

29  
06

# > Espèces exotiques en Suisse

*Inventaire des espèces exotiques et des menaces qu'elles  
représentent pour la diversité biologique et l'économie en Suisse*



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV



29  
—  
06

## > Espèces exotiques en Suisse

*Inventaire des espèces exotiques et des menaces qu'elles  
représentent pour la diversité biologique et l'économie en Suisse*

## **Impressum**

### **Editeur**

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

### **Auteurs**

Rüdiger Wittenberg, CABI Europe – Switzerland,  
CH–2800 Delémont

Marc Kenis, CABI Europe – Switzerland, CH–2800 Delémont

Theo Blick, D–95503 Hummeltal

Ambros Hänggi, Musée d'histoire naturelle, CH-4001 Bâle

André Gassmann, CABI Europe – Switzerland,  
CH–2800 Delémont

Ewald Weber, Institut de géobotanique, Ecole polytechnique fédérale,  
CH–8044 Zurich

### **Conseiller OFEV**

Hans Hosbach, Chef de section, section Biotechnologie

### **Référence bibliographique**

Wittenberg R. (éd.) 2006: Espèces exotiques en Suisse. Inventaire des espèces exotiques et des menaces qu'elles représentent pour la diversité biologique et l'économie en Suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne. Connaissance de l'environnement n° 0629: 154 p.

### **Traduction**

Karin Singh, Thônex, et Service linguistique de l'OFEV.

### **Graphisme, mise en page**

Ursula Nöthiger-Koch, 4813 Uerkheim

### **Fiches**

Les fiches (en anglais) sont disponibles à l'adresse

[www.bafu.admin.ch/uw-0629-e](http://www.bafu.admin.ch/uw-0629-e)

### **Photo de couverture**

Harmonia axyridis

Photo Marc Kenis, CABI Europe-Switzerland, Delémont.

### **Téléchargement au format PDF**

[www.bafu.admin.ch/uw-0629-f](http://www.bafu.admin.ch/uw-0629-f)

(il n'existe pas de version imprimée)

Cette publication est également disponible en allemand et anglais.

© OFEV 2006

# > Table des matières

<b>Abstracts</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>Araignées et espèces apparentées – Arachnida</b>	<b>98</b>
<b>Avant-propos</b>	<b>7</b>		5.1 Introduction	98
<b>Résumé</b>	<b>8</b>		5.2 Liste des espèces	100
			5.3 Espèces vivant dans des habitats naturels	101
			5.4 Espèces vivant à l'intérieur des bâtiments habités par l'homme ou à proximité immédiate de ceux-ci	104
			5.5 Espèces vivant dans les serres	105
			5.6 «Araignées bananes» et espèces de terrarium	106
			5.7 Discussion et recommandations	106
<b>1 Introduction</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>Mollusques – Mollusca</b>	<b>111</b>
1.1 Définitions	15	6.1 Escargots et limaces (Gastropoda)	111	
1.2 Espèces exotiques envahissantes: aperçu à l'échelle mondiale	16	6.2 Bivalves (Bivalvia)	113	
1.3 Statut des espèces exotiques en Suisse	19	6.3 Discussion et recommandations	114	
1.4 Modes d'introduction	20			
1.5 Impacts des espèces exotiques envahissantes	21	<b>7 Autres groupes choisis d'invertébrés</b>	<b>119</b>	
1.6 Discussion	23	7.1 Nematoda – Némathelminthes	119	
1.7 Recommandations	24	7.2 Planaires (vers plats) – Turbellaria, Plathelminthes	120	
1.8 Remerciements	26	7.3 Vers segmentés – Annelida	120	
		7.4 Centipèdes et millipèdes – Myriapoda	121	
<b>2 Vertébrés – Vertebrata</b>	<b>28</b>	<b>8 Lichens (champignons formant des lichens)</b>	<b>122</b>	
2.1 Mammifères – Mammalia	28			
2.2 Oiseaux – Aves	37	<b>9 Champignons et une bactérie choisie</b>	<b>123</b>	
2.3 Reptiles – Reptilia	46			
2.4 Amphibiens – Amphibia	48	<b>10 Plantes – Planta</b>	<b>126</b>	
2.5 Poissons – Pisces	50	10.1 Introduction et terminologie	126	
		10.2 Flore indigène et exotique de Suisse	128	
<b>3 Crustacés – Crustacea</b>	<b>60</b>	10.3 Origine géographique des espèces exotiques et établies	129	
		10.4 Statut des espèces exotiques de Suisse	132	
<b>4 Insectes – Insecta</b>	<b>66</b>	10.5 Espèces établies de Suisse	132	
4.1 Introduction	66	10.6 Forme biologique	133	
4.2 Coléoptères	69	10.7 Habitats des plantes exotiques en Suisse	135	
4.3 Lépidoptères	71	10.8 Espèces de plantes envahissantes en Europe	136	
4.4 Hyménoptères	73	10.9 Discussion	137	
4.5 Diptères	75			
4.6 Hémiptères	76	<b>Fiches</b>	<b>154</b>	
4.7 Orthoptères	79			
4.8 Dictyoptères	79			
4.9 Isoptères	80			
4.10 Thysanoptères	80			
4.11 Psocoptères	80			
4.12 Ectoparasites	81			



## > Abstracts

Globalization increases trade, travel and transport and is leading to an unprecedented homogenization of the world biota by transport and subsequent establishment of organisms beyond their natural barriers. Some of these alien species become invasive and pose threats to the environment, human health and the economy. This report on alien biota in Switzerland lists about 800 established alien species. A general introductory chapter explains some common patterns in pathways, impacts and control measures, and lists recommendations for the management of alien species. The main body of the report is organised into chapters corresponding to taxonomic groups. Each includes an overview, lists of alien species along with an evaluation of their status, impacts, pathways of introduction, control options and recommendations. The information on the 107 invasive alien species (IAS) are summarized in separately published fact sheets. They concern five mammals, four birds, one reptile, three amphibians, seven fish, four molluscs, sixteen insects, six crustaceans, three spiders, two «worms», seven fungi, one bacteria, and 48 plants. The information is grouped under the following headings: taxonomic status, description and identification, biology and ecology, origin, introduction, distribution, impacts, management and references.

Mit der zunehmenden Globalisierung nimmt auch der Handel, Verkehr und das Reisen zu und führt zu einer noch nie dagewesenen Homogenisierung der Biodiversität; Organismen werden über die natürlichen Grenzen hinaus transportiert. Einige dieser Neuankömmlinge können sich etablieren, und wiederum einige von diesen werden invasiv und bedrohen die einheimische Vielfalt, richten wirtschaftlichen Schaden an oder schädigen die menschliche Gesundheit. Dieser Bericht über die gebietsfremden Arten der Schweiz listet über 800 etablierte gebietsfremde Arten auf und stellt die 107 Problemarten in Datenblättern vor: fünf Säugetiere, vier Vögel, ein Reptil, drei Amphibien, sieben Fische, vier Weichtiere, 16 Insekten, sechs Krebstiere, drei Spinnen, zwei «Würmer», sieben Pilze, ein Bakterium und 48 Pflanzen. Das erste Kapitel erläutert einige allgemeine Einführungswege, negative Einflüsse und Gegenmassnahmen und gibt Vorschläge für den Umgang mit gebietsfremden Arten. Der Hauptteil besteht aus den Kapiteln zu den einzelnen taxonomischen Gruppen. Die Listen werden begleitet durch einen erläuternden Text, die Datenblätter stellen die Problemarten vor und schliesslich wird eine Auswertung der Situation, der Auswirkungen, der Einführungswege, mögliche Präventions- und Kontrollmassnahmen sowie Empfehlungen zu den jeweiligen taxonomischen Gruppen gegeben. Die Datenblätter bieten Information zu Taxonomie, Beschreibung, Ökologie, Herkunft, Einführungswege, Verbreitung, Auswirkungen, Ansätze zur Gegensteuerung und ein Literaturverzeichnis.

Keywords:  
harmful organisms,  
alien species,  
invasive species,  
biodiversity

Stichwörter:  
Schadorganismen,  
gebietsfremde Organismen,  
invasive Organismen,  
Biodiversität,  
Neobiota,  
Neophyten,  
Neozooa

La mondialisation implique une augmentation du commerce et des transports, et entraîne une uniformisation sans précédent des biomes, par le transfert et l'implantation d'organismes vivants au delà de leurs barrières naturelles. Certaines de ces espèces exotiques deviennent envahissantes et représentent une menace pour l'environnement, l'économie et la santé publique. Ce rapport sur les espèces exotiques en Suisse inventorie environ 800 espèces non-indigènes établies dans le pays. Un chapitre introductif général explique les principaux modes d'introduction des espèces exotiques et leur impact sur le milieu. Il contient également des recommandations sur la lutte contre les organismes envahissants et leur gestion. Le corps principal du rapport est divisé en chapitres présentant les divers groupes taxonomiques. Pour chacun sont proposés une discussion générale, suivi de la liste des espèces non-indigènes, comprenant une évaluation de leur statut et impact, les modes d'introduction, les méthodes de lutte et des recommandations. Les informations concernant les 107 espèces particulièrement envahissantes ou potentiellement dangereuses sont résumées dans des fiches d'information (publiées séparément, en anglais): il s'agit de cinq mammifères, quatre oiseaux, un reptile, trois amphibiens, sept poissons, quatre mollusques, seize insectes, six crustacés, trois araignées, deux «vers», sept champignons, une bactérie et 48 plantes. Chaque fiche est structurée comme suit: statut taxonomique, description et identification, biologie et écologie, introduction et dispersion, statut actuel, impacts mesures de gestion et références bibliographiques.

**Mots-clés:**

organismes nuisibles,  
organismes exotique,  
organismes envahissants,  
diversité biologique,  
néophytes,  
animaux envahissants,  
plantes envahissantes

La crescente globalizzazione implica un aumento del commercio, dei viaggi e dei trasporti e determina un'omogeneizzazione senza precedenti della biodiversità a seguito del trasferimento e del successivo insediamento di organismi viventi oltre le loro barriere naturali. Alcune di queste specie aliene diventano invasive, minacciano la biodiversità locale, causano danni economici o sono nocive per l'uomo. Il presente rapporto elenca le oltre 800 specie aliene presenti in Svizzera e propone delle schede informative per le 107 specie diventate invasive. Si tratta di cinque mammiferi, quattro uccelli, un rettile, tre anfibi, sette pesci, quattro molluschi, 16 insetti, sei crostacei, tre aracnidi, due «vermi», sette funghi, un batterio e 48 piante. Il primo capitolo illustra alcune delle vie di penetrazione più comuni di tali specie nonché il loro impatto negativo sul nostro ambiente. Inoltre, propone possibili contromisure e raccomandazioni per la gestione delle specie aliene. La parte centrale del rapporto è suddivisa per gruppi tassonomici. Le liste sono corredate di un testo esplicativo, mentre le schede trattano le specie problematiche. Infine, il rapporto presenta una valutazione della situazione, dell'impatto e delle vie di penetrazione, alcune contromisure e delle raccomandazioni concernenti i singoli gruppi tassonomici. Le schede contengono informazioni relative a tassonomia, descrizione, ecologia, provenienza, vie di penetrazione, diffusione, impatto, eventuali misure di gestione e indicazioni bibliografiche.

**Parole chiave:**

organismi nocivi,  
organismi allojeni,  
organismi invasivi,  
biodiversità,  
neofite,  
animale invasivi,  
piante invasive

---

## > Avant-propos

Les barrières naturelles que forment les mers, les montagnes, les déserts et les fleuves ont longtemps contribué à figer la répartition géographique des espèces animales et végétales, laquelle est déterminée dans une large mesure par le climat et la géologie. L'abolition de ces barrières, qui s'est accélérée au siècle dernier avec l'essor du commerce et du tourisme, a créé une situation nouvelle: la Terre est devenue petite.

Mais aujourd'hui comme hier, les gens continuent de voyager. Toutefois, ils ne sont pas seuls: délibérément ou non, ils véhiculent plantes et animaux dans leurs bagages, dont certains ont entraîné d'énormes problèmes dans leur nouvelle patrie. Parmi les exemples connus, citons les chèvres sur les Iles Galapagos ou les rats et les chats en Nouvelle-Zélande, qui ont causé l'extinction d'espèces uniques au monde.

Contrairement aux îles, qui sont autant d'écosystèmes uniques abritant des espèces spécifiquement adaptées, l'Europe a jusqu'ici été largement épargnée par les problèmes liés aux espèces exotiques. Les causes en restent mystérieuses. Peut-être est-ce parce que l'Europe n'a jamais connu d'immigrations comparables à celles vers l'Amérique du Nord ou l'Australie, où l'arrivée des nouveaux colons avec leurs animaux domestiques et leurs plantes utilitaires a porté gravement atteinte à la flore et la faune indigènes. Il est aussi possible que nos écosystèmes soient plus robustes, rendant plus ardues l'implantation de nouvelles espèces et l'exclusion des espèces indigènes.

Cependant, les signes d'invasions se multiplient aujourd'hui en Europe aussi, tout comme en Suisse: la solidage du Canada, la berce du Caucase et l'ambrosie sont des exemples du règne végétal qui font régulièrement la une des médias. Parmi les animaux, l'écureuil gris, l'érisma rousse ou l'écrevisse américaine causent de plus en plus de soucis aux protecteurs de la nature et aux autorités. Et même les insectes ne sont pas en reste: la chrysomèle des racines du maïs ou la coccinelle asiatique, par exemple, menacent directement ou indirectement nos plantes cultivées. A l'heure actuelle, les conséquences de ces bouleversements sont encore impossibles à évaluer.

En vertu de la Convention sur la diversité biologique, la Suisse est tenue de prendre des mesures de lutte contre les espèces exotiques envahissantes, afin d'atténuer ou d'éviter leur expansion. Suivant l'adage qu'un homme averti en vaut deux, il est primordial de reconnaître les espèces qui pourraient constituer une menace pour la Suisse. Voilà ce que s'attache à réaliser le présent inventaire: des lichens aux mammifères, il décrit de façon détaillée les espèces exotiques potentiellement dangereuses, tant celles déjà établies en Suisse que celles arrivant à ses portes.

Georg Karlaganis  
Chef de la division Substances, sol, biotechnologie  
Office fédéral de l'environnement (OFEV)

## > Résumé

La mondialisation a pour effet une augmentation sans précédent du commerce et des transports, dont une des conséquences est l'accroissement des déplacements et introductions d'espèces exotiques. Les espèces exotiques ne sont pas toutes nuisibles. En fait un grand nombre d'entre elles sont bénéfiques, comme par exemple les nombreuses plantes cultivées d'origine étrangère. Cependant, certaines espèces exotiques deviennent nuisibles et posent des problèmes à l'environnement et à l'homme en général. Les espèces exotiques envahissantes (EEE) sont de plus en plus reconnues comme une des menaces les plus sérieuses posées à la biodiversité.

Tous les pays signataires de la Convention sur la diversité biologique (CDB), dont la Suisse, se sont engagés à prévenir l'introduction, à contrôler ou éradiquer les espèces exotiques menaçant les écosystèmes, les habitats ou les espèces.

Il est communément avancé que les EEE causent moins de problèmes en Europe centrale que dans d'autres continents ou régions. Les raisons possibles sont, entre autres, la taille limitée des réserves naturelles, l'impact humain important dans tous les milieux «naturels» et la longue association entre les espèces exotiques et l'homme, ayant conduit, en Europe, à une familiarisation de ces espèces et à leur adaptation à l'environnement humain. Cependant, le nombre de cas d'espèces exotiques causant des dégâts importants est en augmentation en Europe, un phénomène dont les chercheurs, mais également le public, ont de plus en plus conscience. De fait, la menace des espèces envahissantes ne doit pas être sous-estimée. Une des conséquences les plus visibles est le phénomène d'uniformisation, menant à la perte de paysages uniques, y compris en Suisse. La flore et la faune caractéristiques sont de plus en plus envahies par des organismes exotiques, qui se reproduisent et finissent par constituer la plus grande partie de la biomasse de certains écosystèmes.

Le délai qui s'écoule entre la phase d'établissement et d'invasion d'une espèce exotique («time lag»), rend la prédiction du phénomène d'invasion très difficile. Des espèces bien établies qui n'ont actuellement aucun impact reconnu sur l'environnement peuvent malgré tout devenir envahissantes plus tard. Trois catégories de facteurs déterminent la capacité d'une espèce à devenir envahissante: tout d'abord les facteurs intrinsèques liés à l'espèce, ensuite les facteurs extrinsèques, c.-à-d. les relations entre l'espèce et d'autres facteurs biotiques ou abiotiques et, enfin, la dimension humaine, par exemple l'importance de l'espèce pour l'homme.

Ce rapport est une compilation des connaissances sur les espèces exotiques en Suisse, rassemblées à partir de publications et d'avis d'experts suisses et étrangers. Des informations sur les invasions biologiques imminentes sont également incluses. La connaissance des espèces présentes en Suisse variant fortement d'un groupe taxonomique à l'autre (pour certains taxa, même les espèces indigènes sont loin d'être toutes connues), il n'a malheureusement pas été possible d'établir une liste exhaustive des espèces exotiques pour tous les groupes. Une liste complète a été établie seulement pour les

groupes taxonomiques bien connus. Pour certains groupes, seules les espèces envahissantes ont été compilées alors que quelques groupes n'ont pas pu être traités du tout.

Les grands groupes taxonomiques abordés sont les vertébrés, les crustacés, les insectes, les arachnides, les mollusques, les autres animaux, les champignons et les plantes. Pour chaque groupe, nous présentons une discussion générale, une liste des espèces non indigènes, des fiches d'information sur les espèces envahissantes et une évaluation du statut, de l'impact, des modes d'introduction, les méthodes de lutte et des recommandations générales. Les fiches d'information résument, pour les espèces particulièrement envahissantes ou potentiellement dangereuses, des informations sur la taxonomie, la description, l'écologie, l'origine, l'introduction en Suisse et en Europe, la distribution, l'impact, la gestion et les références bibliographiques.

Les définitions des termes les plus importants utilisés dans ce rapport sont données, parce que les mots fréquemment utilisés comme «envahissant» sont parfois utilisés dans des sens différents.

La situation des EEE en Suisse est similaire à celle d'autres pays d'Europe centrale, en particulier à celle de l'Autriche, un pays également enclavé et alpin. Ce rapport inventorie environ 800 espèces non indigènes et détaille 107 espèces envahissantes sous forme de fiches d'information: cinq mammifères, quatre oiseaux, un reptile, trois amphibiens, sept poissons, quatre mollusques, seize insectes, six crustacés, trois araignées, deux «vers», sept champignons, une bactérie et 48 plantes.

Les modes d'introduction des espèces exotiques sont différents selon qu'il s'agit d'espèces introduites délibérément ou accidentellement. Les introductions délibérées concernent principalement les espèces importées pour l'aquaculture, la pêche, la chasse, la sylviculture, l'agriculture, l'horticulture et la protection des sols ou comme plantes d'ornement et d'agrément. Ces espèces hébergent souvent d'autres organismes, qui sont alors introduits involontairement. L'introduction accidentelle peut aussi être le fait de voyageurs. En général, la plupart des invertébrés terrestres ou aquatiques, ainsi que des pathogènes, ont été introduits accidentellement, alors que les plantes et les vertébrés l'ont été intentionnellement. Cette tendance est également valable pour la Suisse. Sur les 20 plantes envahissantes de la liste noire, 75 % ont été introduites principalement en tant que plantes ornementales et 35 des 37 vertébrés exotiques établis en Suisse ont été introduits délibérément. Il est donc important de constater que beaucoup d'envahisseurs, dont certains parmi les plus nuisibles, ont été introduits intentionnellement, souvent sans autre but que d'«embellir» le paysage, à l'instar des plantes et animaux d'ornement.

L'impact des EEE est parfois considérable, en particulier quand l'envahisseur altère le fonctionnement d'un écosystème ou pousse les espèces indigènes vers l'extinction, comme cela a été souvent observé avec les oiseaux en milieu insulaire. Les impacts écologiques sont le fait de quatre mécanismes majeurs: la compétition, la prédation, l'hybridation et la transmission de maladies. Parmi les exemples les plus significatifs de compétition, nous pouvons citer celle entre les plantes indigènes et exotiques pour les nutriments et la lumière. La compétition pour les ressources a également conduit au remplacement de l'écureuil roux indigène (*Sciurus vulgaris*) par l'écureuil gris amé-

ricain (*S. carolinensis*) dans la plus grande partie de la Grande-Bretagne, et on s'attend à un même phénomène sur le continent. Le rat musqué (*Ondatra zibethicus*) est responsable du déclin des populations de moules indigènes (Unionidae) par prédation, et l'amphipode *Dikerogammarus villosus* est un sérieux prédateur des invertébrés aquatiques indigènes. Un exemple bien connu d'hybridation en Europe est celui de l'érismaire rousse (*Oxyura jamaicensis*), un canard américain qui s'hybride avec l'érismaire à tête blanche (*O. leucocephala*), une espèce européenne en danger d'extinction. Dans certains cas, les EEE peuvent abriter des maladies et agir comme vecteur d'infection pour les espèces indigènes. C'est le cas des espèces américaines d'écrevisse introduites en Europe, porteuses résistantes de la peste de l'écrevisse (*Aphanomyces astaci*), alors que l'écrevisse européenne (*Astacus astacus*) est très sensible à la maladie et survit difficilement au côté des espèces américaines introduites.

En plus des impacts sur la biodiversité, les EEE ont des impacts considérables sur l'économie. Ces impacts économiques peuvent être liés aux pertes directes de produits agricoles ou forestiers ou à l'augmentation des coûts de production associés à la lutte contre les envahisseurs. Une étude américaine a calculé que les EEE coûtaient aux Etats-Unis la somme de 138 milliards de dollars par an. De même, un récent rapport australien estime que les mauvaises herbes coûtent à l'agriculture australienne environ 4 milliards de dollars australiens par an et que les coûts de la lutte contre les plantes envahissantes dans les milieux naturels atteignent 20 millions de dollars par an. En Europe, les coûts occasionnés par la berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*) sont estimés à 10 millions d'euros en Allemagne, soit: un million chacun pour les secteurs de l'environnement et de la santé publique, le reste grevant les secteurs agricoles et forestiers. L'impact économique de la chrysomèle des racines du maïs (*Diabrotica virgifera*) augmente en même temps que sa dissémination en Europe.

Certaines EEE ont un impact sur la santé publique. Par exemple, la berce du Caucase contient des substances phototoxiques (furanocoumarines) qui peuvent causer des brûlures sérieuses. Le chien viverrin (*Nyctereutes procyonoides*), introduit pour sa fourrure, peut, comme le renard indigène (*Vulpes vulpes*), être vecteur de l'échinococcose du renard (*Echinococcus multilocularis*), une dangereuse maladie parasitaire pouvant être transmise à l'homme.

Les impacts connus des espèces introduites en Suisse sont présentés dans ce rapport. Mais, comme plusieurs envahisseurs récents n'ont pas encore montré d'impacts écologiques en Suisse, ceux observés dans d'autres pays font également l'objet d'une discussion. Mesurer les impacts écologiques des EEE est souvent une tâche difficile à cause de la complexité des écosystèmes. Cependant, les espèces exotiques présentes en très grand nombre, comme la renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) qui couvre totalement les bords de certaines rivières, ou une faune aquatique exotique composant jusqu'à 97 % de la biomasse animale dans le Rhin près de Bâle ont forcément un impact important sur les écosystèmes indigènes. Toutes les espèces utilisent des ressources et sont elles-mêmes ressources d'autres organismes vivants et, de ce fait, les espèces exotiques altèrent les réseaux trophiques et les flux de nutriments des écosystèmes dans lesquelles elles ont été introduites.

Des recommandations pour la gestion (au sens le plus large) des espèces envahissantes sont données dans les chapitres respectifs et les fiches d'information. Il est recommandé de mettre sur pied une stratégie nationale appropriée contre les EEE, afin de gérer le problème de la manière la plus adaptée, selon les exigences de la CDB. Le plan d'action devrait identifier l'agence responsable pour l'évaluation des risques posés par les introductions et proposer les mécanismes de financement ainsi que le conseil et l'assistance techniques pour les moyens de lutte. Des mesures de prévention contre les invasions biologiques futures doivent être mises en place pour contenir l'implantation de nouvelles espèces, qu'elles soient accidentellement introduites avec le commerce ou les voyages ou importées de façon intentionnelle pour des raisons diverses. Les nouvelles introductions délibérées doivent être évaluées pour le danger qu'elles représentent et les espèces introduites uniquement après une analyse de risques et une étude d'impact écologique. Ce rapport mentionne les modes d'introduction les plus importants et montre qu'un grand nombre d'EEE ont été délibérément introduites. L'utilisation, pour le jardinage, ou à d'autres fins, de plantes indigènes et de plantes exotiques non-envahissantes devrait être encouragée. Une législation réglementant le commerce des plantes de la liste noire serait un premier pas dans la bonne direction pour réduire l'impact de ces espèces. Cependant, des restrictions d'utilisation pour les espèces déjà largement présentes en Suisse ne changeront pas grand chose à la situation, à moins d'éradiquer ou de contrôler les populations déjà présentes. Les importations et lâchers de poissons exotiques sont régulées par la loi fédérale sur la pêche, qui cite les espèces pour lesquelles une autorisation d'introduction est nécessaire, et celles dont l'introduction est prohibée. C'est une bonne base, bien que la loi pourrait être mieux adaptée à la situation actuelle, comme suggéré dans le chapitre relatif aux poissons. Le commerce des animaux d'aquarium et de terrarium est un autre secteur important qui devrait être mieux régulé pour limiter les lâchers d'animaux de compagnie dans la nature. Un problème majeur lié aux EEE est que le coût de ces invasions est payé par le public alors que ces introductions sont motivées par des intérêts financiers privés. Le développement d'outils économiques transférant le coût des EEE aux bénéficiaires des échanges commerciaux impliquant ces organismes exotiques (selon le principe du pollueur-payeur) est une approche qui a jusqu'ici été négligée. Par exemple, des contributions ou des taxes pourraient être imposés aux importateurs d'organismes vivants ou de marchandises. La sensibilisation du public est également un outil important dans la prévention et la gestion des EEE. Une partie du public adhérerait sans aucun doute aux recommandations s'il était au courant de leur importance et de leur raison d'être.

Les chercheurs et décisionnaires ont également besoin d'un meilleur accès à l'information concernant les espèces envahissantes, leur impact et les moyens de lutte. Pour limiter l'impact des espèces envahissantes déjà présentes en Suisse, leurs populations doivent être gérées, c.-à-d. éradiquées ou contrôlées. Parmi les espèces pouvant être éradiquées, on peut citer le cerf sika (*Cervus nippon*), le mouflon (*Ovis orientalis*) et le tadorne casarca (*Tadorna ferruginea*) qui, dans le cas contraire, risquent d'élargir leur aire de distribution et d'envahir des pays voisins. Un programme national pilote d'éradication ou de lutte, par exemple contre une plante de la liste noire, est recommandé comme étude de cas. Il est également recommandé de surveiller les populations de certaines espèces exotiques pour détecter les hausses soudaines de population pouvant indiquer un caractère envahissant. Ainsi, des mesures de contrôle, ou même d'éra-

---

dication, pourraient être décidés avant que les populations ne deviennent totalement ingérables. Lors de la collecte des données nécessaires à la rédaction de ce rapport, il est apparu clairement que trop peu d'informations étaient disponibles sur les EEE en Suisse. Il est fortement recommandé d'étudier plus en détail ces espèces, en particulier leur impact, afin de démontrer leur importance aux décisionnaires et politiques.

Les ressources financières étant limitées, il est nécessaire de dicter des priorités dans la lutte contre les EEE et d'allouer ces ressources là où elles auront l'impact le plus important. Il est nécessaire d'évaluer de manière critique la faisabilité de différentes méthodes de lutte, et de cibler en priorité les espèces pour lesquelles il n'y a pas de conflit d'intérêt. Par exemple, parmi les plantes de la liste noire, une action contre la berce du Caucase, une plante de faible intérêt ornemental et posant de sérieux problèmes de santé publique, ne devrait pas susciter d'opposition.

# 1 > Introduction

---

Les valeurs d'une société et ses points de vue évoluent au cours du temps. S'agissant des espèces exotiques envahissantes (EEE), la gravité du problème qu'elles posent et leurs effets néfastes sur la biodiversité, l'économie et la santé humaine sont largement reconnus aujourd'hui et des solutions à leur gestion recherchées. Par le passé en revanche, en l'absence des connaissances actuelles, les colons qui allaient s'établir dans de nouvelles contrées, emportaient avec eux de nombreuses espèces qui leur étaient familières. Des sociétés d'acclimatation ont été créées, avec pour objectif d'introduire des espèces européennes dans les nouvelles colonies et acclimater en Europe des espèces récemment découvertes dans les pays exotiques. Ainsi, l'arrivée du moineau anglais Amérique du Nord a-t-elle été applaudie: elle a même inspiré quelques vers au poète américain William Cullen Bryant dans «The Old World Sparrow»<sup>1</sup>:

---

*«A winged settler has taken his place  
With Teutons and men of the Celtic race.  
He has followed their path to our hemisphere;  
The Old World Sparrow at last is here.»*

---

Le présent rapport est une compilation des données de la littérature concernant les espèces exotiques ainsi que d'informations sur la flore et la faune exotiques de Suisse obtenues auprès d'experts suisses et étrangers. Les espèces ayant colonisé Europe mais pas (encore) en Suisse et connues pour présenter des caractères invasifs ont été également incluses dans cette publication. Etant donné qu'elles sont envahissantes et sont présentes dans des pays voisins, elles figurent sur une «watch list» des espèces pour lesquelles un suivi ou des mesures de prévention sont recommandées.

Les noms des chercheurs ayant rédigé les différents volets de ce rapport figurent au début de chaque chapitre. Nos remerciements vont également à de nombreuses autres personnes dont l'aide a été capitale lors de la préparation de ce rapport; elles sont mentionnées à la fin de ce chapitre.

Comme il n'existe pas d'inventaire faunistique pour tous les groupes taxonomiques, il est malheureusement impossible d'établir un catalogue complet de toutes les espèces exotiques présentes en Suisse. Pour certains groupes taxonomiques bien connus, il a été possible d'établir des listes exhaustives, alors que pour d'autres, seules les espèces envahissantes sont mentionnées. Enfin, certains groupes n'ont pas été traités du tout, parce que il n'existe aucune liste des espèces indigènes: il s'avère donc impossible, de démontrer avec certitude si nombre d'espèces recensées en Suisse sont introduites ou indigènes. De telles espèces sont dites «cryptogéniques». Il y a cependant lieu de relever qu'un inventaire des espèces exotiques d'une région ne représente qu'un instantané

---

<sup>1</sup> «Un colon ailé a pris plac.  
Avec des teutons et des hommes de race celtic.  
Il a suivi leurs pas jusqu'à notre hémisphère;  
Le moineau du Vieux Monde est enfin arrivé.» («Le moineau du Vieux Monde»)

de la situation à un moment donné, dans la mesure où d'autres espèces deviendront envahissantes ou seront introduites au fil du temps. Aussi longtemps que nos connaissances sur la diversité et la distribution des taxons indigènes seront incomplètes, seules les invasions d'espèces taxonomiquement rares ou ayant un impact important seront décelées. Les invasions de taxons cryptiques passent souvent inaperçues (Müller & Griebeler 2002). Les lacunes des connaissances ne permettent pas un traitement cohérent des groupes taxonomiques. Le présent rapport examine donc les groupes sur la base des connaissances disponibles et reflète les difficultés en matière de suivi et de taxonomie ainsi que les disparités d'importance entre les différents groupes.

Les grands groupes taxonomiques abordés dans les différents chapitres sont les vertébrés, les insectes, les crustacés, les arachnides, les mollusques, les autres animaux, les plantes et les champignons. Pour chaque groupe, une liste des espèces exotiques est présentée, complétée d'informations supplémentaires à leur sujet, d'une évaluation de leur statut, impacts et modes d'introduction, des méthodes de lutte à leur encontre, ainsi que d'autres recommandations. En outre, des fiches d'information sur les espèces définies comme envahissantes sont regroupées dans une publication à part (en anglais), disponible sous [www.bafu.admin.ch/php/modules/shop/files/pdf/phpaXH6uu.pdf](http://www.bafu.admin.ch/php/modules/shop/files/pdf/phpaXH6uu.pdf). Pour chaque espèce, elles résument les informations sur la taxonomie, la description, l'écologie, l'origine, l'introduction, la distribution, l'impact et la gestion, ainsi que les références bibliographiques. L'accent a été mis plus particulièrement sur les impacts environnemental et économique de chaque espèce, afin de souligner le caractère nuisible de ces dernières et l'importance que revêt leur gestion. Cette information est souvent difficile à trouver, mais elle est capitale pour montrer, sans catastrophisme exagéré, les dégâts ou la menace potentielle que ces espèces représentent pour la Suisse.

Tous les pays signataires de la Convention sur la diversité biologique (CDB), dont la Suisse, se sont engagés à prévenir l'introduction, à contrôler ou à éradiquer les espèces exotiques qui menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces. Il existe également d'autres instruments internationaux, eux aussi ratifiés par la Suisse, exigeant une gestion des espèces envahissantes, notamment la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage et la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne). Le présent rapport peut ainsi être utilisé pour répondre à la demande faite par le Secrétariat de la CDB d'établir des inventaires nationaux des espèces exotiques; il fournit aussi des informations nécessaires à l'élaboration d'une stratégie nationale de gestion des EEE.

L'importance des EEE est d'ailleurs de plus en plus reconnue en Europe centrale, comme l'attestent l'ouvrage sur les néobiotes en Autriche (Essl & Rabitsch 2002) ainsi que le document de synthèse sur les espèces exotiques en Allemagne publié récemment par l'Office fédéral allemand de la protection de la nature (Klingenstein et al. 2005).

Dans les prochaines sections de ce chapitre, les termes employés dans le présent rapport seront d'abord définis, puis un panorama global du problème posé par les espèces exotiques envahissantes sera présenté, illustré d'exemples spécifiques à la Suisse. Les modes d'introduction, l'origine des espèces exotiques, leur nombre par rapport à celles indigènes, leur impact, les options en matière de gestion ainsi que d'autres développements seront, quant à eux, abordés dans les chapitres consacrés aux groupes taxonomiques individuels. En effet, une première tentative de synthèse globale de ces facteurs

a vite fait apparaître les limites de l'exercice, car elle a eu pour résultat de noyer les tendances qui n'apparaissent clairement que dans certains groupes taxonomiques. De plus, il s'est avéré difficile de comparer entre eux les différents groupes, en raison de la disparité des connaissances à leur sujet. Les tendances très claires qui ressortent souvent pour des groupes taxonomiques spécifiques sont donc commentées individuellement, dans les chapitres correspondants.

## 1.1 Définitions

Les définitions qui se rapportent aux EEE sont aussi variées que les espèces elles-mêmes. Le terme d'«envahissant», par exemple, est utilisé à la fois pour décrire une population en expansion (qui devient envahissante à un certain endroit) et pour qualifier des espèces ayant un impact négatif sur des espèces, des écosystèmes ou des habitats indigènes. Sur son site internet, la Convention sur la diversité biologique donne une série de définitions largement utilisées (cf. art. 2, «Emploi des termes», sous: [www.cbd.int/doc/legal/cbd-un-fr.pdf](http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-un-fr.pdf), ainsi que l'annexe II du 8<sup>e</sup> document d'information en anglais, téléchargeable sous: [www.cbd.int/doc/?mtg=sbstta-06&tab=1](http://www.cbd.int/doc/?mtg=sbstta-06&tab=1)).

Tant que les termes n'auront pas été harmonisés, il est essentiel de définir ceux qui sont utilisés dans un document, raison pour laquelle nous présentons ci-après une brève définition des termes employés dans le présent rapport. D'autres définitions ont été utilisées dans certains chapitres afin de préciser différents aspects; elles sont données au début des chapitres concernés.

- > **Introduction:** transfert, sous l'action directe ou indirecte de l'homme, d'une espèce ou d'un taxon inférieur vers une nouvelle région. Une action indirecte est, par exemple, la construction d'un canal, alors qu'une action directe comprend à la fois les introductions intentionnelles et celles accidentelles. Le transfert peut avoir lieu à l'intérieur même de la Suisse ou d'un autre pays vers la Suisse, en traversant des barrières auparavant infranchissables pour l'espèce en question. L'obstacle naturel le plus évident en Suisse est la chaîne des Alpes entre le Tessin et le reste du pays, mais il y a aussi les différents bassins hydrographiques, du Rhin (vers la mer du Nord,) du Danube (vers la mer Noire) et du Rhône (vers la Méditerranée).
- > **Introduction intentionnelle (ou volontaire, délibérée):** transfert volontaire, par l'homme, d'une espèce ou d'un taxon inférieur vers une nouvelle région. Comprend également les espèces introduites dans des milieux confinés, par exemple des aquariums ou des zoos. L'introduction est par conséquent définie ici comme le mouvement initial vers une nouvelle région. Les espèces peuvent ensuite s'échapper ou être relâchées dans l'environnement.
- > **Introduction accidentelle (ou involontaire, fortuite):** utilisation par une espèce de l'homme ou de ses systèmes de distribution comme vecteurs. Inclut aussi l'introduction des contaminants et des maladies des espèces introduites intentionnellement.
- > **Espèce indigène:** espèce vivant dans son aire de répartition naturelle.
- > **Espèce exotique:** espèce introduite en dehors de son aire de répartition naturelle.
- > **Espèce exotique envahissante (EEE):** désigne une espèce exotique qui menace des écosystèmes, habitats et espèces. Les EEE sont mentionnées à l'art. 8(h) de la CDB.

L'absence d'informations complique la classification de certaines espèces. Il est notamment souvent impossible de déterminer si une espèce européenne est arrivée avec

l'aide de l'homme ou par ses propres moyens. Aussi ces définitions ne doivent-elles pas être prises à la lettre, mais interprétées avec une certaine souplesse.

## 1.2 Espèces exotiques envahissantes: aperçu à l'échelle mondiale

Dans le cadre de ce rapport, il ne sera guère possible de donner plus qu'un bref aperçu du problème complexe que posent les EEE, afin de planter le décor et comprendre leur importance. De nombreux bons ouvrages de référence permettent de s'initier à ce thème: citons notamment celui d'Elton (1958), un classique, mais aussi, et la liste n'est pas exhaustive, Drake et al. (1989), Di Castri et al. (1990), Williamson (1996), Mooney et Hobbs (2000), Shine et al. (2000), Low (2001), McNeely (2001), Wittenberg et Cock (2001), Baskin (2002), Kowarik et Starfinger (2002), Leppäkoski et al. (2002), Pimentel (2002), Kowarik (2003), ou Mooney et al. (2005).

Les aires de répartition des espèces se modifient naturellement: elles s'étendent ou se rétrécissent sous l'effet de divers facteurs, et les espèces peuvent aussi coloniser de nouvelles régions au-delà de leur aire originelle par dispersion à très longue distance, comme par exemple lorsque des reptiles atteignent de nouvelles îles perchés sur du bois flottant. De tels événements sont toutefois rares et généralement limités par des obstacles naturels. La mondialisation relativement récente du commerce et du tourisme a entraîné une augmentation involontaire des déplacements d'organismes et des introductions d'espèces exotiques, abolissant les barrières naturelles. En elles-mêmes, les espèces exotiques ne sont pas mauvaises. Bon nombre d'entre elles sont d'ailleurs consommées par l'homme. Ainsi, la plupart des plantes cultivées sont étrangères à la région où elles sont cultivées. Toutefois, certaines d'entre elles peuvent par la suite devenir nuisibles et constituer une menace pour l'environnement et l'homme. Les EEE sont de plus en plus reconnues comme une des menaces majeures pour la biodiversité. Ces effets négatifs sont le mieux documentés dans les cas d'extinctions d'oiseaux endémiques à certaines îles, qui, à partir de 1800, sont principalement imputables à des EEE (BirdLife International 2000). Ce problème est mondial et exige des réponses à l'échelle tant planétaire que locale, ou, mieux encore, des mesures proactives et des solutions.

La complexité de la thématique des EEE est due à la disparité des espèces concernées, à la diversité de leurs origines, modes d'introduction et impacts sur les nouveaux environnements. S'y ajoutent leurs nombreuses relations avec les espèces indigènes et les autres espèces exotiques, les changements induits dans les écosystèmes, leur dépendance d'autres facteurs, comme le réchauffement climatique. Le sujet a aussi des dimensions humaines, notamment les aspects politiques et éthique, qui sont d'ailleurs en évolution constante.

On trouve des espèces exotiques envahissantes dans pratiquement chaque groupe taxonomique, comme le confirment les exemples présentés ci-dessous.

Le virus du Nil occidental provoquant une encéphalite est arrivé jusqu'au Nouveau Monde avec un oiseau, un moustique ou une personne infectés (Enserink 1999).

La bactérie responsable du choléra chez l'homme, *Vibrio cholerae* (Pacini), vit dans les eaux saumâtres et on la trouve de ce fait souvent dans les eaux de ballast des bateaux (McCarthy & Khambaty 1994); c'est ainsi que certaines souches nouvelles hautement

virulentes ont été redistribuées, entraînant des épidémies de choléra. Une autre bactérie, *Erwinia amylovora* (voir la fiche) constitue une menace grave pour la culture fruitière en Suisse.

Certains pathogènes fongiques figurent au nombre des EEE perturbant le plus les écosystèmes. On peut notamment citer les champignons qui s'attaquent aux arbres, par exemple le chancre du châtaignier (*Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr) qui a été introduit avec des châtaigniers exotiques en Amérique du Nord. Dans cette région, il a pratiquement supplanté le châtaignier américain (*Castanea dentata* (Marsh.) Borkh.), qui était une espèce dominante des forêts de l'Est américain, dont il a modifié la composition et tout l'écosystème (Hendrickson 2002). Il attaque maintenant les châtaigniers en Suisse, bien que moins sévèrement.

Les mauvaises herbes sont un autre groupe prédominant d'EEE connu pour entraîner des problèmes économiques et induire des effets délétères sur l'environnement. Ainsi, la canne de Provence, aussi appelée roseau à quenouille (*Arundo donax* L.), utilisée dans de nombreux pays, notamment comme brise-vent, envahit facilement les espaces naturels, alors qu'en Europe, l'ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.) s'étend rapidement au-delà son aire de répartition naturelle, provoquant de graves problèmes d'allergie au sein de la population.

De nombreuses espèces de vers ont pu gagner de nouveaux territoires avec l'aide de l'homme, en particulier des vers parasites appartenant aux embranchements des Plathelminthes et des Némathelminthes, par exemple le nématode *Anguillicola crassus* qui parasite l'anguille indigène (*Anguilla anguilla* L.).

Un spectaculaire exemple de désastre écologique est l'introduction sur de nombreuses îles tropicales et subtropicales de l'euglandine de Floride (*Euglandina rosea* (Férussac)), escargot carnivore qui a causé l'extinction de plusieurs espèces endémiques d'escargots. Un autre exemple d'introduction d'un mollusque, en Europe cette fois, est celui de la moule zébrée (*Dreissena polymorpha* (Pallas)). Il s'agit probablement de l'envahisseur d'eau douce le plus agressif au monde, car il induit non seulement des coûts économiques colossaux mais également des modifications biotiques importantes, cette espèce fonctionnant comme un ingénieur de l'écosystème («ecosystem engineer»; Karateyev et al. 2002).

De petits crustacés introduits dominent la faune d'un grand nombre de cours d'eau et de lacs de par le monde. Ce phénomène est causé par l'accroissement du trafic maritime, qui véhicule des organismes vers de nouvelles contrées dans les eaux de ballast des navires, et par la création de canaux reliant des bassins hydrographiques autrefois séparés par des barrières naturelles infranchissables. Ainsi, dans le Rhin, les espèces exotiques (principalement des crustacés et des mollusques) prédominent: elles sont extrêmement abondantes et constituent plus de 80 % de la biomasse (Haas et al. 2002).

Il est intéressant de constater que, malgré leur diversité, les insectes introduits n'ont pas révélé un potentiel élevé de menace pour l'environnement, même s'ils peuvent s'avérer des ravageurs dévastateurs pour l'agriculture et la sylviculture. Toutefois quelques espèces de fourmis détruisent la faune indigène, en particulier en milieu insulaire, mais aussi dans le sud de l'Europe, à l'exemple de la fourmi d'Argentine (*Linepithema humile* (Mayr)).

Le tristement célèbre crapaud buffle (*Bufo marinus* (L.)) s'étend rapidement à travers l'Australie, se nourrissant de tout ce qui est plus petit que lui et intoxiquant des prédateurs plus grands, notamment les chats marsupiaux (*Dasyurus* spp. E. Geoffroy St.-Hilaire).

Un des reptiles introduits les plus dévastateurs est le serpent brun arboricole (*Boiga irregularis* (Merrem)) dans des îles du Pacifique. Il est arrivé sur l'île de Guam dans du matériel militaire et y a réduit à jamais au silence les oiseaux indigènes. En outre, il provoque souvent des coupures de courant et son venin est dangereux pour les jeunes enfants.

La perche du Nil (*Lates niloticus* (L.)), introduite dans le lac Victoria afin d'améliorer la pêche, a entraîné l'extinction de plus de 100 espèces de poissons de la famille des cichlidés, la plupart d'entre elles endémiques du lac. Avant que ce prédateur soit introduit, ce lac était considéré comme un laboratoire de l'évolution; après son introduction, c'est d'un désastre écologique que l'on peut parler.

L'érisma rousse ou canard roux américain (*Oxyura jamaicensis* (Gmelin)) a été introduite pour enrichir la faune de gibier à plumes en Angleterre, où elle ne présente apparemment aucun danger. Cependant, elle s'est ensuite propagée jusqu'en Espagne où elle a rapidement menacé l'érisma à tête blanche indigène (*O. leucocephala* (Scopoli)), une espèce voisine avec laquelle elle s'hybride.

Sur des îles, l'introduction de mammifères revenus à l'état sauvage et qui se nourrissent d'œufs et d'oisillons a conduit à la quasi-extinction – voire à l'extinction tout court – de nombreuses espèces d'oiseaux (p. ex. Long 2003).

Il semble que certains groupes taxonomiques comportent un plus grand nombre d'espèces envahissantes que d'autres. Les mammifères constituent une menace majeure pour la faune et la flore des îles: alors que les rats, les mangoustes, les mustélidés et les chats harets déciment les oiseaux et les reptiles des îles, les chèvres férales (*Capra hircus* L.) sont capables de réduire dramatiquement la flore indigène. Les mauvaises herbes, quant à elles, modifient la végétation de nombreux archipels, au détriment de l'écosystème tout entier. Les écosystèmes insulaires, y compris les lacs isolés, sont particulièrement sensibles à ces envahisseurs.

Bien que tous les continents et habitats semblent être vulnérables aux invasions, on observe certaines différences d'un continent à l'autre. En Europe centrale, région très peuplée, les EEE semblent avoir moins d'influence sur la diversité biologique que dans d'autres continents présentant de grandes étendues d'habitats plus naturels. Les zones protégées d'Europe centrale étant plus petites, elles sont plus faciles à gérer et la lutte contre les espèces exotiques y est souvent plus aisée. En Europe, la longue association entre les espèces introduites et la population humaine constitue une situation très différente de celle d'autres continents, dans la mesure où tous les milieux naturels ont été largement modifiés et les habitats créés par l'homme prédominent. Ces derniers sont souvent considérés comme un patrimoine précieux, bien que les espèces exotiques introduites il y a plusieurs siècles y prédominent.

Lors d'une comparaison entre le nombre d'espèces introduites et celui des espèces qui se sont établies ou sont devenues envahissantes, il faut garder à l'esprit que les temps de latence sont souvent longs. La plupart des espèces introduites nécessitent un certain temps avant de devenir envahissantes, c'est-à-dire d'entrer dans une phase exponentiel-

le de leur développement. Kowarik (2003) montre que, pour des plantes envahissantes ligneuses d'une région d'Allemagne, le temps de latence moyen entre la première introduction et l'expansion est d'environ 147 ans. L'existence de ce temps de latence rend très difficiles les prédictions sur le potentiel invasif des espèces exotiques. Il n'est pas exclu qu'une espèce aujourd'hui inoffensive puisse devenir envahissante demain, notamment suite à d'autres changements de nature globale. La capacité d'une espèce à devenir envahissante est principalement déterminée par trois facteurs:

1. Des facteurs intrinsèques ou des caractéristiques de l'espèce, telles que sa capacité à s'adapter à des situations diverses, une large tolérance vis-à-vis de facteurs abiotiques, une préadaptation à des zones climatiques différentes et un taux de reproduction élevé.
2. Des facteurs extrinsèques ou des relations entre les espèces et des facteurs abiotiques ou biotiques, tels que le nombre d'ennemis naturels, le nombre d'espèces compétitrices (indigènes et exotiques), d'autres interactions avec des espèces indigènes et des espèces exotiques (pollinisation, dispersion, source de nourriture, ingénieurs de l'écosystème), les conditions et le changement climatiques, les conditions pédologiques, le degré de perturbation (naturelle ou induite par l'homme), les modifications de l'utilisation des sols, ainsi que la lutte contre d'autres EEE et leur éradication.
3. La dimension humaine: l'attractivité et l'importance de certaines espèces pour l'homme ont une influence sur leur mode d'introduction, les vecteurs, le nombre de spécimens introduits, le nombre d'introductions et le potentiel d'éradication et de lutte.

Prédire le potentiel invasif d'une espèce avant son introduction, comme cela se fait actuellement en Australie et en Nouvelle-Zélande, reste difficile, malgré les progrès scientifiques récents. Le meilleur indicateur reste encore le fait qu'une espèce soit devenue envahissante dans autre région similaire, en d'autres termes, l'historique d'invasion de l'espèce.

### 1.3 Statut des espèces exotiques en Suisse

Comme cela a été dit précédemment, les déplacements accrus de personnes et de marchandises entraînent une augmentation des introductions d'espèces, qu'elles soient déjà établies ou nouvelles. C'est pourquoi les listes d'espèces exotiques ne sont jamais exhaustives, mais ne constituent qu'un instantané des connaissances actuelles. De plus, pour certains groupes, il n'est pas possible présenter des listes en raison du manque à la fois d'informations et de taxonomistes spécialisés.

La situation de la Suisse en matière d'EEE est semblable à celle d'autres pays d'Europe centrale, en particulier l'Autriche, qui est également un pays sans débouché sur la mer et traversé par la chaîne des Alpes. Des chiffres concernant les espèces exotiques recensées dans d'autres pays sont présentés dans certaines des sections consacrées aux groupes taxonomiques de ce rapport, à titre de comparaison. Toutefois, il n'est pas possible de comparer les pays pour tous les taxons, En effet, les définitions et les critères utilisés dans les rapports nationaux varient considérablement d'un pays à l'autre, rendant impossible une comparaison des données. Le niveau des connaissances au sujet des différents groupes diffère aussi selon les pays et est également source d'in-

exactitudes. Certains facteurs spécifiques à la Suisse favoriseront ou restreindront le caractère invasif de groupes différents d'espèces. Ainsi par exemple, la profondeur et la basse température de nos lacs empêchent probablement, ou du moins réduisent, les invasions de mauvaises herbes aquatiques qui se développent dans des eaux chaudes peu profondes.

Le présent rapport inventorie quelque 800 espèces exotiques, dont 107 EEE, lesquelles font par ailleurs l'objet d'une description détaillée dans une fiche. Il s'agit de cinq mammifères, quatre oiseaux, un reptile, trois amphibiens, sept poissons, quatre mollusques, seize insectes, six crustacés, trois araignées, deux «vers», sept champignons, une bactérie et 48 plantes. Certaines de ces espèces, notamment l'écureuil gris (*Sciurus carolinensis* Gmelin) n'ont pas encore colonisé la Suisse, mais leur arrivée est probable dans un proche avenir.

#### 1.4 Modes d'introduction

Les espèces peuvent être classées en deux catégories selon leur mode d'introduction: espèces introduites intentionnellement et espèces déplacées accidentellement. Entrent dans la première catégorie, notamment les espèces utilisées en pisciculture, sylviculture ou agriculture, pour la pêche ou la chasse, ainsi que les plantes utilisées pour l'amélioration des sols ou uniquement à des fins ornementales, pour le seul plaisir. La deuxième catégorie renferme les espèces dites «auto-stoppeuses» («hitchhiking species»), qui sont véhiculées par les espèces introduites volontairement, et celles voyageant à notre insu, par exemple dans des cargaisons de marchandises ou sous les chaussures de voyageurs. En résumé: l'introduction de la plupart des organismes aquatiques et des invertébrés est accidentelle, alors que celle de la plupart des plantes et des vertébrés est intentionnelle. Minchin et Gollasch (2002) ainsi que Carlton et Ruiz (2005) présentent d'excellents comptes rendus détaillés des modes d'introduction et des vecteurs. Carlton et Ruiz divisent les modes d'introduction en différentes catégories: cause (pourquoi une espèce est transportée), parcours (le trajet géographique suivi) et vecteur (comment une espèce est transportée).

La tendance, observée au plan mondial, de l'introduction généralement volontaire des vertébrés et des plantes vaut également pour la Suisse. Quinze (75 %) des 20 plantes figurant sur la liste noire ont été introduites, surtout en tant que plantes ornementales, et 35 des 37 vertébrés ont été introduits délibérément. D'une manière générale, le présent rapport analyse les modes d'introduction des espèces en Europe plutôt qu'en Suisse, dans la mesure où bien des espèces sont arrivées dans notre pays par expansion de leur population à partir des territoires voisins. Pour conclure, on peut dire que de nombreuses espèces envahissantes qui posent de sérieux problèmes ont été introduites volontairement, souvent sans autre motivation que le souhait d'égayer le paysage par des plantes d'ornement ou des oiseaux aquatiques colorés.

Prédire quels seront les prochains envahisseurs et prévenir leurs invasions s'avère difficile, le commerce des espèces étant tributaire de la demande. Aussi un groupe ne posant pas de problèmes aujourd'hui pourrait-il en poser dans un avenir proche. Par exemple, si la demande en reptiles de compagnie se détourne des espèces tropicales et subtropicales vers des espèces originaires des mêmes latitudes que l'Europe, notamment d'Amérique du Nord ou de Chine, la situation dans ce groupe pourrait s'aggraver considérablement.

## 1.5 Impacts des espèces exotiques envahissantes

Les impacts des EEE sont souvent très importants, en particulier lorsqu'elles modifient le fonctionnement des écosystèmes ou poussent d'autres espèces vers l'extinction, comme cela a été le cas pour de nombreuses espèces d'oiseaux. Si la plupart des extinctions ne sont probablement pas dues à une seule cause mais à une combinaison de facteurs; il est néanmoins indubitable que les EEE y jouent un rôle important. Les impacts environnementaux des EEE sont principalement imputables à quatre facteurs:

- > la compétition,
- > la prédation (y compris l'herbivorisme), ainsi que des interactions plus subtiles, telles que
- > l'hybridation et
- > la transmission de maladies.

Isolément ou avec d'autres, tous ces facteurs peuvent diminuer la diversité biologique et entraîner l'extinction de certaines espèces.

Les exemples les plus manifestes d'une **compétition** entre plantes introduites et indigènes sont la concurrence pour les nutriments et l'exposition à la lumière du soleil. Cette compétition pour les ressources a aussi conduit au remplacement de l'écureuil roux indigène (*Sciurus vulgaris* L.) par l'écureuil gris d'Amérique (*S. carolinensis*) dans pratiquement toute la Grande-Bretagne, et on s'attend à une évolution similaire sur le continent européen. En effet, le second est plus efficace dans sa recherche de nourriture et plus vigoureux que l'écureuil indigène (Williamson 1996).

Comme mentionné plus haut, les impacts de la **prédation** et de l'herbivorisme sont très importants sur la faune et la flore insulaire. Le serpent brun arboricole a éliminé la plupart des espèces d'oiseaux sur l'île de Guam et les chèvres marronnes constituent une menace pour la végétation des îles où elles ont souvent été lâchées pour servir de ressource alimentaire vivante.

Un exemple d'**hybridation** bien connu en Europe et déjà mentionné plus haut, est celui de l'érismaire rousse avec l'érismaire indigène à tête blanche.

Parfois les EEE peuvent être **porteuses de maladies** et font office de vecteurs de ces maladies pour les espèces indigènes. C'est notamment le cas des espèces américaines d'écrevisses introduites en Europe, qui sont presque toutes porteuses asymptomatiques de la peste des écrevisses (*Aphanomyces astaci* Schikora), une maladie à laquelle l'écrevisse à pattes rouges indigène (*Astacus astacus* (L.)) est extrêmement susceptible. Les écrevisses indigènes peinent à coexister avec les américaines.

Les espèces introduites et indigènes peuvent interagir d'une foule de manières et il est parfois très difficile de mettre en évidence les effets indirects. Les effets directs et indirects peuvent à leur tour donner lieu à des interactions d'une grande complexité et une combinaison d'effets est susceptible de provoquer des impacts complexes.

Outre leurs impacts sur la diversité biologique, de nombreuses EEE induisent des coûts économiques considérables. Ces coûts peuvent résulter de pertes directes de produits agricoles ou sylvicoles ou de l'augmentation des coûts de production liée aux mesures de lutte contre les ravageurs (US Congress 1993, Pimentel et al. 2000). Un exemple souvent cité est le coût des dégâts causés par la moule zébrée aux installations de

traitement et d'évacuation des eaux des Grands Lacs d'Amérique du Nord, où elle obstrue les conduites et autres structures. Les coûts environnementaux engendrés sont plus difficiles à déterminer que ceux de l'agriculture ou d'autres secteurs économiques. Une étude nord-américaine a chiffré le coût des EEE pour les Etats-Unis à 138 milliards de dollars US par an (Pimentel et al. 2000). Certains coûts énoncés dans ce rapport sont des estimations et non des coûts réels. Cependant, même à un ordre de grandeur près, ce chiffre reste très élevé et reflète bien l'importance des EEE. Un rapport australien récent (Sinden et al. 2004) estime que les mauvaises herbes coûtent chaque année environ 4 milliards de dollars australiens à l'agriculture du pays, dont 20 % sont supportés par le consommateur et 80 % par les producteurs. Selon ce rapport, les coûts liés aux pertes de production et à la lutte contre les mauvaises herbes représentent 0,5 % du produit intérieur brut ou 14 % de la valeur de la production agricole de l'Australie. Ce chiffre de 4 milliards de dollars est une estimation conservatrice, car il ne comprend pas l'impact sur l'environnement naturel, ni les effets du pollen des mauvaises herbes sur la santé humaine, ni le coût des mesures volontaires de lutte contre les mauvaises herbes. Il occulte également le coût économique de l'aggravation combinée de la salinité et de l'acidité du sol, qui s'élève à 1,8 milliard de dollars australiens. Les dépenses liées à la lutte contre les mauvaises herbes ont augmenté de 68 000 dollars australiens pour chaque plante indigène supplémentaire menacée par des mauvaises herbes envahissantes. Le coût de la lutte contre les mauvaises herbes dans les milieux naturels s'est monté à environ 20 millions de dollars australiens entre mi 2001 et mi 2002. Plus près de nous, en Europe, les coûts occasionnés par la berce du Caucase, *Heracleum mantegazzianum* Sommier et Levier, sont estimés à 10 millions d'euros en Allemagne, soit un million pour chacun des secteurs de l'environnement et de la santé publique, le reste représentant les coûts pour l'économie.

Certaines EEE ont aussi un impact sur la santé humaine. C'est le cas de la berce géante, qui a été importée du Caucase en Europe pour servir de plante d'ornement. Elle produit de grandes quantités de sève contenant des substances phototoxiques (furano-coumarines), qui peuvent causer de graves brûlures cutanées. Des enfants, notamment, sont régulièrement hospitalisés après un contact avec cette plante, en particulier après s'être servi des tiges creuses et les pétioles comme sarbacane. Le chien viverrin (*Nyctereutes procyonoides* Gray), introduit pour sa fourrure, peut, comme le renard roux indigène (*Vulpes vulpes* (L.)), être un vecteur de l'échinococcose (*Echinococcus multilocularis* Leuckart), la plus dangereuse maladie parasitaire à être transmise par les mammifères à l'homme en Europe centrale, (Thiess et al. 2001). Bien que le chien viverrin ne soit qu'un vecteur supplémentaire, sa présence peut avoir des effets sur la dynamique de la population du parasite et entraîner une augmentation de la maladie chez l'homme.

Les impacts connus des espèces introduites en Suisse sont présentés dans les chapitres consacrés aux différents groupes taxonomiques. Pour certains envahisseurs récents, aucun impact n'a été mis en évidence en Suisse et les impacts mentionnés sont ceux recensés dans d'autres pays, ceci afin de donner un aperçu de ce qui pourrait se produire à l'avenir. C'est le cas par exemple pour l'écrevisse américaine *Procambarus clarkii* Girard, qui a causé des pertes économiques considérables en Italie (Gherardi et al. 1999). Il est souvent difficile de démontrer les impacts en raison de la complexité des écosystèmes, mais les espèces exotiques que l'on trouve en grandes quantités ont sans conteste un impact sur l'écosystème indigène, comme lorsque la renouée du Japon

(*Reynoutria japonica* Houtt.) couvre entièrement les rives d'un cours d'eau dans une vallée, ou que les espèces exotiques représentent près de 95 % de la biomasse animale dans le Rhin près de Bâle. Toutes les espèces utilisent des ressources et en constituent pour d'autres espèces, modifiant ainsi le réseau des relations et le flux de nutriments dans les écosystèmes dans lesquels elles vivent.

## 1.6 Discussion

Le présent rapport constitue une compilation des informations concernant les EEE en Suisse. Lors de la collecte d'information, il est apparu qu'il serait impossible d'établir une liste exhaustive des organismes exotiques, en raison des lacunes dans les connaissances taxonomiques, non seulement en Suisse, mais aussi en Europe et dans le monde, et confirmant la nécessité de travaux de taxonomie plus poussés. Le nombre d'espèces vivant actuellement sur Terre est probablement dix fois plus important que celui des espèces décrites jusqu'ici, pour lesquelles, on ne connaît d'ailleurs souvent guère plus que leur nom. Il apparaît dès lors clair que bien d'autres espèces, tant indigènes qu'exotiques, vont être découvertes en Suisse au cours des années à venir. Les connaissances de la faune et sa gestion étant entièrement basées sur le concept d'«espèce», la poursuite des efforts de recherche en taxonomie apparaît clairement comme nécessaire.

L'avis largement répandu est que les EEE représentent un problème moins aigu en Europe centrale qu'ailleurs dans le monde (et en particulier sur les îles), notamment en raison de la taille relativement petite des réserves naturelles, de l'impact important de l'homme sur tous les milieux «naturels», et de la longue association entre les espèces exotiques et l'homme, qui entraîne une adaptation mutuelle. Cependant, le nombre de cas ayant eu des impacts dramatiques augmente en Europe, et tant les milieux scientifiques que le public ont été sensibilisés au problème de ces espèces. Car les dangers liés aux EEE ne doivent pas être sous-estimés. Une des conséquences majeures, qui se déroule sous nos yeux, en est une uniformisation à l'échelle mondiale (qualifiée aussi du terme accrocheur de «mcdonaldisation»), qui fait perdre leur caractère unique à des endroits comme la Suisse, lorsque la flore et la faune caractéristiques sont envahies par des organismes qui en arrivent à souvent constituer la majeure partie de la biomasse dans certains écosystèmes. Si de tels faits sont indiscutables, il s'avère en revanche difficile de confirmer leurs impacts, qui restent parfois sujet à controverse. Ainsi, la notion de «bonnes» et «mauvaises» espèces dans nos écosystèmes est anthropomorphe. Car même si c'est la population d'une espèce indigène qui s'accroît, cette augmentation n'est pas forcément bonne pour l'écosystème, puisqu'elle peut en perturber l'équilibre naturel ainsi que les flux de nutriments et d'énergie. Après une ère d'exploitation de notre planète, il est maintenant temps de combattre son réchauffement et l'essaimage planétaire.

La lutte contre les EEE ne devrait pas être considérée comme un sujet à part, mais plutôt faire partie intégrante de la conservation du patrimoine biologique, des échanges commerciaux ainsi que d'autres activités. Il ne s'agit pas tant de décider comment gérer les EEE, mais de savoir quelles sont les spécificités de la Suisse, quels sont nos objectifs en matière de protection de l'environnement, quelles caractéristiques voulons-nous préserver dans telle réserve naturelle ou tel parc national? Une fois ces objectifs fixés, la gestion des EEE pourra alors être intégrée dans ce panorama plus large, visant à

conserver et à rétablir les écosystèmes et les habitats uniques de la Suisse. Seuls des écosystèmes intacts peuvent fournir les prestations attendues de manière durable.

1.7

## Recommandations

Cette section contient les conseils et les recommandations d'ordre général qui se sont imposés au cours de la rédaction de ce rapport. Les recommandations spécifiques aux groupes d'espèces envahissantes ou à certaines espèces particulières sont présentées plus en détail dans les chapitres du rapport et les fiches d'information les concernant.

Il est recommandé d'élaborer une **stratégie nationale de lutte** contre les EEE afin de traiter ce problème de manière appropriée et conformément aux exigences de la CDB. Ce plan d'action doit identifier l'agence responsable de l'évaluation des risques posés par l'introduction d'espèces, définir les mécanismes de financement et fournir aide et conseils techniques pour les moyens de lutte. Cette démarche est nécessaire non seulement pour respecter les engagements internationaux pris par la Suisse, mais aussi pour protéger les écosystèmes des effets néfastes d'invasions futures.

Des **mesures de prévention** contre les prochaines invasions biologiques doivent être mises en place afin d'enrayer la marée de nouvelles espèces entrant fortuitement par le biais du commerce et du tourisme ou introduites intentionnellement à des fins diverses. Les projets de nouvelles introductions délibérées doivent être examinés afin de déterminer la menace qu'elles pourraient présenter et le lâcher des espèces ne doit s'effectuer qu'après une analyse des risques et une évaluation de leur impact environnemental. Un examen minutieux des marchandises importées permet de minimiser les invasions accidentelles. Le rapport indique certains modes d'introduction importants qu'il y a lieu de prendre en compte. Cependant, mis à part les insectes, la plupart des espèces envahissantes connues sont introduites intentionnellement, en particulier à des fins ornementales, ainsi que pour la pêche ou la chasse. Dans les jardins, il importe donc d'encourager l'emploi de plantes indigènes et de plantes exotiques non envahissantes. Chaque pré labouré, chaque étang comblé et chaque forêt abattue pour faire place à des routes, des maisons ou des zones industrielles constitue autant d'espace perdu pour la flore et la faune locales: des jardins et des parcs abritant surtout des plantes indigènes permettraient donc de favoriser grandement le maintien de la biodiversité indigène.

Une **légalisation réglementant le commerce des espèces végétales** figurant sur la liste noire constituerait un premier pas vers la réduction de l'impact de ces espèces sur l'environnement, l'économie et la santé humaine. Toutefois, s'agissant des espèces déjà largement répandues en Suisse, de telles restrictions ne modifieront pas fondamentalement la situation, à moins de n'éradiquer ou contrôler les populations déjà présentes. L'arrivée de nouvelles espèces potentiellement envahissantes doit être repérée avant qu'elles n'établissent une tête de pont et ne deviennent ingérables. L'introduction des poissons est réglementée par la loi fédérale sur la pêche (LFSP, RS 923.0), qui mentionne les espèces pour lesquelles une autorisation est nécessaire et celles dont l'introduction dans les eaux suisses est interdite. Bien qu'elle constitue déjà une bonne base, la loi gagnerait toutefois à être adaptée à la situation actuelle. Ces adaptations sont décrites dans la section consacrée aux poissons. Le commerce des animaux d'aquarium et de terrarium est un autre secteur important qui devrait être réglementé de manière plus contraignante, afin d'empêcher les lâchers d'animaux de compagnie dans la na-

ture. Avec l'interdiction progressive de la tortue de Floride (*Trachemys scripta* Seidel) en Europe, il est probable que cette espèce sera remplacée par d'autres dans le commerce des animaux de compagnie. Il n'existe pas de réglementation relative à ces espèces, et si elles proviennent d'une région plus tempérée, elles pourraient poser un problème bien plus important que la tortue de Floride.

Un des principaux problèmes liés à l'introduction d'EEE est que les coûts qu'elles engendrent lorsqu'elles s'établissent et deviennent envahissantes sont supportés par la société alors que ces introductions sont motivées par des intérêts individuels ou commerciaux. Le développement d'outils économiques transférant le coût des EEE aux bénéficiaires des échanges commerciaux et du tourisme international – selon le principe du pollueur payeur – est une approche qui a été négligée jusqu'ici. Des instruments appropriés seraient, par exemple, des taxes ou des contributions perçues auprès des importateurs d'organismes vivants ou de marchandises. Les sommes ainsi récoltées pourraient être utilisées pour la prévention et la gestion des EEE.

La sensibilisation du public est également un outil important dans la prévention et la gestion des EEE. Une partie du public adhérerait sans aucun doute aux recommandations s'il était conscient de l'importance du problème, par exemple les dégâts dus aux lâchers d'animaux de compagnie dans l'environnement. L'accès des chercheurs et des décideurs aux informations concernant les espèces envahissantes, leurs impacts et les choix possibles en matière de gestion doit aussi être amélioré. Des banques de données et des compilations à l'échelle mondiale devraient être élaborées, afin de pallier ce manque d'une information structurée au sujet des méthodes d'éradication et de gestion des espèces nuisibles recensées, à l'exemple de ce que propose le présent rapport pour la Suisse.

Les plantes, les vertébrés, les maladies et certains invertébrés figurent parmi les groupes importants qui devront être surveillés à l'avenir, car ils regroupent la plupart des espèces envahissantes. L'introduction des espèces d'écrevisse devrait notamment être réglementée; ainsi, il y a lieu de se préoccuper davantage des espèces européennes même si l'attention s'est jusqu'ici surtout focalisée sur les espèces américaines.

Pour maîtriser l'impact de certaines espèces envahissantes déjà présentes en Suisse, il faut en gérer leurs populations: les éradiquer ou les contrôler.

La surveillance des populations de certaines espèces exotiques est recommandée, afin de déceler toute explosion soudaine de leur population et d'observer leur potentiel invasif. Des mesures de lutte, voire même d'éradication, pourront alors être déployées avant qu'il soit trop tard pour maîtriser ces populations. Sans une surveillance attentive, la transition entre une espèce «dormante» et une espèce envahissante passera le plus souvent inaperçue.

Malgré les efforts entrepris dans le cadre de l'élaboration de ce rapport pour documenter les impacts des espèces exotiques ayant des caractéristiques invasives, beaucoup d'informations manquent encore pour pouvoir évaluer les différents impacts, tant directs qu'indirects, sur la diversité biologique indigène. Il est vivement recommandé de mettre sur pied d'autres études sur les EEE, afin de démontrer leur importance aux décideurs et aux politiques.

Il est temps d'entreprendre une lutte au plan national contre certaines populations spécifiques d'EEE. Les mesures les plus efficaces devront être inventoriées, puis mises

en œuvre. Certaines espèces représentant une menace importante ou déjà une nuisance, comme la berce du Caucase, semblent être de bonnes cibles pour des campagnes d'éradication sur l'ensemble du territoire suisse. Cette plante, qui nuit directement à la santé humaine, prolifère actuellement à travers toute l'Europe (voir notamment Kowarik (2003) pour l'Allemagne et la République tchèque), mais il a été démontré qu'il est possible de l'éradiquer par des moyens mécaniques et chimiques.

Etablir des priorités s'avère toujours être une tâche difficile. Les ressources financières limitées doivent être allouées là où la lutte contre les EEE aura l'impact le plus grand. Parmi les éléments importants à considérer figurent la faisabilité de la démarche (l'objectif sera-t-il atteint?) ainsi que l'absence de conflit d'intérêt. Une action contre les plantes ornementales mineures figurant sur la liste noire ou contre des espèces posant des problèmes de santé publique, comme la berce du Caucase, ne suscitera pratiquement pas d'oppositions. D'autres cibles possibles pour des mesures d'éradication sont le cerf Sika (*Cervus nippon* Temminck) ou le mouflon (*Ovis orientalis* Gmelin), deux espèces qui ne disposent pas d'un lobby très actif.

## 1.8

## Remerciements

Nous aimerions remercier ici Sarah Brunel, Serge Buholzer, Laura Celesti-Gradow, Joao Domingues de Almeida, Helena Freitas, Jacques Maillet, Stefan Toepfer, Eduardo Sobrino Vesperinas, Gerhard Baechli, Hannes Bauer, Claude Besuchet, Wolfgang Billen, Rudolf Bryner, Daniel Burckhardt, Anne Freitag, Yves Gonseth, Jean-Paul Haenni, Bernhard Merz, Ladislaus Reser, Bernhard Seifert, Uwe Starfinger, Petr Pyšek, Baz Hughes, Ulrike Doyle, Simon Capt et Annette Otte pour les informations qu'ils nous ont fournies sur les espèces exotiques en Europe et leur aide dans l'établissement de l'inventaire des espèces exotiques de Suisse, de même que beaucoup d'autres collègues suisses et européens qui nous ont aidés en nous envoyant des tirés à part de publications ou en nous faisant part de leur avis. Notre reconnaissance va aussi à la Commission suisse pour la conservation des plantes sauvages (CPS-SKEW) pour les informations concernant les espèces envahissantes de Suisse qu'elle nous a fournies. Le travail de Marc Kenis sur les insectes exotiques a été en partie subventionné par le projet ALARM (6<sup>e</sup> Programme-cadre de l'UE – n° 506675). Nous sommes également reconnaissants à Tanja Reinhold, Beate Kiefer, Myriam Poll et Ghislaine Cortat, qui ont compilé les informations et effectué les recherches bibliographiques, ainsi qu'à Matthew Cock, Kurt Grossenbacher, Daniel Hefti, Robert Cowie, Christoph Vorbürger, Christoph Scheidegger, Rudolf Müller, Piero Genovesi, Francis Cordillot, Harry Evans et Rebecca Murphy pour leurs commentaires précieux, qui ont permis d'améliorer la qualité des versions intermédiaires du présent rapport. Enfin, nous aimerions exprimer nos sincères remerciements à Hans Hosbach de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) pour son aide efficace au cours de la préparation du présent rapport ainsi que pour son soutien financier.

## Bibliographie

- Baskin Y. 2002: A plague of rats and rubbervines. Island Press, Washington, DC, 377 p.
- BirdLife International 2000: Threatened birds of the world. Lynx Editions and BirdLife International, Barcelona and Cambridge, UK, 852 p.
- Carlton, J.T., Ruiz G.M. 2005: Vector science and integrated vector management in bioinvasion ecology: Conceptual frameworks. In: Mooney H.A., Mack R.N., McNeely J., Neville L.E., Schei P.J., Waage J.K. (eds.) 2005: Invasive alien species: a new synthesis. Island Press, Washington, USA: 368 p. Di Castri F., Hansen A.J., Debusche M. (eds): Biological invasions in Europe and the Mediterranean basin. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, 463 p.
- Drake J.A., Mooney H.A., di Castri F., Groves R.H., Kruger F.J., Rejmánek M. (eds): Biological invasions. A global perspective. John Wiley & Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore, p. 257–280.
- Elton C.S. 1958: The ecology of invasions by animals and plants. Chapman and Hall Ltd., London, 181 p.
- Enserink M. 1999: Biological invaders sweep in. *Science* 285, 1834–1836.
- Essl F., Rabitsch W. 2002: Neobiota in Österreich. Federal Environment Agency, 432 p.
- Gherardi F., Baldaccini G.N., Barbaresi S., Ercolini P., De Luise G., Mazzoni D., Mori M. 1999: Alien crayfish: the situation of Italy. *Crustacean Issues* 11, 107–128.
- Haas G., Brunke M., Streit B. 2002: Fast turnover in dominance of exotic species in the river Rhine determines biodiversity and ecosystem function: An affair between amphipods and mussels. In: Leppäkoski E., Gollasch S., Olenin S. (eds): Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, p. 426–432.
- Hendrickson O. 2002: Invasive alien species in Canadian forests. In: Claudi R., Nantel P., Muckle-Jeffs E. (eds): Alien invaders in Canada's waters, wetlands, and forests. Canadian Forest Service, Ottawa, Canada, 320 p.
- Karateyev A.Y., Burlakova L.E., Padilla D.K. 2002: Impacts of zebra mussels on aquatic communities and their role as ecosystem engineers. In: Leppäkoski E., Gollasch S., Olenin S. (eds): Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, p. 433–446.
- Klingenstein F., Kornacker P.M., Martens H., Schippmann U. 2005: Gebietsfremde Arten; Positionspapier des Bundesamtes für Naturschutz. BfN, Bonn, 30 p.
- Kowarik I. 2003: Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, Deutschland, 380 p.
- Kowarik I., Starfinger U. (eds): Biologische Invasionen: Herausforderung zum Handeln? Lentz-Druck, Berlin, Deutschland, p. 5–24.
- Leppäkoski E., Gollasch S., Olenin S. (eds): Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, p. 412–425.
- Long J.L. 2003: Introduced mammals of the world. Their history, distribution and influence. CABI Publishing, Wallingford, UK, 589 p.
- Low T. 2001: Feral future; the untold story of Australia's exotic invaders. Penguins Books Australia Ltd., Victoria, Australia, 394 p.
- McCarthy S.A., Khambaty F.M. 1994: International dissemination of epidemic *Vibrio cholerae* by cargo ship ballast and other non-potable waters. *Applied Environmental Microbiology* 60, 2597–2601.
- McNeely J.A. (ed.) 2001: The great reshuffling: human dimensions of invasive alien species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 242 p.
- Minchin D., Gollasch S. 2002: Vectors – How exotics get around. In: Leppäkoski E., Gollasch S., Olenin S. (eds): Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, p. 183–192.
- Mooney H.A., Hobbs R.J. (eds): Invasive species in a changing world. Island Press, Washington, USA, 457 p.
- Mooney H.A., Mack R.N., McNeely J.A., Neville L.E., Schei P.J., Waage J.K. (eds) 2005: Invasive alien species: a new synthesis. Island Press, Washington, USA, 368 p.
- Müller J.C., Griebeler E.M. 2002: Genetics on invasive species. In: Leppäkoski E., Gollasch S., Olenin S. (eds): Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, p. 173–182.
- Pimentel D. (ed.) 2002: Biological invasions; economics and environmental costs of alien plant, animal, and microbe species. CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington, D.C., 369 p.
- Pimentel D., Lach L., Zuniga R., Morrison D. 2000: Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States. *BioScience* 50, 53–65.
- Shine C., Williams N., Gündling L. 2000: A guide to designing legal and institutional frameworks on alien invasive species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge and Bonn, 138 p.
- Sinden J., Jones R., Hester S., Odom D., Kalisch C., James R., Cacho O. 2004: The economic impact of weeds in Australia. CRC for Australian Weed Management, Technical Series No. 8, 65 p.
- Thiess A., Schuster R., Nöckler K., Mix H. 2001: Helminthenfunde beim einheimischen Marderhund (*Nyctereutes procyonoides*, Gray 1834). *Berliner und Münchner Tierärztliche Wochenschrift* 114, 273–276.
- US Congress 1993: Harmful nonindigenous species in the United States. Office of Technology Assessment, OTA-F–565. U.S. Congress Government Printing Office, Washington, D.C., USA
- Williamson M. 1996: Biological invasions. Chapman & Hall, London, 244 p.
- Wittenberg R., Cock M.J.W. (eds) 2001: Invasive alien species: a toolkit of best prevention and management practices. CABI Publishing, Wallingford, UK, 228 p.

## 2 > Vertébrés – Vertebrata

*Préparé par Rüdiger Wittenberg*

Les fiches concernant les vertébrés qui sont citées dans ce chapitre figurent dans une publication (en anglais), regroupant toutes les fiches d'information mentionnées dans le présent rapport ([www.bafu.admin.ch/php/modules/shop/files/pdf/phpaXH6uu.pdf](http://www.bafu.admin.ch/php/modules/shop/files/pdf/phpaXH6uu.pdf), p. 4–43). Afin de faciliter la recherche, elles y sont présentées par ordre alphabétique et non par ordre taxonomique, comme dans le texte et les listes ci-après.

### 2.1 Mammifères – Mammalia

Il existe actuellement en Suisse quelque huit mammifères néozoaires avec des populations établies (tab. 2.1) et on trouve également de manière irrégulière une autre espèce (le ragondin). L'écureuil gris, qui représente une menace pour la Suisse, est également examiné ici. Une des espèces établies (le lapin européen) présente une population très réduite en raison des conditions climatiques défavorables, de la chasse ainsi que des maladies introduites, notamment la myxomatose et la maladie hémorragique virale (RHD) (voir plus bas). Trois espèces n'ont que de petites populations très localisées (le tamia de Sibérie, le cerf sika et le mouflon), une est actuellement dans une phase d'invasion (le chien viverrin), deux sont bien établies et sont en expansion en Suisse (le raton laveur et le rat musqué) et une est abondante (le rat brun).

Le **lapin européen** ou lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus* L.) était largement répandu à travers l'Europe centrale et méridionale avant la dernière période glaciaire (Kaetzke et al. 2003). Au cours de la glaciation, sa répartition s'est ensuite considérablement rétrécie et il n'a survécu que dans la péninsule ibérique. Plus tard, il a été disséminé par l'homme parce que sa viande était appréciée, tout d'abord le long de la côte méditerranéenne, puis en Europe centrale. Il n'est arrivé que relativement récemment en Suisse, où il a été introduit localement au XIX<sup>e</sup> siècle (Long 2003). En Suisse, sa distribution a toujours été très inégale et s'est confinée aux plaines alentour de Bâle et de Genève ainsi qu'en Valais et au Tessin (Hausser 1995), où les populations sont actuellement en déclin. Alors que le lapin européen s'est très bien adapté au climat chaud et aride régnant à l'intérieur de l'Australie, il supporte mal les températures hivernales basses et l'épaisseur de la couche de neige qui recouvre sa nourriture constitue aussi un facteur limitant (Flux 1994). En raison de la faiblesse de sa population et du nombre très restreint d'habitats appropriés en Suisse, cette espèce exotique n'y a qu'une importance mineure, à la différence de la situation que connaissent de nombreux autres pays à travers le monde, où elle cause des dommages conséquents à l'agriculture, à la sylviculture et à l'environnement, y compris dans les quelque 800 îles où elle a été introduite. Il y a lieu de ne pas encourager les lâchers d'autres espèces exotiques de la famille des léporidés. Ainsi, *Sylvilagus floridanus* (J.A. Allan) est une autre espèce d'Amérique du Nord introduite pour la chasse en différents endroits en

Europe, notamment en Suisse, en France et en Italie. Elle pose principalement problème en tant que vecteur potentiel de maladies aux espèces indigènes (myxomatose ou le RHD p. ex.).

Le seul écureuil introduit est le **tamias de Sibérie** (*Tamias sibiricus* (Laxmann)). Il a été lâché par des amateurs de petits animaux dans des parcs à Genève, où il a établi une population limitée mais stable (Long 2003). Son aire de distribution originelle couvre une partie de l'Asie septentrionale, et il se propage vers l'ouest jusqu'à Finlande (Grzimek 1975–1977). Ce petit écureuil d'une grande beauté, qui est souvent adopté comme animal de compagnie, s'est échappé ou a été introduit volontairement dans plusieurs pays d'Europe. En Suisse, on ne connaît qu'une seule petite colonie, mais des populations sont également établies à Fribourg-en-Brisgau (Allemagne) et en Italie (observation personnelle; Andreotti et al. 2001). En Russie, il détruit la moitié de la production moyenne de noix sauvages dans les forêts et provoque des dégâts importants aux cultures de céréales. Les tamias cherchant principalement leur nourriture au sol, ils peuvent porter gravement atteinte aux cultures ainsi qu'aux jardins et aux vergers (Long 2003). Une étude belge, comparant l'abondance des oiseaux dans des régions où cet écureuil exotique était présent ou absent, a conclu que *T. sibiricus* n'a pas d'impact sur les populations d'oiseaux (Riegel 2001). Dans la plus grande partie de l'Europe, les populations lâchées n'ont pas augmenté et ne se sont pas étendues de manière significative. Il semble que le tamias de Sibérie ait besoin d'une source de nourriture riche, puisqu'on le rencontre le plus souvent dans des parcs et cimetières qui comptent une grande variété d'espèces de plantes différentes (Krapp 1978a, b). Il doit donc être considéré comme une espèce ayant un potentiel invasif faible. Néanmoins, le lâcher d'animaux de compagnie est un problème à prendre très au sérieux et il devrait probablement être mieux réglementé. Il ne faut notamment pas sous-estimer le danger que représentent les maladies dont sont porteurs les animaux de compagnie exotiques, que ce soit pour la faune sauvage, pour d'autres animaux de compagnie, ou pour l'homme, comme on l'a vu avec la récente arrivée de maladies amenées par des rats de compagnie africains introduits aux Etats-Unis.

Une autre espèce d'écureuil qui suscite une grande inquiétude n'est pas encore arrivée en Suisse, mais s'est établie en Italie et y est en expansion. Il s'agit de l'**écureuil gris** (*Sciurus carolinensis* Gmelin, voir la fiche), une des rares espèces dont l'impact sur une espèce congénère indigène, l'écureuil roux (*Sciurus vulgaris* L.), est bien documenté. En Grande-Bretagne, l'écureuil roux a été partout complètement supplanté par l'écureuil gris, sauf dans quelques forêts de conifères en montagne. Actuellement, la population du nord de l'Italie s'étend rapidement et menace d'envahir la Suisse au cours des 20 prochaines années. Les autorités suisses devraient suivre de près cette expansion et mettre en place des méthodes de prévention visant à la retarder ou à l'arrêter aux frontières du pays. Bien que l'invasion de l'écureuil gris soit plus imminente au Tessin, son expansion, telle qu'elle se dessine vers la France, suscite plus d'inquiétudes, dans la mesure où l'espèce pourrait ensuite s'étendre jusqu'en Suisse. Aussi les populations isolées que l'on pourrait rencontrer en dehors du front d'invasion devraient-elles être éradiquées tant qu'elles sont encore petites. Les autorités suisses devraient également entreprendre de négocier avec les autorités italiennes la mise en œuvre du plan d'action élaboré pour éradiquer l'espèce de la partie italienne de la vallée du Tessin.

Par le passé, les réintroductions de castors ont posé problème dans certains pays. Dans quelques régions, du moins en Autriche et en Finlande, et peut-être aussi en Allemagne (Geiter et al. 2002), c'est le congénère américain, *Castor canadensis* Kuhl, qui a été introduit, au lieu du **castor européen** (*C. fiber* L.) (Freye 1978, Englisch 2002). Ces deux espèces sont en effet très semblables et elles étaient jusqu'à très récemment considérées comme une seule et même espèce. Leur caryotype est toutefois différent. L'espèce américaine ne devrait plus être introduite en Europe. Le lâcher de spécimens de *C. fiber* originaires de différentes régions d'Europe semble poser moins de problèmes dans la plupart des endroits, l'espèce étant relativement uniforme, avec seulement quelques sous-espèces bien définies. Les spécimens utilisés pour les réintroductions devraient cependant autant que possible provenir de la même sous-espèce ou de populations natives de la région concernée.

Le **rat musqué** nord-américain (*Ondatra zibethicus* (L.), voir la fiche) a énormément étendu son aire de distribution en Europe au cours des 100 ans qui ont suivi sa première introduction, à Prague (Elton 1958). Williamson (1996) a étudié le processus d'expansion: en Suisse, le front d'invasion se déplace rapidement vers le sud et pourrait potentiellement coloniser tous les plans d'eau des régions de plaine. Les dommages que cette espèce occasionne aux voies navigables et les coûts pour la contrôler sont énormes (Reinhardt et al. 2003). Cependant, au vu de la gravité des dommages et de l'impact négatif de sa prédation sur les moules indigènes (unionidés), il y aurait lieu d'envisager la mise en œuvre d'un programme d'éradication ou de contrôle. Les options devraient être explorées d'entente avec les pays voisins, notamment l'Allemagne. Une éradication a probablement peu de chances de succès, étant donné l'ampleur de la population présente en Suisse et l'existence de foyers de nouvelles invasions en Allemagne et en France. Dans les Iles Britanniques, le rat musqué a été éradiqué en 1939, mais la population était encore petite et confinée à quelques sites d'introduction en Angleterre, en Ecosse et en Irlande. Les Iles Britanniques n'étant pas reliées à l'Europe continentale, il est en outre plus facile de prévenir une réinfestation. Il semblerait aussi que le climat du Royaume-Uni ne soit pas idéal pour cette espèce, ce qui pourrait avoir facilité son éradication.

Un autre gros rongeur, le **ragondin** (*Myocastor coypus* (Molina)), a été trouvé à plusieurs reprises en Suisse, dans différentes régions, principalement au nord-ouest du pays (Hausser 1995). Il est originaire de la moitié sud de l'Amérique du Sud, où il vit sur les berges des lacs et des cours d'eau. Comme le rat musqué, il a été lâché délibérément dans la nature pour la chasse à cause de sa fourrure, qui, comme celle de la plupart des animaux aquatiques, est très dense, afin de maintenir constante sa température corporelle dans les eaux froides. Cependant, la plupart des colonies de ragondins sont issues d'animaux échappés d'élevages, où ils étaient exploités pour leur fourrure, et qui ont établi des populations éphémères en Europe centrale. Ils ne sont pas bien adaptés au froid et les hivers rigoureux entraînent souvent une mortalité élevée, voire l'extinction locale. Dans les régions méditerranéennes (notamment dans le sud de la France et au nord de l'Italie), les populations de ragondins prospèrent. Elles endommagent les digues en creusant des terriers et diminuent le rendement des récoltes (Southern 1964). En conclusion, il est peu probable que le ragondin établisse des populations permanentes et qu'il ait un impact environnemental en Suisse, en raison des périodes prolongées de gel. La plupart des ragondins que l'on pourra voir seront vrai-

semblablement des spécimens isolés ou des populations éphémères, bien qu'il soit difficile de l'affirmer de manière catégorique. Le ragondin a été éradiqué avec succès d'Angleterre, où l'utilisation de pièges cages a permis de limiter le nombre de victimes parmi les espèces non cibles – qui avait été considérable lors de l'éradication du rat musqué – car celles capturées pouvaient ainsi être relâchées (Williamson 1996).

Le **rat brun** (*Rattus norvegicus* (Berkenhout), voir la fiche) est une espèce ubiquiste qui s'est bien adaptée aux environnements humains. Le genre *Rattus* est originaire d'Asie du Sud-est, une région à climat chaud, mais *R. norvegicus* provient de régions situées au nord de l'aire de répartition et est, de ce fait, mieux adapté à un climat froid. Il est toutefois surprenant de constater avec quelle réussite cette espèce s'est disséminée aux côtés de l'homme à travers le monde. Ce succès est dû à son régime omnivore ainsi qu'à sa capacité de vivre à proximité immédiate de l'homme. Les impacts recensés pour ce rongeur sont considérables. Son impact négatif sur l'environnement est principalement manifeste dans les îles, où il a même entraîné l'extinction de certains oiseaux. Dans les zones urbaines – son habitat normal en Europe centrale – l'impact environnemental est probablement moins prononcé, bien que le rat brun constitue un prédateur omnivore supplémentaire. Son impact sur les infrastructures et sur les denrées alimentaires, ainsi que son rôle de vecteur de maladies transmissibles à l'homme sont toutefois indubitables, et des mesures de contrôle ont été instaurées dans de nombreuses villes.

Le **raton laveur** (*Procyon lotor* (L.), voir la fiche) est le seul membre de la famille des procyonidés introduit en Suisse. Il vient d'Amérique du Nord et a été lâché en Allemagne en 1934. A partir de cette introduction et des autres qui ont suivi, il s'est propagé à travers l'Allemagne et est arrivé en Suisse en 1976. Son expansion se poursuit et il est probable qu'il colonise le Plateau suisse jusqu'à Genève, le sud du pays et le Valais. L'impact de cette espèce est controversé. Des conclusions définitives ne pourront pas être tirées sans des études en Suisse, afin d'évaluer son impact sur la faune et la flore, ainsi qu'en tant que vecteur de maladies (Hohmann et al. 2002). Cette espèce qui vient s'ajouter à la faune indigène devra probablement être acceptée. En effet, les mesures de contrôle ne sont pas très efficaces et son impact n'a pas (encore) été démontré. Si l'incidence des maladies dont le raton laveur est porteur augmente, les chasseurs devront cibler plus particulièrement cette espèce.

Le seul canidé introduit en Europe centrale est le **chien viverrin** d'Asie orientale (*Nyctereutes procyonoides* (Gray), voir la fiche), qui a été lâché pour sa fourrure, en grands nombres et pendant des décennies, en de nombreux endroits de l'ex-URSS. La capacité d'acclimatation de l'espèce et la valeur de sa fourrure sont discutables. Le chien viverrin s'est étendu vers l'ouest et est récemment arrivé en France. Il est possible qu'il soit fréquemment identifié à tort, sur la base d'observations de terrain faites par des non-spécialistes, qui ne connaissent pas bien cette espèce et la confondent avec d'autres, notamment avec le raton laveur. Aussi l'identification des animaux morts est-elle la manière la plus fiable d'évaluer sa distribution en Europe. Les avis divergent quant à son impact sur la faune et la flore sauvages indigènes: alors que certains le considèrent comme anodin, d'autres l'estiment très important. Selon les uns, du fait de son régime alimentaire omnivore, il ne présente aucun danger pour les organismes rares, alors que les autres estiment que sa prédation d'oiseaux et d'amphibiens pourrait avoir un impact négatif (Kauhala 1996). Etant donné que nombreuses espèces

d'amphibiens sont menacées en Europe centrale et que les amphibiens peuvent constituer jusqu'à 45 % du régime alimentaire du chien viverrin (Barbu 1972), un risque de dommage existe. Le chien viverrin est aussi un vecteur de maladies transmissibles à l'homme et à d'autres prédateurs (Weidema 2000). Il est recommandé de surveiller son expansion et d'évaluer son impact en Suisse. Toutefois un programme de contrôle semble être voué à l'échec, en raison du comportement discret du chien viverrin et de la persistance de vagues d'invasion à partir de l'est. Le chien viverrin et le raton laveur sont deux prédateurs supplémentaires dont les animaux indigènes devront s'accommoder. Cependant, bien que les impacts de ces espèces prédatrices introduites ne soient pas très différents de ceux des prédateurs indigènes, s'ajoutant à la charge prédatrice totale, ils pourraient déstabiliser les populations existantes ainsi que leurs cycles.

Le seul cerf (Cervidé) exotique établi en Suisse est le **cerf sika** (*Cervus nippon* Temminck). Il s'agit d'une espèce de cerf assez petite, de taille intermédiaire entre le chevreuil indigène (*Capreolus capreolus* (L.)) et le cerf élaphe (*Cervus elaphus* L.). Sa robe est marron à brun noisette, avec des taches blanches en été et uniformément brun gris en hiver. Sa croupe est blanche, bordée d'un trait noir en haut, et sa queue blanche avec une zébrure noire. Typiquement, les bois ont chacun quatre branches. Le cerf sika est un animal principalement nocturne, bien qu'il puisse s'agir d'une adaptation aux dérangements et à la chasse; la plupart espèces de cerfs seraient en effet probablement diurnes si elles n'étaient pas dérangées. Originaire d'Asie orientale, il a été introduit dans de nombreux pays d'Europe ainsi qu'en Amérique du Nord, en Afrique, à Madagascar, en Australie et en Nouvelle-Zélande (Long 2003), en tant que gibier, pour sa viande, ainsi qu'à des fins de conservation de l'espèce. Dans ses aires de répartition naturelle, le cerf sika, comme la plupart des espèces (asiatiques) de cerfs, est menacé par la pression élevée de la chasse, et plusieurs sous-espèces sont rares (Kurt 1988). De nombreuses introductions de cerf sika ont été couronnées de succès, y compris une introduction effectuée dans le sud de l'Allemagne, qui a été à l'origine de la population suisse. En 1941, l'enclos situé à proximité de Schaffhouse a été ouvert et une population en lente augmentation s'est établie en Suisse (Hausser 1995), bien qu'elle reste encore contenue au nord du Rhin. Le cerf sika est un réel ravageur des forêts: il broute les jeunes arbres et arrache également l'écorce (Welch et al. 2001). Le cerf indigène a un comportement similaire et ses grandes populations posent déjà un problème insoluble en maints endroits. Une espèce supplémentaire et exotique de cerf est encore susceptible d'intensifier les dommages aux arbres (Eisfeld et Fischer 1996). Le cerf sika peut s'attaquer aux cultures, comme le font d'autres ongulés, et présenter un risque pour la circulation routière. Le cerf élaphe pourrait se trouver menacé par l'hybridation avec le cerf sika exotique (Krapp et Niethammer 1986, Welch et al. 2001). Cependant, aucune hybridation n'a encore pu être démontrée en Allemagne ou en Autriche (Geiter et al. 2002, Welch et al. 2001). Tous ces facteurs confirment l'urgence de surveiller la population suisse de cerfs sika et d'étudier si l'espèce s'hybride avec le cerf élaphe. Le résultat d'une telle étude sera capital pour décider de la manière de gérer sa population: éradication, limitation ou «chasse de récolte». Un autre aspect qu'il y a lieu de considérer est la menace qui pèse sur le cerf sika dans son aire d'origine. Une population en Suisse pourrait donc s'avérer précieuse pour la conservation de l'espèce. Un des problèmes que posent nombre de ces populations européennes est le manque de connaissances concernant les sous-espèces qui les composent: dans de nombreux cas, ces populations sont d'origine mixte. Etant donné que le cerf sika est commun dans

d'autres régions où il a été introduit, il serait donc préférable d'éradiquer cette espèce en Suisse, ou du moins de la contenir à l'intérieur de la zone actuellement colonisée.

Au cours des 20 dernières années, le **mouflon** (*Ovis orientalis* ssp. *musimon* Gmelin ou *O. ammon* ssp. *musimon* (Pallas)) a établi en Valais une petite population, dont le nombre augmente lentement. Le mouflon fait partie du complexe d'espèces des moutons sauvages. Les points de vue concernant le statut des espèces de ce groupe diffèrent considérablement d'un auteur à l'autre. Le mouflon a été introduit en Europe depuis la Corse et la Sardaigne, où le statut des populations n'est cependant pas clair. Alors que certains auteurs soutiennent que le mouflon est originaire de ces deux îles, Poplin (1979) et d'autres apportent la preuve que les populations de Corse et de Sardaigne sont des descendants d'animaux domestiques venant d'Asie et introduits à l'époque néolithique. Les animaux étaient encore très semblables à leurs ancêtres sauvages lorsqu'ils ont été amenés dans les îles méditerranéennes. Autour de 1980, le mouflon est arrivé en Valais, provenant d'une population vivant en France, et il a établi des populations dans le Bas-Valais. En certains endroits, il concurrence le chamois (*Rupicapra rupicapra* (L.)), mais son impact environnemental n'est généralement pas significatif (Andreotti et al. 2001). Tant que la population suisse restera petite, les préjudices économiques ne seront pas importants. Toutefois, une décision concernant l'avenir du mouflon en Suisse devra être prise avant que les populations ne s'étendent plus loin. L'aspect chasse mis à part, il s'agit d'une espèce exotique sans valeur, alors qu'aujourd'hui la valeur des espèces indigènes est devenu un élément prédominant en matière de conservation de la nature. Aussi le contrôle de cette espèce devrait-il être envisagé. Il est recommandé que l'espèce soit tout au moins contenue dans son aire d'infestation actuelle, en utilisant la chasse comme moyen de contrôle.

La liste des espèces présentant une menace potentielle pour la biodiversité indigène ne serait pas complète si l'on ne mentionnait pas les **animaux domestiques**. Les chats (*Felis catus* L.), les furets (*Mustela furo* L.), les chiens (*Canis familiaris* L.) et les chèvres (*Capra hircus* L.) sont des exemples d'animaux domestiques dont les impacts environnementaux sont documentés (Long 2003). Comme c'est le cas pour la plupart des EEE, les impacts des animaux domestiques sont les plus marqués dans les îles, bien que l'on ait aussi démontré des impacts en Europe. Les chats domestiques sont des chasseurs redoutables, qui tueront des proies sauvages même lorsqu'ils sont nourris. Une étude a estimé à plus de 89 millions par an le nombre total de mammifères, d'oiseaux, d'amphibiens et de reptiles tués par des chats domestiques en Angleterre, dont 25 millions d'oiseaux (Woods et al. 2003). S'ajoutent à ce chiffre, les proies des chats harets, qui se nourrissent uniquement d'animaux sauvages. La densité des populations de chats domestiques peut être très élevée, parce que ces derniers reçoivent gîte et couvert dans les ménages qui les hébergent. Dans les habitats urbains et ruraux, qui sont leurs principaux terrains de chasse, il n'y a pas beaucoup d'espèces menacées, mais ces habitats sont d'une grande valeur en Europe centrale, région à forte densité de population. Aussi leur effet sur la biodiversité indigène est-il important. Un plan de gestion des chats domestiques, qui se traduirait par exemple par des règlements exigeant que les chats soient gardés à l'intérieur à proximité des réserves naturelles, est toutefois un sujet épineux. L'impact de l'hybridation entre le chat sauvage (*Felis silvestris* Schreber) et celui domestique n'est pas clair, mais semble poser problème pour la survie de l'espèce sauvage dans certaines régions (Randi et al. 2001).

Le **furet haret** est une forme domestiquée du putois (*Mustela putorius* L.), assez répandue à la suite d'évasions. Il pourrait potentiellement porter atteinte aux petits mammifères indigènes et aux oiseaux nichant au sol, ainsi qu'à la forme sauvage, par introgression de gènes, mais on n'a que très peu d'informations sur les furets harets en liberté (on ne sait pas, par exemple, s'il existe des populations autosuffisantes). En Europe centrale, les chiens errants posent plus problème pour le gibier que pour la diversité biologique. Contrairement à ce qui est le cas dans les écosystèmes insulaires, les problèmes liés aux chèvres marronnes (redevvenues sauvages) sont généralement rares et localisés et se limitent à l'hybridation avec le bouquetin indigène (*Capra ibex* L.).

A peu près la moitié des espèces exotiques de mammifères que l'on trouve en Suisse ou qui menacent de coloniser notre pays (notamment le rat musqué, le ragondin, l'écureuil gris, le cerf sika, le raton laveur et le chien viverrin) sont citées comme exemples d'espèces menaçant la faune sauvage et les habitats européens dans l'annexe de la recommandation n° 77 (<https://wcd.coe.int/wcd/>) de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne). Adoptée par le Comité permanent, cette recommandation<sup>2</sup> spécifie les actions à mettre en œuvre pour lutter contre les EEE, soit la surveillance des populations, le contrôle des ventes et les efforts d'éradication. La recommandation définit un cadre différent de la CBD pour la gestion des EEE en Europe.

Malgré leur faible nombre, l'examen des mammifères néozoaires permet de mettre en évidence certaines constantes qui sont discutées plus bas. Les dix espèces figurant dans le tableau ci-dessous appartiennent à neuf familles. Deux de ces familles ne possèdent pas d'espèces indigènes à l'Europe: les capromyidés ne se trouvent que dans le Nouveau Monde, et les procyonidés sont limités au Nouveau Monde et à l'Asie orientale, ou uniquement au Nouveau Monde, selon que l'on inclut ou non le petit panda, *Ailurus fulgens* (Cuvier), dans la famille. Cinq espèces sont originaires d'Asie (quatre d'Asie orientale et une d'Asie occidentale), quatre du Nouveau Monde (dont une d'Amérique du Sud), et une est méditerranéenne. L'origine phylogénétique diverse de ces dix espèces, qui comprennent des petits rongeurs, des grands herbivores et des carnivores, se reflète dans leurs biologies très dissemblables.

Les modes d'introduction mettent en évidence un fait récurrent, qui est d'ailleurs généralement avéré pour les mammifères: ils ont été introduits volontairement en Europe. Une seule espèce est arrivée en tant que passager clandestin, caché dans des cargaisons de bateaux ou d'autres moyens de transport: il s'agit de l'ubiquiste rat brun. La majorité des espèces sont des animaux à fourrure, qui ont été relâchés ou qui se sont échappés d'élevages (quatre espèces). Les deux grands ongulés ont été relâchés pour enrichir le gibier, une espèce a été utilisée comme ressource alimentaire et l'autre pour enrichir la faune et pour des raisons esthétiques.

Un autre aspect intéressant est la manière dont ces espèces sont arrivées en Suisse. L'analyse des modes d'introduction mentionnée ci-dessus montre comment les espèces ont été transportées jusqu'en Europe. Mais en fait, seules quatre des dix espèces décrites dans le tab. 2.1 ont été introduites directement en Suisse. Les espèces (potentiel-

<sup>2</sup> [www.coe.int/t/dq4/cultureheritage/conventions/Bern/Recommendations/Rec77\\_1999\\_fr.pdf](http://www.coe.int/t/dq4/cultureheritage/conventions/Bern/Recommendations/Rec77_1999_fr.pdf)

lement) les plus nuisibles ont colonisé la Suisse après avoir été introduites ailleurs en Europe, principalement en Allemagne et en France. Ceci met en lumière l'importance du dialogue international et de la collaboration entre les pays en ce qui concerne les problèmes liés aux EEE.

Les mammifères figurent parmi les espèces exotiques les plus dévastatrices à l'échelle mondiale (Long 2003). Bien que le nombre d'espèces introduites soit relativement faible en comparaison d'autres groupes, on considère que leur impact est énorme, en particulier dans les écosystèmes insulaires. Les grands herbivores ont un impact majeur sur les plantes, en raison de leur taille et des quantités qu'ils ingèrent, alors que les petits carnivores (notamment les mustélidés) et les mammifères omnivores (notamment les muridés) sont des espèces intelligentes et adaptables, capables de s'attaquer à une nourriture variée et de se développer à proximité immédiate de l'homme. Cette dernière caractéristique facilite leur dispersion à large échelle par les moyens de transport utilisés par l'homme. Les impacts potentiels des néozoaires mammifères en Suisse sont discutés dans les descriptions des différentes espèces, ainsi que dans les fiches qui sont disponibles pour les cinq espèces susceptibles d'avoir un certain impact. Il n'existe pas de schéma récurrent clair, à part le fait que les petits mammifères ont eu l'impact le plus important, par leur prédation sur les espèces indigènes et par les dommages qu'ils occasionnent aux constructions humaines, y compris les voies navigables. Aucune corrélation entre la date d'introduction et l'impact perçu n'a été observé, dans la mesure où l'on examine le potentiel d'impact plutôt que l'impact effectif en Suisse. Ainsi, bien que l'on ne trouve pas encore l'écureuil gris en Suisse, ce dernier constitue néanmoins une espèce qui suscite des inquiétudes, alors que, des deux espèces introduites au XIX<sup>e</sup> siècle, l'une est extrêmement nuisible et l'autre est aujourd'hui pratiquement éteinte.

Au vu du faible nombre d'espèces introduites, il est peu probable que les schémas récurrents observés dans des ensembles de données plus importants puissent être reproduits par les seules lois du hasard.

Actuellement, 86 espèces de mammifères se reproduisent en Suisse, dont neuf sont des néozoaires (ragondin compris), ce qui correspond à environ 10 % d'espèces introduites. Lorsqu'on compare la liste des espèces avec celles de pays voisins comme l'Allemagne et l'Autriche, on observe de grands recoupements dans la composition des espèces (Englisch 2002, Geiter et al. 2002). Le nombre total d'espèces introduites est un peu plus faible (dix, contre onze en Autriche et en Allemagne), la différence la plus évidente étant l'absence du daim (*Cervus dama* (L.)) et du vison (*Mustela vison* Schreber), deux espèces établies dans les deux autres pays. A titre de comparaison, Gibb et Flux (1973) dénombrent deux fois plus de mammifères introduits en Nouvelle-Zélande, soit 25, et les dommages qu'ils causent sont considérables, car seules deux espèces de mammifères indigènes (toutes deux des chauves-souris) habitaient ces îles avant l'arrivée des colons. Les niches écologiques occupées ailleurs par des mammifères terrestres y ont été occupées par des espèces indigènes d'oiseaux.

Les options en matière de gestion des espèces ont été examinées ci-dessus, dans les descriptions concernant les différentes espèces. Il en ressort que l'éradication et le contrôle des espèces envahissantes ou potentiellement envahissantes s'avèrent extrêmement ardues, car les caractéristiques qui assurent le succès de l'invasion –

l'adaptabilité et une fécondité élevée – sont les mêmes qui rendent ces espèces difficiles à contrôler.

**Tab. 2.1 > Mammifères exotiques établis en Suisse**

Nom scientifique	Famille	Origine	Année	Mode d'introduction	Impact	Remarque
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (L. 1758)	Léporidés	Péninsule ibérique	XIX <sup>e</sup> siècle	Lâché en tant que ressource alimentaire	Altération de la succession des plantes Ravageur pour l'agriculture	L'espèce ne prospère pas en Suisse, en rai- son des hivers froids
<i>Tamias sibiricus</i> (Laxmann 1769)	Sciuridés	Asie	1975?	Echappé et lâché par des amateurs de petits animaux, afin d'établir une population	Dommages importants aux céréales et à la production de noix sauvages dans son aire d'origine	Uniquement une petite population, localisée dans des parcs à Genève
<i>Sciurus carolinensis</i> Gmelin, 1788	Sciuridés	Est de l'Amérique du Nord	-	Lâché pour des raisons esthétiques	Supplante l'écureuil roux indigène Arrache l'écorce des arbres, ce qui peut endommager les plantations	On ne trouve pas encore cette espèce en Suisse, mais elle se propage rapide- ment en Italie
<i>Ondatra zibethicus</i> (L. 1766)	Arvicolidés	Amérique du Nord	1935	Echappé d'élevages et lâché pour permettre la récolte de fourrure sauvage	Coûts économiques considérables dus aux dommages occasionnés aux voies de navigation Prédation des populations de moules indigènes	Des solutions effica- ces pour le contrôle devraient être prises en considération
<i>Myocastor coypus</i> (Molina 1782)	Capromyidés	Amérique du Sud	-	Echappé d'élevages et lâché pour permettre la récolte de fourrure sauvage	Dommages occasionnés aux cultures, qu'il mange, et aux berges des cours d'eau, qu'il creuse	Une colonisation permanente semble peu probable, en raison des hivers rigoureux
<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout 1769)	Muridés	Sud-est de la Russie et nord de Chine	XIX <sup>e</sup> siècle	Transporté involontaire- ment dans des bateaux ou d'autres véhicules	Transmission de maladies à l'homme Coûts de contrôle élevés Dommages aux cultures et aux structures	Les populations urbaines sont en général contrôlées
<i>Procyon lotor</i> (L. 1758)	Procyonidés	Amérique centrale et du Nord	1976	Lâché en tant qu'animal à fourrure et afin d'enrichir la faune Echappé de captivité	Prédateur d'invertébrés et de vertébrés, avec un impact possible par le biais de la prédation des nids d'oiseaux Cause des nuisances dans les zones urbaines Possibles problèmes dans les vergers? Vecteur de maladies	Colonisera tout le Plateau au cours des prochaines an- nées/décennies
<i>Nyctereutes procyo- noides</i> Gray, 1834	Canidés	Asie orientale	2003	Acclimatation en tant qu'animal à fourrure	Prédateur de vertébrés Vecteur de maladies	N'a commencé que récemment à s'éten- dre en direction de la Suisse, depuis l'Alle- magne et la France
<i>Cervus nippon</i> Temminck, 1836	Cervidés	Sud-est de la Rus- sie, Chine orientale, Japon et Corée	1941	Lâché pour la chasse et la conservation de l'espèce	Ravageur important des forêts Hybridation avec le cerf élaphe (partout?)	Une seule population limitée en Suisse
<i>Ovis orientalis musimon</i> Gmelin, 1774	Bovidés	Asie occidentale	1985?	Lâché en tant que gibier	Localement, en compétition avec le chamois	Une seule petite population, dans le Bas-Valais

## 2.2 Oiseaux – Aves

Environ un quart des 510 espèces d'oiseaux recensées en Suisse sont exotiques, ce qui n'est guère surprenant, puisque la plupart des oiseaux sont de bons voiliers et que nombre d'entre eux migrent régulièrement. Ces oiseaux migrateurs peuvent facilement se perdre, en particulier lors d'événements climatiques exceptionnels. L'ouragan «Lothar» a été notamment responsable de la présence accidentelle en Suisse, pays sans débouché sur la mer, de l'océanite tempête (*Hydrobates pelagicus* (L.)), un oiseau pélagique, que ne l'on trouve généralement qu'en haute mer (Keller & Zbinden 2001). Quelque 200 espèces se reproduisent régulièrement en Suisse.

Certaines espèces d'oiseaux étendent naturellement leur aire de distribution à travers l'Europe et arrivent en Suisse. Elles ne sont pas incluses dans la liste, bien que leur expansion puisse être induite par des altérations du paysage dues à l'homme et donc être indirectement facilitée par l'action de l'homme. Mais il ne s'agit pas d'espèces exotiques telles que définies dans le présent rapport. Ainsi, la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto* (Frivaldszky)) a déferlé en direction du nord-ouest depuis les Balkans, et a conquis pratiquement toute l'Europe (Glutz von Blotzheim 1980). Différentes hypothèses ont été avancées pour expliquer cette expansion, notamment des quantités accrues de nourriture dans les zones rurales et des modifications génétiques dans la population de ces oiseaux, mais aucune ne récolte l'unanimité.

Le présent rapport traite uniquement des espèces qui ont été lâchées ou sont échappées, et qui ensuite se sont établies, mais non de celles qui ont étendu leur aire de distribution jusqu'en Suisse. Les espèces échappées de captivité et simplement observées dans la nature, ou qui ne s'y reproduisent que de manière irrégulière, n'ont pas été incluses. Seront d'abord examinées les six espèces d'oiseaux exotiques avec des populations établies en Suisse. Ensuite, seront passées en revue celles qui sont établies dans les pays voisins et dont on peut raisonnablement s'attendre à ce qu'ils colonisent la Suisse.

Le **grand cormoran** (*Phalacrocorax carbo* L.) passe fréquemment l'hiver en Suisse, mais les premiers couples reproducteurs sont maintenant établis le long de l'Aar, près de Berne. Ces oiseaux proviennent probablement de la population maintenue en semi-liberté dans le jardin zoologique de la ville. Depuis que sa chasse a été interdite dans de nombreux pays, le grand cormoran étend à nouveau son aire de répartition en Europe et, en maints endroits, le conflit existant entre sa conservation et les intérêts de la pêche suscite un débat passionné. C'est pourquoi, tant dans ce cas spécifique que d'une manière générale, cette espèce devrait être gardée en captivité dans des conditions sûres. Compte tenu des connaissances récemment acquises concernant les espèces envahissantes d'oiseaux et la facilité avec laquelle certaines sont en mesure de s'installer, il n'est plus toujours judicieux de garder des populations en semi-liberté dans les jardins zoologiques ou installations similaires. Ces dernières années, les zoos ont favorisé ce type de confinement ouvert, afin que les visiteurs puissent observer les oiseaux dans des conditions proches de celles que l'on rencontre de la nature. Malheureusement, cette pratique a eu pour résultat un nouveau mode d'introduction et doit donc être modifiée. Un cas similaire est celui du **héron garde-bœufs** (*Bubulcus ibis* (L.)), à qui il est souvent permis de voler librement au sein du zoo, dont certains individus réussissent parfois à s'échapper. Les oiseaux exotiques détenus dans des conditions semi-

naturelles peuvent engendrer un autre problème: l'introggression de gènes dans les populations indigènes.

Le **cygne tuberculé** (*Cygnus olor* (Gmelin), voir la fiche) a été lâché dans les étangs des parcs au XVII<sup>e</sup> siècle et a ensuite colonisé tous les habitats adaptés. Sa population est stable et ce n'est donc que localement que des problèmes se manifestent. Il s'agit également d'une espèce très prisée par l'homme, de sorte que le contrôle devrait se limiter à la sensibilisation du public à l'impact du nourrissage des oiseaux aquatiques (Schmid et al. 1998). En arrêtant de nourrir les cygnes tuberculés, on réduira les densités localement élevées de ces oiseaux, qui se disperseront alors de manière plus régulière, en raison de leur territorialité basée sur l'agression intraspécifique.

L'**oie cendrée** (*Anser anser* (L.)), la forme sauvage de l'oie domestique, est un autre anatidé non indigène, mais dont les effectifs nicheurs augmentent en différents endroits, apparemment à partir de spécimens lâchés de manière illégale (Kestenholz & Heer 2001), bien que la présence d'oiseaux sauvages ayant étendu leur aire de répartition ne puisse pas être exclue. Les oies cendrées sont indigènes dans une zone qui s'étend du nord-ouest au sud-est de l'Europe. Elles ont probablement été lâchées en Suisse pour enrichir l'avifaune. On peut supposer que, sans pression de la chasse, les populations augmenteront. On ne s'attend à aucun impact environnemental, la population suisse d'oies cendrées vivant relativement près de la limite sud de sa distribution naturelle, mais elle pourrait endommager les cultures et être considérée comme une nuisance, à cause de ses déjections sur les pelouses proches des lacs.

Le **tadorne casarca** (*Tadorna ferruginea* (Pallas), voir la fiche), originaire d'Asie centrale et d'Afrique du Nord, est une espèce favorite des collectionneurs d'oiseaux aquatiques dans toute l'Europe, en raison de son plumage étonnant: un corps quasiment entièrement fauve orangé et une tête claire. Ces oiseaux ne sont souvent pas gardés en cage et ils s'échappent régulièrement. Des couples nicheurs isolés ont été recensés dans de nombreux pays, mais, la seule population européenne viable de cette espèce se trouve en Suisse et elle est en train de s'accroître. Il y a lieu de prévenir son expansion vers les pays voisins, car en cas de dommages ou d'impact environnemental, la Suisse serait d'une certaine manière responsable. Aussi est-il recommandé d'éliminer cette population inutile tant que sa taille est encore gérable.

Le **canard mandarin** (*Aix galericulata* (L.)), voir la fiche) est la seule espèce exotique de canard qui se soit établie en grand nombre en Europe. Comme c'est une des plus belles espèces d'oiseaux aquatiques, il a souvent orné, et orne encore, les étangs de parcs en Europe, d'où il peut s'échapper. Il est originaire d'Asie orientale, où les populations ont décliné drastiquement en raison de modifications de l'habitat (principalement à cause de coupes de bois) et d'une chasse trop intensive. Aussi les populations européennes pourraient avoir une certaine importance pour la survie de l'espèce, surtout si aucun impact n'a été démontré. En Europe, une des stratégies pour cette espèce pourrait donc être de l'accepter.

L'aire dont est originaire le **faisan de Colchide** (*Phasianus colchicus* (L.)) couvre une grande partie de l'Asie; quelque 40 sous-espèces ont été décrites. Le faisan de Colchide est exhibé dans des expositions de faisans en Europe depuis au moins mille ans (Gei-

ter et al. 2002). On pense toutefois qu'il ne s'est établi en liberté que beaucoup plus tard, peut-être seulement au XVIII<sup>e</sup> siècle, mais l'historique ne peut pas être retracé avec certitude, car les nombreux lâchers rendent incertaine la durabilité des populations sauvages. Le faisan de Colchide est un gibier à plumes très prisé dans toute l'Europe et des millions de spécimens sont lâchés chaque année. Les populations sont donc favorisées par les lâchers fréquents et récoltées par la chasse. Au Royaume-Uni, par exemple, 20 millions de faisans sont lâchés chaque année et 12 millions sont abattus (Kestenholtz & Heer 2001). Presque toutes les populations sauvages d'Europe semblent être des hybrides de plusieurs sous-espèces, en raison de la diversité du patrimoine génétique des spécimens lâchés. Il semble que beaucoup de populations sauvages ne soient pas capables de se maintenir sans l'aide de l'homme, notamment les lâchers et la nourriture fournie pendant l'hiver. Schmid et al. (1998) estiment à moins de 1000 individus la population de faisans de Colchide en Suisse, principalement dans les régions de plaine. Il est recommandé de cesser les lâchers de cette espèce exotique, de manière à ce que les populations déclinent par elles-mêmes.

Une espèce domestique doit être mentionnée dans cette section: le **pigeon biset forme domestique** (*Columba livia* f. *domestica* L.), descendant du pigeon biset (*Columba livia* L.) vivant dans les falaises en bord de mer et dans les montagnes du sud de l'Europe et du Royaume-Uni. Le pigeon domestique est abondant dans la plupart des villes d'Europe et d'ailleurs, parce qu'il est nourri par le public. Aujourd'hui, il pose souvent problème, à cause de ses déjections, qui dégradent et modifient la couleur des façades d'édifices anciens, des statues et d'autres structures, ainsi que pour le rôle qu'il joue dans la propagation de certaines maladies. La plupart des méthodes de contrôle ne se sont pas avérées efficaces. La principale entrave étant le fait qu'ils soient nourris, la sensibilisation du public est un élément crucial pour arriver à contrôler le pigeon domestique dans les villes.

Certaines espèces qui élargissent leur aire de distribution dans d'autres pays d'Europe sont examinées ci-après parce qu'elles pourraient arriver en Suisse dans un proche avenir.

La **bernache du Canada** (*Branta canadensis* (L.)) est l'espèce d'oiseau exotique dont l'invasion a connu le plus de succès en Europe., ceci est dû à l'importance des lâchers dont elle a fait l'objet et aux habitats adaptés que cette espèce nord-américaine a trouvés en Europe centrale et septentrionale. Sa population augmente rapidement et son aire de distribution s'étend (Delany 1993). Si cette expansion se poursuit, il est probable qu'elle envahisse la Suisse dans un avenir proche. Il serait possible d'éliminer les individus isolés précédant un front d'invasion, mais la diffusion de l'espèce en Europe ne pourra être contrôlée que par un effort international. On a souvent observé une concurrence entre la bernache et les oiseaux aquatiques indigènes (Madsen et al. 1999) et son hybridation avec l'oie cendrée pose problème dans les pays où cette dernière est indigène (Gebhardt 1996). L'accroissement des populations de bernache du Canada suscite des inquiétudes en raison des dommages qu'elles occasionnent aux cultures et des souillures occasionnées par leurs déjections dans les parcs et sur les terrains de golf (Kestenholtz & Heer 2001). Au printemps, elles endommagent les pâturages en les broutant, les piétinant et les souillant, souillures qui sont également responsables de

l'eutrophisation de petits plans d'eaux dormantes et de la floraison des algues qui l'accompagne (Welch et al. 2001).

L'**ouette d'Égypte** (*Alopochen aegyptiacus* (L.)) est une autre espèce d'oie qui s'est propagée rapidement assez récemment à partir d'un noyau de population aux Pays-Bas. Elle est originaire d'Afrique sub-saharienne où elle est ubiquiste. On trouvait déjà l'ouette d'Égypte en captivité au Royaume-Uni au XVII<sup>e</sup> siècle et, vers 1967 probablement, quelques oiseaux se sont échappés d'un enclos aux Pays-Bas (Bezzel 1996). Si les pays touchés ne prennent aucune mesure pour contrer son expansion, il est probable que l'ouette d'Égypte arrive chez nous, mais cela prendra un certain temps, à moins que d'autres spécimens ne s'échappent en Suisse, ou à proximité de nos frontières. D'une manière générale, cette espèce, tout comme d'autres oiseaux aquatiques, devrait être gardée dans des cages fermées afin de minimiser les évasions. Les ouettes d'Égypte sont très agressives pendant la saison de reproduction, ce qui pourrait avoir un certain impact sur les oiseaux aquatiques indigènes.

L'introduction en Europe de l'**érismature rousse** (*Oxyura jamaicensis* (Gmelin), voir la fiche), originaire d'Amérique du Nord en Europe a entraîné un des cas les mieux connus d'une espèce envahissante mettant en péril la survie d'une espèce indigène menacée à l'échelle mondiale, soit l'érismature à tête blanche (*Oxyura leucocephala* Scopoli), qui est classée comme vulnérable par l'UICN (Union mondiale pour la nature) (Hughes et al. 1999). Les deux espèces d'érismature s'hybrident facilement, ce qui pourrait conduire à la disparition par absorption de la population d'érismature à tête blanche, si aucune mesure n'est prise contre ces croisements. Un plan d'action européen visant à éradiquer cet envahisseur destructeur a été mis en place, afin de sauvegarder les petites populations d'érismature à tête blanche en Méditerranée occidentale et orientale. Le plan ne couvre pas l'Asie, mais on espère que la population d'érismature rousse sera éradiquée en Europe continentale et considérablement réduite au Royaume-Uni, de sorte que sa propagation vers l'Asie soit peu probable. La dispersion de l'érismature rousse au Royaume-Uni, puis à travers l'Europe, a été facilitée par le fait qu'il s'agit d'une espèce migratrice. Bien que le Plan d'action pour l'érismature à tête blanche (Green & Hughes 1996) cite huit menaces et facteurs limitants, l'introduction de l'érismature rousse est le seul élément considéré comme critique pour le succès de sa mise en œuvre. Il est tragique de constater qu'alors que la population d'érismatures à tête blanche était juste en train de se rétablir en Espagne grâce à un programme de conservation, passant du minimum de 22 individus en 1977 à environ 2700 aujourd'hui, elle est maintenant touchée de plein fouet par l'hybridation avec l'érismature rousse. Plus de 4200 érismatures rousses ont été tuées récemment au Royaume-Uni, où les tirs dans les grands sites d'hivernage contribuent de manière déterminante au succès du plan d'action. La Suisse a approuvé les plans d'éradication et a accepté de lutter contre l'érismature rousse à l'intérieur de ses frontières. Le tir des érismatures rousses doit être coordonné entre les autorités responsables de la chasse et celles responsables de la protection de l'environnement. Tout d'abord, il y a lieu de s'assurer qu'il s'agit bien de l'*Oxyura jamaicensis*, les deux espèces pouvant être très semblables. La situation actuelle montre clairement que les érismatures rousses prospèrent en Europe, qu'elles y établissent d'importantes populations viables et se s'étendent rapidement. C'est pourquoi, il s'avère nécessaire de réglementer la détention d'érismatures rousses en captivité. Si l'interdiction pure et simple de les détenir reste

l'objectif ultime pour une espèce posant des problèmes aussi graves, on devrait cependant déjà, à titre provisoire, imposer le suivi de tous les spécimens en captivité et exiger que les collections soient placées dans des installations sécurisées.

En Europe, plusieurs espèces de perroquets s'échappent fréquemment de captivité et certaines sont capables de se maintenir en liberté lorsque les conditions sont favorables. On trouve la plupart de ces colonies dans les parcs des villes, dont les arbres leur assurent une nourriture riche en fruits et en baies et où ils survivent au froid de l'hiver grâce au mangeoires qui y sont placées et aux températures supérieures en moyenne de 2 °C à celles de la nature environnante. Le climat semble être un facteur important pour ces espèces vivant normalement sous des latitudes plus clémentes. Les espèces les plus courantes de perroquets sont la **perruche à collier** (*Psittacula krameri* (Scopoli)) et la **conure veuve** (*Myiopsitta monachus* (Boddaert)), qui ont établi de grandes colonies dans plusieurs villes européennes, y compris dans des pays voisins, notamment la France, l'Allemagne, l'Autriche et l'Italie. En Suisse, quelques tentatives de reproduction des deux espèces ont été rapportées. Ces espèces semblent limitées aux environnements citadins et on ne sait pas s'il existe des échanges génétiques entre les colonies établies en Europe. Ces colonies sont probablement isolées et n'essaieront pas très loin. La perruche à collier niche dans les cavités des troncs d'arbres, concurrençant ainsi la faune sauvage indigène. La conure veuve a un mode de vie plus inhabituel: elle construit de grands nids collectifs dans des arbres, sur des bâtiments ou des pylônes électriques. Dans leurs aires d'origine, les deux espèces sont considérées comme des ravageurs de l'agriculture. D'autres espèces de perroquets se rencontrent aussi ici ou là en l'Europe. Tout perroquet repéré dans la nature en Suisse devrait être capturé.

L'examen, dans les pages précédentes, des espèces exotiques d'oiseaux établies en Suisse et de celles établies dans les pays voisins mais dont l'aire s'étend, met en évidence des disparités entre les familles d'oiseaux, qui sont touchées à des degrés très divers par le phénomène. Quatre anatidés, un phasianidé et un phalacrocoracidé sont établis en Suisse. Trois autres anatidés sont en expansion dans des pays avoisinants et l'on s'attend à ce qu'ils arrivent en Suisse dans un proche avenir. Deux psittacidés sont en outre bien établis dans les villes des pays limitrophes. Les anatidés dominent donc la liste d'espèces exotiques d'oiseaux ayant actuellement établi des colonies dans la nature en Europe. Les estimations concernant le nombre d'espèces exotiques d'oiseaux établies en Europe varient selon les auteurs, mais Kestenholtz et Heer (2001), par exemple, en recensent 22, dont huit anatidés et autant de phasianidés. En conclusion, la liste des oiseaux exotiques ayant colonisé la Suisse reflète la situation prévalant en Europe, excepté que les phasianidés introduits sont moins nombreux. Ce dernier groupe a été principalement lâché au Royaume-Uni et en France en tant que gibier à plumes.

Les six espèces établies en Suisse correspondent à quelques 3 % des espèces nicheuses (qui se montent à environ 205). Les oiseaux étant un groupe à la fois très mobile et migratoire, une comparaison des espèces nicheuses constitue manifestement la meilleure approche pour comparer les espèces indigènes et celles exotiques.

Avec six espèces exotiques d'oiseaux établies la situation en Suisse est comparable à celle des pays voisins (tab. 2.2), surtout si l'on tient compte du fait que l'Allemagne est

un pays beaucoup plus grand. Schuster (2002) recense cinq espèces (trois anatidés, un phasianidé et un psittacidé) en Autriche. Dix espèces exotiques d'oiseaux sont présentes en Allemagne (six Anatidés, trois phasianidés et un psittacidé) (Geiter et al. 2002). En Italie, on dénombre environ huit espèces (Andreotti et al. 2001), mais avec une composition taxonomique différente, comprenant un anatidé, un odontophoridé, deux phasianidés, deux psittacidés, un paradoxornithidé et un estrildidé.

**Tab. 2.2 > Oiseaux exotiques établis (✓) dans différents pays d'Europe**

Famille	Espèce	Pays			
		Allemagne	Autriche	Suisse	Italie
Anatidés	<i>Aix galericulata</i> (L.)	✓	✓	✓	
	<i>Cygnus olor</i> (Gmelin)	indigène	✓	✓	✓
	<i>Branta canadensis</i> (L.)	✓	✓		
	<i>Alopochen aegyptiacus</i> (L.)	✓			
	<i>Anser cygnoides</i> (L.)	✓			
	<i>Anser indicus</i> (Latham)	✓			
	<i>Cygnus atratus</i> (Latham)	✓			
	<i>Tadorna ferruginea</i> (Pallas)			✓	
	<i>Anser anser</i> (L.)	indigène	indigène	✓	
Phasianidés	<i>Phasianus colchicus</i> (L.)	✓	✓	✓	✓
	<i>Meleagris gallopavo</i> L.	✓			
	<i>Syrmaticus reevesi</i> (Gray)	✓			
	<i>Alectoris chukar</i> (Gray)				✓
Odontophoridés	<i>Colinus virginianus</i> (L.)				✓
Phalacrocoracidés	<i>Phalacrocorax carbo</i> L.	indigène	indigène	✓	indigène
Psittacidés	<i>Psittacula krameri</i> (Scopoli)	✓	✓		✓
	<i>Myiopsitta monachus</i> (Boddaert)				✓
Paradoxornithidés	<i>Paradoxornis alphonsianus</i> (Verreaux)				✓
Estrildidés	<i>Amandava amandava</i> (L.)				✓

D'après Geiter et al. 2002 (Allemagne); Schuster 2002 (Autriche); le présent rapport (Suisse); Andreotti et al. 2001 (Italie).

La liste des oiseaux exotiques établis en Suisse semble plus refléter les activités humaines, c'est-à-dire la fréquence des lâchers des espèces, que les caractéristiques écologiques de ces dernières. C'est pourquoi une évaluation des raisons qui rendent une espèce d'oiseau envahissante apporte moins d'information qu'un examen de ce qui constitue son attractivité pour l'homme.

Ce faible nombre de six espèces établies – ou onze, si l'on y ajoute les espèces en expansion dans les pays voisins – ne permet pas de dégager des constantes au sujet de leur origine. Trois des espèces établies sont originaires d'Europe, deux d'Asie et une d'Afrique et d'Asie.

L'année d'introduction (soit l'année où l'on a observé pour la première fois que l'espèce était établie dans la nature) varie fortement. Cependant, l'accélération très récente et significative de la fréquence d'établissement d'espèces d'anatidés et de

psittacidés, non seulement en Suisse mais également dans d'autres pays européens, est inquiétante et illustre la nécessité de prévenir d'autres introductions.

Les modes d'introduction des trois groupes principaux sont très différents, mais caractéristiques pour chaque groupe. Les anatidés sont soit lâchés pour des raisons esthétiques (p.ex. le cygne tuberculé), ou se sont échappés d'une des nombreuses collections d'oiseaux aquatiques d'ornement. Les phasianidés sont lâchés comme gibier à plumes pour la chasse. Les psittacidés se sont bien sûr échappés de captivité. Pour les trois groupes, le succès de l'établissement des espèces est fonction du soutien qu'elles reçoivent de l'homme, certaines étant lâchées et la plupart étant nourries dans la nature (ou aidées d'une quelconque autre manière par l'homme).

Les impacts environnemental et économique des oiseaux exotiques établis en Suisse sont probablement pratiquement négligeables et se limitent à quelques effets locaux. L'érimature rousse constitue l'exception à l'échelle européenne, et pose un problème aigu pour une espèce indigène menacée dans le monde entier. Le tab. 2.3 résume les impacts possibles et les impacts démontrés des espèces mentionnées ci-dessus.

Les oiseaux semblent donc poser moins de problèmes et avoir un impact moins grand sur la diversité biologique que les mammifères, mais leur capacité impressionnante à s'étendre justifie les inquiétudes existant à propos de leur expansion future et de la difficulté actuelle à prédire leur expansion et leur impact. La brusque augmentation du nombre de nouvelles introductions d'oiseaux, qui a été observée récemment, ainsi que l'expansion de quelques espèces introduites antérieurement soulignent l'urgence de mettre en œuvre des stratégies efficaces pour s'attaquer à ce problème.

L'analyse des modes d'introduction indique où la prévention des introductions futures s'avèrera la plus efficace. Les trois principaux modes d'introduction identifiés sont présentés ci-après, avec les mesures destinées à les entraver.

Oiseaux qui se sont échappés de captivité (psittacidés et anatidés): empêcher que les espèces exotiques d'oiseaux ne s'échappent de collections captives nécessite notamment des normes de sécurité très strictes pour les volières, la tenu d'un registre et un suivi documenté des oiseaux, ainsi que des sanctions pénales et administratives en cas de violation de ces règles.

Oiseaux lâchés pour des raisons esthétiques et pour enrichir la faune indigène (anatidés): il y aurait lieu d'établir une législation, ou d'améliorer et de mettre en œuvre la législation existante, afin de prévenir des introductions volontaires. Les exemples d'espèces qui se disséminent à travers l'Europe et arrivent en Suisse montrent clairement que ce problème doit être abordé à l'échelle européenne. Les conventions internationales existent déjà (Convention sur la diversité biologique (CDB), Convention de Berne, Convention de Bonn, Convention de Ramsar) et doivent être mises en œuvre. Il faut relever ici que le canard domestique pose également un problème pour le canard colvert sauvage (*Anas platyrhynchos* (L.)), avec lequel il peut s'hybrider. Ces hybrides facilement identifiables sont surtout observés dans les zones urbaines, mais ils devraient être éliminés lorsqu'on les trouve dans la nature.

Espèces lâchées en tant que gibier à plumes (phasianidés): une évaluation du risque environnemental doit être effectuée pour toutes les espèces pouvant faire l'objet de lâchers en Europe. Ainsi, par le passé, des perdrix choukar (*Alectoris chukar* (Gray)) ont été lâchées dans les Alpes, y compris en Suisse. Elles sont capables de s'hybrider avec la perdrix bartavelle indigène (*Alectoris graeca* (Meisner)), la perdrix choukar étant l'équivalent oriental de la perdrix bartavelle. Ces lâchers ne sont pas nécessaires et constituent un danger potentiel pour la perdrix bartavelle indigène, qui est une des neuf espèces d'oiseaux endémiques d'Europe.

Les options de gestion pour les espèces pouvant poser problème ont été décrites dans les textes relatifs aux différentes espèces ainsi que dans les fiches: l'érisma rousse et le tadorne casarca, par exemple, devraient être abattus.

L'analyse ci-dessus permet de tirer quatre recommandations principales:

- > En vertu de l'obligation internationale de sauvegarder l'érisma à tête blanche, espèce menacée dans le monde entier, l'érisma rousse doit être éliminée (abattue) lorsqu'on la rencontre en Suisse. De plus, cette espèce ne devrait pas être détenue en captivité.
- > La Suisse a une responsabilité en ce qui concerne l'expansion potentielle du tadorne casarca. Elle doit éviter que la population suisse ne s'étende et prendre en considération la possibilité de l'éradiquer.
- > Les oiseaux en captivité devraient être suivis de près et leur évasion devrait être empêchée. Le maintien des oiseaux en semi-liberté devrait être limité ou interdit.
- > Tous les lâchers d'oiseaux dans la nature devraient être soumis à autorisation; les lâchers d'espèces exotiques devraient être évités et les lâchers d'oiseaux indigènes devraient se faire avec des individus ayant un patrimoine génétique typique de la région.

**Tab. 2.3 > Oiseaux (néozoaires) établis en Suisse et espèces à surveiller (les trois dernières espèces citées)**

Nom scientifique	Famille	Origine	Année	Mode d'introduction	Impact	Remarque
<i>Phalacrocorax carbo</i> L.	Phalacrocoracidae	Europe	2000	Echappé de captivité	Les colonies qui se reproduisent détruisent les arbres et la végétation sous les arbres Impact sur la pêche donnant lieu à un débat passionné. Elevages de poissons	Premières tentatives de reproduction observées
<i>Cygnus olor</i> (Gmelin)	Anatidés	Nord-est de l'Europe	1690	Lâché pour des raisons esthétiques	Déclin de la végétation aquatique submergée	Une espèce que le public aime beaucoup
<i>Anser anser</i> (L.)	Anatidés	Certaines régions d'Europe	1983	Lâchée pour enrichir la faune aviaire	Probablement pas d'impact environnemental Dommages possibles aux cultures	Forme sauvage de l'oie domestique
<i>Tadorna ferruginea</i> (Pallas)	Anatidés	Asie centrale et Afrique du Nord	1997	Echappé de captivité	Comportement agressif envers d'autres oiseaux aquatiques	La Suisse est responsable de la seule population viable présente dans l'aire d'introduction en Europe
<i>Aix galericulata</i> (L.)	Anatidés	Asie orientale	1958	Echappé de captivité	Compétition pour les cavités dans les troncs d'arbres avec d'autres espèces cavernicoles?	Population petite en Suisse, mais d'autres populations européennes sont en expansion
<i>Phasianus colchicus</i> (L.)	Phasianidés	Asie	18 <sup>e</sup> siècle?	Lâché en tant que gibier	Concurrence le gibier à plumes indigène? Effets indirects par un contrôle des prédateurs pour empêcher la prédation des faisans	Les densités de faisans sont principalement déterminées par le nombre de spécimens lâchés
<i>Branta canadensis</i> (L.)	Anatidés	Amérique du Nord	-	Lâchée pour enrichir la faune aviaire	Concurrence les oiseaux aquatiques indigènes Hybridation avec l'oie cendrée Dommages aux cultures Les déjections peuvent constituer une nuisance et entraîner une eutrophisation des eaux	N'est pas encore arrivée en Suisse
<i>Alopochen aegyptiaca</i> (L.)	Anatidés	Afrique subsaharienne	-	Echappée de captivité	Comportement agressif envers les autres oiseaux aquatiques	N'est pas encore arrivée en Suisse
<i>Oxyura jamaicensis</i> (Gmelin)	Anatidés	Amérique du Nord	-	Echappée de captivité	L'hybridation avec l'érismanure à tête blanche, espèce menacée au plan mondial, menace cette dernière d'extinction	Il n'existe pas de population établie; seuls des oiseaux isolés ont été recensés, qui doivent être abattus dans le cadre d'un effort au niveau de l'UE

## 2.3 Reptiles – Reptilia

Trois espèces de serpents ont été transplantées à l'intérieur de la Suisse, depuis le sud du pays vers des régions septentrionales plus froides. Deux de ces transferts étaient très localisés. La réintroduction de la cistude d'Europe a été faite avec des spécimens ayant un patrimoine génétique exotique. Les seules espèces exotiques de reptiles connus en Suisse sont les tortues aquatiques relâchées d'aquariums. Il semble cependant qu'elles n'aient pas encore établi de populations (tab. 2.4).

La présence en Suisse du **lézard sicilien** (*Podarcis sicula* (Rafinesque-Schmaltz)) reste assez mystérieuse (Hofer et al. 2001). S'agit-il d'une espèce indigène ou exotique? Il n'y a pas non plus de preuves de l'existence d'une population établie. Etant donné que certains des spécimens trouvés l'ont été le long des voies de chemin de fer au Tessin, une introduction accidentelle depuis l'Italie semble plausible.

La **couleuvre tesselée** (*Natrix tessellata* (Laurenti)) est un des serpents les plus menacés en Suisse, parce qu'elle se trouve à la limite nord-ouest de son aire de répartition et est par conséquent naturellement rare. Elle est indigène au Tessin, mais a été lâchée au nord des Alpes, à proximité de plusieurs lacs (Gruschwitz et al. 1999). Bien que rare en Suisse, elle ne devrait pas être transplantée au nord des Alpes. Sur les rives du lac Léman, on la trouve actuellement dans les mêmes sites qu'une autre espèce rare de serpent, qui, elle, y est indigène: la couleuvre vipérine (*Natrix maura* (L.)). La couleuvre tesselée concurrence probablement cette dernière pour la nourriture et l'habitat, car les deux espèces, dont l'une est présente dans le sud-est et l'autre dans le sud-ouest de l'Europe, ont une biologie assez semblable (Hofer et al. 2001).

De petites populations de **couleuvre verte et jaune** (*Coluber viridiflavus* (Lacépède)) pourraient s'être établies près du lac de Neuchâtel et en Valais, à partir de spécimens recueillis au Tessin et relâchés dans ces régions. L'impact de ces populations est probablement négligeable et il est possible qu'elles ne se maintiennent pas. L'origine des populations de **couleuvre d'Esculape** (*Elaphe longissima* (Laurenti)) recensées près du lac de Neuchâtel et du lac de Biemme est peut-être similaire. Elles n'ont, elles aussi, qu'un impact faible et ne semblent pas se reproduire (Hofer et al. 2001).

Le statut de la **cistude d'Europe** (*Emys orbicularis* (L.)) en Suisse n'a pas encore été déterminé avec certitude (Hofer et al. 2001). Certaines populations pourraient être indigènes, mais il y a eu de nombreuses réintroductions de l'espèce. Dans la plupart des cas, l'origine des spécimens lâchés n'est pas connue, mais des lâchers d'individus non indigènes pourraient entraîner une introgression génétique dans les éventuelles populations indigènes ayant survécu. Toutefois, ce problème reste du domaine de l'hypothèse en raison du manque de connaissances concernant le statut des populations existantes.

La **tortue de Floride** (*Trachemys scripta* (Seidel), voir la fiche), originaire d'Amérique du Nord, est représentative ici de tout un groupe d'EEE potentielles, les tortues aquatiques appartenant à différents genres. Au cours de ces dernières années, de nombreux pays ont limité l'importation de cette espèce, qui représente une menace potentielle, mais ceci entraîne simplement un déplacement des ventes d'animaux d'aquarium vers d'autres espèces. La tortue de Floride reste néanmoins l'espèce la plus fréquemment trouvée dans la nature, en nombre important et en de nombreux endroits, bien qu'elle soit principalement recensée autour des agglomérations, parce qu'elle est souvent

relâchée dans des parcs (Geiger & Waitzmann 1996). La tortue de Floride n'est pas encore établie dans la nature en Suisse, mais cette situation pourrait changer, en raison d'une adaptation de l'espèce ou du lâcher futur de spécimens nord-américains provenant du nord de leur aire de répartition naturelle. Sa reproduction a été observée à plusieurs reprises dans des régions d'Europe bénéficiant d'un climat méditerranéen. Toutefois, même sans se reproduire, les populations sont extrêmement importantes dans certaines régions de Suisse, en raison de la fréquence des lâchers et de la longévité de l'espèce. La diversité biologique indigène pourrait donc être affectée même en l'absence de reproduction. Dans une étude récente, Cadi et Joly (2004) ont mis en évidence une perte de poids ainsi qu'une mortalité élevée chez la tortue indigène (*Emys orbicularis* (L.) vivant dans des groupes mixtes et préconisent de ce fait d'appliquer le principe de précaution. L'espèce évince également la tortue indigène des sites préférés de bain de soleil (Cadi & Joly 2003). La tortue de Floride est une des espèces mentionnées dans les recommandations de la Convention de Berne (voir plus haut).

Aucune espèce exotique de reptiles n'ayant de population établie en Suisse, aucun schéma général ne peut être discuté ici. Il y a cependant lieu de relever que la situation est assez semblable à celle observée dans les pays voisins.

Ne disposant que d'une capacité limitée à réguler leur température corporelle, les reptiles dépendent très largement des conditions climatiques, en particulier de la température. C'est pourquoi les espèces tropicales et subtropicales, qui sont le plus souvent gardées en terrarium, ne posent pas problème, excepté les évasions occasionnelles de crocodiles ou de serpents dangereux, qui constituent cependant plus un sujet d'intérêt pour les médias qu'une réelle menace. Il n'en va pas de même pour les reptiles originaires d'Amérique du Nord et d'Asie orientale (Chine), principalement des tortues, qui, eux, sont un réel danger pour la diversité biologique en Suisse, dont le climat pourrait permettre leur établissement. Deux mesures devraient être prises afin de limiter cette menace:

1. améliorer la prise de conscience du problème potentiel par le public, en particulier au sein des clubs et des organisations herpétologiques;
2. mettre en œuvre des lois visant à minimiser les lâchers et les évasions d'espèces potentiellement susceptibles d'entraîner des problèmes; p. ex. l'art. 29 de la loi fédérale sur la protection des animaux prévoit des sanctions pour des lâchers de ce type.

**Tab. 2.4 > Reptiles exotiques établis en Suisse**

Nom scientifique	Famille	Origine	Année	Mode d'introduction	Impact	Remarque
<i>Natrix tessellata</i> (Laurenti)	Colubridés	Tessin – Suisse	années 1920	Lâchée	Compétition avec <i>Natrix maura</i>	Transférée ailleurs en Suisse
<i>Emys orbicularis</i> (L.)	Emydids	?	années 1800?	Lâchée	Introgession génétique des populations indigènes?	Réintroduction
<i>Trachemys scripta</i> (Seidel)	Emydids	Amérique du Nord	Assez récemment	Lâchée, échappée?	Concurrence les tortues indigènes en Europe Prédateur Destruction et perturbation des nids d'oiseau flottants	N'est peut-être pas établie mais vit longtemps

## 2.4 Amphibiens – Amphibia

Actuellement, on recense 20 espèces d'amphibiens en Suisse, dont une (*Rana ridibunda* Pallas), soit 5 % du total, a été introduite et s'est établie. Elle est traitée ci-après ainsi que dans une fiche. Une seconde espèce (*Triturus carnifex* (Laurenti)) a été transplantée en un autre endroit en Suisse, et une troisième, la grenouille-taureau nord-américaine (*Rana catesbeiana* Shaw), a été signalée à quelques reprises, mais n'a pas encore établi de population (tab. 2.5).

La **grenouille rieuse** (*Rana ridibunda*, voir la fiche) est la seule espèce exotique d'amphibiens introduite sur l'ensemble du territoire. Elle a été introduite entre 1920 et 1950, probablement de Hongrie, comme ce fut le cas pour les spécimens lâchés au Royaume-Uni (Zeisset & Beebee 2003). L'explication la plus plausible pour les introductions est qu'il s'agit d'importations pour la consommation humaine. La grenouille rieuse est maintenant établie en Suisse, avec une aire de distribution relativement large, principalement dans l'ouest et en Valais ainsi que dans le nord-est du pays. Au contraire des espèces d'amphibiens indigènes, la grenouille rieuses ne devrait pas faire l'objet de mesure de protection de la part de groupes locaux de protecteurs de la nature et les lâchers dans des réserves naturelles ou en tant que ressource alimentaire doivent cesser. Les particularités génétiques du complexe grenouilles vertes n'est pas entièrement connu; dans la plupart des endroits où les effectifs de la grenouille rieuse augmentent, ceux des deux autres espèces de grenouilles vertes diminuent, signe évident qu'elles y sont supplantées par l'espèce introduite.

Une autre espèce introduite dans une nouvelle aire de distribution est le **triton crêté italien** (*Triturus carnifex*, voir la fiche). Indigène dans sud de la Suisse (Tessin), il a été introduit dans le canton de Genève. Des études ont montré que la population de Genève est génétiquement très proche d'une population de Toscane, Italie (Arntzen 2001). L'hypothèse la plus plausible est que l'espèce a été importée pour des expériences de zoologie et relâchée dans un étang près de l'université de Genève. Dans cette région, elle a entièrement supplanté le triton crêté (*Triturus cristatus* (Laurenti)), espèce très proche. La situation est toutefois complexe et les deux espèces s'hybrident. La distribution et l'expansion du triton crêté italien devraient faire l'objet d'un suivi, afin de mieux comprendre la menace que représente l'espèce et pouvoir prendre les décisions qui s'imposent.

La **grenouille taureau** (*Rana catesbeiana*, voir la fiche) n'a pas (encore) colonisé la Suisse, mais l'espèce aurait été recensée en plusieurs endroits, bien que ces informations ne soient pas confirmées. Elle s'est toutefois établie dans des pays voisins – en Allemagne, en France, et plus particulièrement en Italie dans la plaine du Pô, où certaines populations sont en expansion rapide. La recherche a démontré son potentiel élevé d'entraîner le déclin d'amphibiens et de reptiles indigènes. C'est pourquoi les grenouilles taureaux ne devraient pas être tolérées dans la nature. La suivi des plans d'eau soupçonnés d'abriter cette espèce, ainsi que la sensibilisation du public à cette menace potentielle pour la diversité biologique indigène constituent une priorité absolue.

Une seule espèce de grenouille a été introduite et s'est établie en Suisse, ce qui représente 5 % des 20 espèces d'amphibiens que l'on trouve actuellement dans notre pays.

En Autriche (Schuster & Rabitsch 2002) et en Allemagne (Geiter et al. 2002), aucun amphibien ne figure sur les listes comme établi, bien qu'il soit possible que l'établissement récent de la grenouille taureau soit passé inaperçu. En effet, le nombre de spécimens recensés est en augmentation en Allemagne. L'espèce introduite en Suisse, la grenouille rieuse, est indigène en Autriche et en Allemagne.

Des espèces comestibles de grenouilles pourraient être relâchées de manière illégale comme ressource alimentaire ou gibier. Dans certaines régions, notamment en Suisse occidentale, *R. ridibunda* est toujours importée en quantités importantes pour la consommation humaine, et il est possible que certains spécimens s'échappent. Ceci était particulièrement vrai par le passé, lorsque le contrôle du transport et du confinement étaient moins stricts. Les populations actuelles se sont donc très probablement développées à partir de ces évasions. Il est aussi probable que certains amphibiens, élevés comme animaux de compagnie, soient lâchés dans la nature ou s'échappent. Aussi la branche du commerce des animaux de compagnie devrait-elle assumer la responsabilité de sensibiliser le public à la menace potentielle que constituent les espèces exotiques pour la diversité biologique indigène. Le commerce de certaines espèces, telle la grenouille taureau, devrait être interdit.

Il est avéré que les trois espèces qui ont été discutées ci-dessus causent des dommages graves aux amphibiens indigènes, en tant que prédateurs d'espèces plus petites, en les concurrençant au stade de têtard, comme vecteurs de maladies ou par hybridation. Aucun impact économique négatif n'a été rapporté.

Les principales recommandations d'actions permettant de réduire les risques liés aux amphibiens exotiques sont:

- > de réglementer plus strictement le commerce (des animaux de compagnie) et l'application des lois et des conventions;
- > parallèlement aux mesures légales, de sensibiliser le public aux dangers potentiels qui menacent la diversité biologique indigène; certaines personnes pourraient alors agir spontanément de manière plus responsable;
- > d'éradiquer toute population établie de grenouilles taureaux.

**Tab. 2.5 > Amphibiens exotiques établis en Suisse**

Nom scientifique	Famille	Origine	Année	Mode d'introduction	Impact	Note
<i>Rana ridibunda</i> Pallas	Ranidés	Europe de l'est, probablement Hongrie	années 1920?	Lâchée (en tant que ressource alimentaire?) Echappée d'importations pour la consommation humaine	Concurrent d'amphibiens indigènes Induit des modifications génétiques du complexe grenouilles vertes indigène	Est en expansion
<i>Triturus carnifex</i> (Laurenti)	Salaman- dridés	Europe méridionale, y compris le Tessin	Il y a quelques décennies	Lâché ou échappé de milieux confinés pour des études scientifiques	A remplacé le grand triton crêté	Indigène en Suisse
<i>Rana catesbeiana</i> Shaw	Ranidés	Centre et est de l'Amérique du Nord	Récemment	Lâchée ou échappée	Se nourrit d'amphibiens et de reptiles indigènes Concurrence les amphibiens indigènes Vecteur de maladies	Probablement pas de population se repro- duisant en Suisse pour l'instant

## Poissons – Pisces

La situation concernant les espèces de poissons introduites en Suisse est intéressante parce qu'à l'exception de l'aspe (*Aspius aspius* (L.)), toutes les autres espèces sont mentionnées spécifiquement dans les annexes 2 ou 3 de l'ordonnance du 24 novembre 1993 relative à la loi sur la pêche (OLFP, RS 932.01). L'annexe 2 décrit les milieux (étangs de jardin, installations de pisciculture, etc.) dans lesquelles certains taxons de poissons exotiques peuvent être relâchés sans autorisation, alors que l'annexe 3 liste les noms des taxons de poissons dont la présence est indésirable en Suisse. Dans cette section, les espèces énumérées dans ces deux annexes seront signalées par la mention «espèce figurant à l'annexe 2» ou «espèce figurant à l'annexe 3». Quinze espèces seront examinées ci-après (tab. 2.7), bien que, dans certains cas, aucune reproduction naturelle n'ait encore été recensée en Suisse. Dans ces cas, les populations sont maintenues par des lâchers fréquents. Toutefois, la présence de ces quinze espèces sur les listes figurant aux annexes 2 et 3 suggère qu'elles devraient être traitées ici, dans la mesure où elles sont réglementées en Suisse. La carpe commune (*Cyprinus carpio* L.) n'est pas comprise dans les espèces examinées dans cette section, parce qu'on suppose qu'il s'agit d'un archéozoaire, arrivé en Europe centrale avec les Romains. On la trouvait aussi dans la majeure partie de l'Europe avant l'ère glaciaire. Les espèces qui existaient en Europe centrale avant la glaciation alimentent souvent les débats sur la distinction entre espèces indigènes et espèces exotiques.

On n'a pas encore observé de reproduction de la **carpe marbrée** (*Aristichthys nobilis* Richardson, voir la fiche) en Suisse, mais on suppose que cette espèce pourrait se reproduire chez nous, raison pour laquelle elle figure à l'annexe 3. Elle se reproduit dans le Danube.

L'**aspe** (*Aspius aspius*) est arrivé très récemment en Suisse; il a été recensé pour la première fois en 1994, dans le Rhin près de Bâle (Zaugg et al. 2003). Il étend probablement son aire de distribution depuis qu'il a été introduit dans le Rhin allemand, en aval de Bâle. Son aire d'origine semble être l'Europe centrale et de l'est, de l'Allemagne en direction de l'est, y compris le réseau du Danube. La population du Rhin a soit été introduite à des fins de pêche (Ladiges & Vogt 1979), soit s'est propagée depuis le Danube, après le percement du canal Rhin-Danube. Il s'agit de la seule espèce exotique de poisson qui n'ait pas été introduite directement en Suisse, mais dans un pays voisin, l'Allemagne, et qui se propage naturellement en remontant le Rhin. L'aspe est un grand poisson, qui peut atteindre jusqu'à un mètre de long et qui préfère les grands fleuves. C'est un des seuls cyprinidés piscivores. Les adultes se nourrissent principalement de poisson, mais aussi de mammifères et d'oiseaux, alors que les jeunes aspes, qui sont plus grégaires, mangent des animaux plus petits, tels des invertébrés. On suppose que l'espèce colonisera plus largement la Suisse. L'aire de distribution naturelle étant proche de la Suisse, la présence de l'espèce pourrait être acceptée comme étant le résultat d'une expansion naturelle plutôt que d'une invasion.

Le **carassin doré** (*Carassius auratus* (L.)), communément appelé poisson rouge, est une espèce favorite des aquariums et des étangs de jardins et de parcs. Aujourd'hui, sa répartition est pratiquement mondiale, en raison de son utilisation en tant que poisson ornemental. Il s'échappe ou est relâché dans la nature. Il est originaire d'Asie centrale

et orientale. Les *Carassius* (dont deux autres espèces sont examinées plus loin) sont difficiles à distinguer et certains spécimens recensés ont peut-être été incorrectement identifiés (Arnold 1990). L'éventail de nourriture du carassin doré est large et comprend des plantes et de petits animaux. En certains endroits, il est considéré comme une nuisance en raison du développement de populations naines, qui produisent un grand nombre d'individus atteignant leur maturité déjà à petite taille, ce qui diminue l'utilité de la population pour la pêche commerciale et de loisirs (Lehtonen 2002). Certaines données semblent indiquer qu'il entre en compétition avec les espèces indigènes de poissons et que, comme la carpe commune, il augmente la turbidité des eaux par son comportement benthique, modifiant ainsi la structure de la communauté aquatique. Des introductions se limitant à des milieux confinés peuvent être effectuées sans autorisation (espèce figurant à l'annexe 2).

Le **carassin commun** (*Carassius carassius* (L.)) est probablement originaire d'Europe centrale et de l'est, mais, au cours du Moyen-Age, il a été largement distribué par l'homme à travers l'Europe occidentale, à des fins de pêche. Jusqu'à peu, il était vendu comme appât, et il l'est peut-être encore. C'est une espèce très rustique, qui peut résister à des conditions défavorables, notamment à des taux d'oxygène faibles et au gel. Il s'agit également d'une espèce figurant à l'annexe 2, raison pour laquelle son utilisation en tant qu'appât est illégale. Le carassin commun est rare en Suisse.

La troisième espèce de *Carassius* est la **carpe prussienne** (*Carassius gibelio* (Bloch)). La taxonomie des trois espèces de *Carassius* est compliquée et cette espèce est parfois considérée comme conspécifique de *C. auratus*. Les espèces sont très semblables à de nombreux égards, y compris du point de vue de leur apparence, leur biologie, leur nourriture et leur impact potentiel. La répartition actuelle de ces espèces et l'histoire de leur introduction et expansion ne sont pas bien connues, les espèces ayant probablement souvent été mal identifiées (Arnold 1990). La carpe prussienne figurant à l'annexe 2, son lâcher à l'extérieur d'un milieu confiné nécessite une autorisation.

L'**amour blanc** (*Ctenopharyngodon idella* (Cuvier & Valenciensis), voir la fiche) est originaire de Chine, mais, étant un des poissons de pisciculture les plus importants, il s'est largement répandu à travers les cinq continents. Bien qu'aucun rapport ne fasse état d'une reproduction naturelle à l'état sauvage en Suisse, il s'agit d'une espèce posant problème en raison de son potentiel d'impact considérable sur les écosystèmes: il supprime les plantes aquatiques supérieures, entraînant des déplacements au sein des organismes producteurs vers d'autres espèces végétales. Cet impact au début de la chaîne alimentaire peut induire des modifications majeures dans les écosystèmes. L'amour blanc semblait présenter un certain potentiel pour limiter les mauvaises herbes aquatiques en Suisse, mais Müller (1995) conclut qu'il ne contrôle que les symptômes d'eutrophisation, au lieu d'améliorer les causes de la détérioration de la qualité de l'eau. L'amour blanc figurant à l'annexe 3, tout lâcher est interdit.

La **carpe argentée** (*Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciensis), voir la fiche) se nourrit très spécifiquement de phytoplancton. Elle a souvent été lâchée afin de réduire la densité de phytoplancton ou de stopper la floraison des algues. Elle est originaire de Chine, mais on la trouve aujourd'hui dans de nombreux pays à travers le monde. Elle nécessite des conditions de fraie très particulières, mais des cas ont été observés dans le

Danube. Sa reproduction en Suisse ne peut pas être exclue avec certitude, raison pour laquelle cette espèce figure également à l'annexe 3.

Le **pseudorasbora** (*Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel), voir la fiche) est un très petit Cyprinidé. C'est la seule espèce de poissons établie ayant été introduite accidentellement en Europe et en Suisse, avec des cargaisons d'amour blanc provenant de Chine. Alors que les poissons introduits volontairement ont une certaine valeur commerciale et pour la pêche de loisirs, le pseudorasbora n'a aucune valeur pour l'homme, ce qui limite les conflits potentiels autour de sa gestion ou des mesures légales à lui appliquer. L'espèce figure à l'annexe 3.

Les **poissons-chats** (*Ameiurus melas* et *A. nebulosus* (Le Sueur), voir la fiche) appartiennent à la famille des ictaluridés, que l'on ne trouve que dans des zones subtropicales et tempérées d'Amérique du Nord. Ils ont été introduits en Europe afin d'étudier leur potentiel comme poisson destiné à la consommation humaine, mais se révèlent toutefois de peu de valeur. Les deux espèces sont très semblables, non seulement en apparence mais aussi du point de vue de leur biologie. Elles figurent à l'annexe 3 en raison de leurs impacts négatifs potentiels sur la diversité biologique indigène.

La **perche-soleil** (*Lepomis gibbosus* (L.), voir la fiche), aux couleurs vives, est un exemple de poisson d'ornement introduit en Europe. Son comportement de reproduction est intéressant et elle fait beaucoup d'effet. Toutefois, dans certains cas, l'espèce a prospéré et atteint des densités élevées. Dans de telles circonstances, ce poisson prédateur aura certainement un impact sur le réseau trophique, par prédation sélective. Cette espèce figure à l'annexe 3.

Un des poissons les plus prisés des pêcheurs de loisirs en Amérique du Nord est, le **black bass à grande bouche** (*Micropterus salmoides* (Lacépède), voir la fiche), qui y a été largement lâché à l'extérieur de son aire de distribution naturelle et a été importé en Europe dans les années 1880. L'adulte est un prédateur spécifique des poissons: un recul des espèces indigènes de poissons a été observé en Italie après son introduction (Welcomme 1988). Il a aussi été un facteur contributif, parmi d'autres, de l'extinction du grèbe du lac Atitlan (*Podilymbus gigas* Griscom), qui était endémique au Guatemala (BirdLife International 2000). Après l'introduction du black bass à grande bouche, la population de cet oiseau a chuté dramatiquement jusqu'à un plancher de 80 individus, pour se rétablir à 232 en 1975, lorsque le nombre de black bass a brusquement reculé (LaBastille 1984). Plus tard, le grèbe s'est éteint pour d'autres raisons.

Le seul Percidé exotique établi est le **sandre** (*Sander lucioperca* (L.)), une espèce originaire d'Europe centrale et orientale. C'est une des espèces les plus prisées pour la pêche de loisirs et a une grande valeur commerciale. Aussi a-t-il été beaucoup relâché et a formé des populations autosuffisantes. Il préfère les grands fleuves et les lacs, où il est un prédateur pélagique solitaire et féroce. Au Royaume-Uni, les impacts négatifs sur les populations de poissons indigènes sont reconnus: les populations d'*Esox lucius* L. (grand brochet) et de *Perca fluviatilis* L. (perche commune) ont décliné après l'introduction du sandre (Welcomme 1988). En Suisse, les lâchers de sandre peuvent être effectués sans autorisation dans des plans d'eau fermés et là où il «est déjà présent

sans avoir toutefois d'impact négatif sur la faune et la flore» (espèce figurant à l'annexe 2). Ceci étant difficile à démontrer ou à réfuter, cette espèce prédatrice peut être relâchée dans de nombreuses eaux ouvertes. Le sandre a été trouvé dans 137 sites, lors de l'étude en vue d'établir l'atlas suisse de distribution des poissons (Zaugg et al. 2003). Une réglementation plus stricte serait souhaitable pour cette espèce.

La **truite arc-en-ciel** (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) est probablement l'espèce de poisson d'eau douce la plus répandue et peut être considérée aujourd'hui comme une espèce à distribution mondiale. C'est un poisson très prisé pour la pêche de loisirs et qui a également une valeur commerciale. On pense que la truite arc-en-ciel se reproduit naturellement en Suisse, mais ceci n'a été démontré que dans le «système du Rhin alpin». Les populations observées sont probablement entretenues par des repeuplements importants de l'espèce. Zaugg et al. (2003) l'ont trouvée dans 39 % des lacs suisses et l'ont considérée comme une espèce courante. Une population autosuffisante n'est pas souhaitée, dans la mesure où il serait difficile de contrôler son expansion ou de prévenir la concurrence avec la truite commune (*Salmo trutta* ssp. *fario* L.) pour les sites de fraie. Là où la truite arc-en-ciel est relâchée en grandes quantités, elle aura un impact négatif sur les salmonidés indigènes. Mahan (2002) a montré que l'introduction de la truite arc-en-ciel dans un lac d'Amérique du Nord a entraîné le déclin d'une espèce congénère endémique (*O. negratis*) et localement son extinction. Drake et Naiman (2000) ont décrit son impact sur l'habitat. L'actuelle absence d'obligation de requérir une autorisation pour le peuplement des lacs alpins (espèce figurant à l'annexe 2) devrait être réexaminée, en raison de l'impact potentiel de ces lâchers sur les amphibiens. Les populations d'amphibiens des étangs et des lacs naturellement exempts de poissons souffrent de l'introduction d'espèces exotiques prédatrices.

Le **saumon de fontaine** (*Salvelinus fontinalis* (Mitchill)), une des espèces préférées pour la pêche à la mouche, est aujourd'hui courant dans les lacs alpins et subalpins de Suisse (Zaugg et al. 2003). Il fait probablement concurrence à la truite commune indigène. Son impact sur les biocénoses des lacs n'a pas été étudié en Suisse, mais Bechara et al. (1992) ont examiné l'impact du saumon de fontaine sur les biocénoses de poissons indigènes en Amérique du Nord. Dans l'ensemble, leurs résultats semblent indiquer que la prédation sélective par le saumon de fontaine en fonction de la taille peut entraîner de profondes modifications de la structure des biocénoses épibenthiques, tant au niveau trophique primaire qu'au niveau trophique secondaire. Les lâchers de cette espèce sont limités dans la mesure où elle figure également à l'annexe 2.

Le **touladi** (*Salvelinus namaycush* (Walbaum)) a été choisi pour peupler de nombreux lacs de haute altitude en raison de sa tolérance au froid et de sa distribution septentrionale en Amérique du Nord. C'est un grand poisson prédateur ayant probablement un impact négatif sur les espèces indigènes de poissons. Le touladi est très prisé pour la pêche de loisirs. Le peuplement des lacs alpins avec cette espèce figurant à l'annexe 2 est autorisé, ce qui aura des effets sur les amphibiens partageant le même habitat.

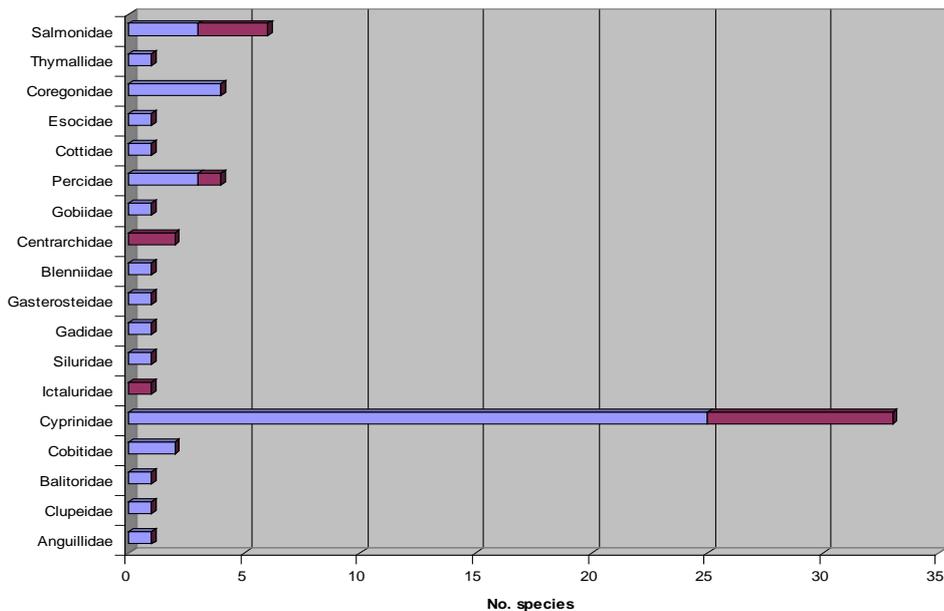
Le déversement fréquent dans les plans d'eau, à des fins de pêche commerciale et de loisirs, tant d'espèces exotiques de poissons, que d'espèces indigènes en provenance de l'étranger augmente le risque d'introduire des maladies (voir par exemple le nématode *Anguillicola crassus* dans la section sur les némathelminthes du chapitre «Autres

groupes choisis d'invertébrés»). Ce problème s'ajoute à celui lié à l'établissement potentiel des espèces exotiques de poisson elles-mêmes. Il est recommandé d'effectuer une analyse de risque environnemental avant toute introduction de poisson, afin d'examiner les menaces potentielles. Une fois que la décision d'introduire une espèce est prise, le matériel peut être importé sous forme d'œufs. En outre, il y aurait lieu d'adopter certaines mesures de mise en quarantaine du matériel importé avant qu'il soit déversé dans des eaux naturelles.

Les quinze espèces introduites en Suisse appartiennent à cinq familles (fig. 2.1). Comme cela a été expliqué plus haut, toutes les espèces n'ont pas établi avec certitude des populations, mais elles sont mentionnées ici parce qu'elles figurent aux annexes 2 et 3. Deux familles ont une aire de distribution naturelle limitée à l'Amérique du Nord et sont donc nouvelles en Suisse. Les cyprinidés constituent la famille la plus grande au monde, avec environ 2000 espèces. Il n'est donc pas surprenant que le plus grand nombre d'espèces indigènes et introduites appartiennent à cette famille. Il est également intéressant de relever que onze des familles de Suisse ne comprennent qu'une seule espèce, bien que certaines d'entre elles en aient autrefois compté plus, mais celles-ci se sont éteintes. Aujourd'hui, 50 % des espèces de salmonidés de Suisse sont introduites (trois espèces).

Le nombre élevé de salmonidés introduits reflète bien leur attractivité en tant que poisson pour la pêche de loisirs ou pour l'aquaculture. Par ailleurs, comme le montre le tab. 2.6, comparant le nombre total d'espèces par famille et le nombre d'espèces introduites en Suisse, ce rapport est aléatoire.

Fig. 2.1 > Nombre d'espèces de poissons indigènes et introduites en Suisse par famille



**Tab. 2.6 > Nombre total d'espèces de cinq familles de poissons que l'on trouve dans le monde entier et nombre d'espèces de ces familles introduites en Suisse**

	Nombre total d'espèces par famille	Nombre d'espèces introduites en Suisse	Pourcentage introduit par rapport au nombre total [en %]
Cyprinidés	2000	8	0,4
Ictaluridés	35	1	2,9
Centrarchidés	30	2	6,7
Percidés	159	1	0,6
Salmonidés	66	3	4,5

L'absence de certitudes en ce qui concerne les espèces effectivement établies et celles qui seraient envahissantes, couplée aux définitions divergentes utilisées dans les analyses nationales, rendent difficile toute comparaison avec les listes d'espèces envahissantes d'autres pays, notamment avec celle d'Autriche et d'Allemagne. La situation semble toutefois y être très similaire, si l'on exclut les espèces d'Europe centrale qui sont des espèces indigènes à l'Allemagne. Comme on l'a dit plus haut, de nombreuses espèces originaires d'Amérique du Nord et d'Asie ont été largement introduites partout en Europe, de sorte qu'on les trouve aussi dans les pays voisins.

Les quinze espèces introduites représentent environ 25 % de la faune actuelle de poissons, ce qui est plutôt élevé si l'on se réfère aux autres groupes de vertébrés, pour lesquels les espèces introduites représentent moins de 10 % de la faune suisse. Cette valeur est le reflet de l'importance économique des poissons, mais également un indicateur de la menace potentielle que représentent ces néozoaires pour la diversité biologique.

L'origine des quinze espèces est corrélée de manière évidente au climat, toutes les espèces provenant de zones à climat tempéré de l'hémisphère nord, soit six d'Amérique du Nord, six d'Asie et trois d'autres régions d'Europe. Mikschi (2002) cite néanmoins le cas de deux cichlidés tropicaux, uniquement capables de survivre dans des eaux chaudes, et qui ont été trouvés dans des eaux thermales en Autriche. Trois autres espèces originaires des néotropiques (poeciliidés) se sont, elles, éteintes après avoir été relâchées dans les mêmes eaux.

Les modes d'introduction exacts des poissons ne sont souvent pas connus et, dans de nombreux cas, l'introduction a été faite pour plusieurs motifs. Si l'on se base sur les modes d'introduction les plus plausibles pour chaque espèce, onze des quinze espèces ont été relâchées à des fins commerciales, pour la pêche amateur et la pisciculture, deux ont été introduites en tant que poissons d'ornement et une pour contrôler de la végétation non désirée. Il est intéressant de constater qu'une seule espèce est arrivée en Suisse accidentellement. Son arrivée est toutefois aussi liée aux pratiques piscicoles, puisqu'il s'agissait d'un contaminant amené dans des cargaisons d'amour blanc. Il faut donc en conclure que c'est surtout la pêche qui induit des menaces pour la diversité biologique indigène. Les lâchers de poissons doivent être examinés attentivement; leurs dangers doivent être évalués et les spécimens utilisés subir une quarantaine afin d'éviter la propagation de maladies. Le nombre d'introductions au plan mondial a consi-

dérablement chuté depuis les années 1960, époque de leur apogée, d'une part parce que la prise de conscience des conséquences néfastes possibles a entraîné la mise en place d'une législation ad hoc, mais aussi à cause d'un effet de saturation, certaines espèces ayant été introduites dans toutes les régions réceptrices adaptées (Welcomme 1988).

Les impacts connus des quinze espèces ont été décrits ci-dessus, dans les descriptions de chacune des espèces, et sont résumés dans le tab. 2.7. Ils couvrent tout l'éventail des effets recensés, soit la pression de prédation et de pacage, la compétition avec des espèces indigènes, les modifications de la qualité de l'eau, les modifications des biocénoses et des réseaux trophiques, la transmission des maladies dont elles sont vectrices et l'hybridation.

Toutes les espèces potentiellement nuisibles sont réglementées par la législation suisse sur la pêche et figurent aux annexes 2 ou 3 de l'ordonnance relative à la loi sur la pêche, ce qui constitue une très bonne base pour la gestion des espèces exotiques de poissons en Suisse. Il faut cependant relever que certaines espèces figurant à l'annexe 2 sont susceptibles de porter atteinte à la diversité biologique indigène, bien qu'elles leur introduction dans des lacs alpins soit possible sans autorisation. Cette situation est particulièrement inquiétante lorsqu'il s'agit de poissons prédateurs relâchés dans des lacs précédemment exempts de poissons, où ils peuvent porter atteinte aux populations d'amphibiens.

C'est pourquoi, il est recommandé que les espèces figurant à l'annexe 2 soient réexaminées et fassent l'objet d'une réglementation plus stricte.

Un autre élément qui suscite des inquiétudes concerne les espèces qui bien qu'indigènes à une partie de la Suisse, sont relâchées à l'extérieur de leur aire d'origine, comme on l'a vu aussi plus haut pour les reptiles et les amphibiens. Le gardon (*Rutilus rutilus* (L.)), notamment, est originaire du nord des Alpes, mais a été relâché au Tessin où il concurrence la faune indigène de poissons.

**Tab. 2.7 > Espèces exotiques de poissons en Suisse**

Nom scientifique	Famille	Origine	Année	Mode d'introduction	Impact	Remarque
<i>Aristichthys nobilis</i> Richardson	Cyprinidés	Chine	?	Lâché pour la pêche	Modification des biocénoses et de l'habitat?	Espèce figurant à l'annexe 3
<i>Aspius aspius</i> (L.)	Cyprinidés	Europe centrale et de l'est	1994	Lâché pour la pêche en Allemagne Migration à travers de nouveaux systèmes de canaux	Inoffensif	Ne figure pas dans les annexes
<i>Carassius auratus</i> (L.)	Cyprinidés	Asie centrale et orientale	?	Lâché et évadé; importé en tant que poisson d'ornement	Concurrence les poissons indigènes? Modification des biocénoses à cause de l'augmentation de la turbidité de l'eau?	Espèce figurant à l'annexe 2
<i>Carassius carassius</i> (L.)	Cyprinidés	Europe	?	Lâché pour la pêche Poisson utilisé comme appât	Concurrent de poissons indigènes? Modification des biocénoses à cause de l'augmentation de la turbidité de l'eau?	Espèce figurant à l'annexe 2

Nom scientifique	Famille	Origine	Année	Mode d'introduction	Impact	Remarque
<i>Carassius gibelio</i> (Bloch)	Cyprinidés	Asie probablement	?	Lâché pour la pêche	Concurrence les poissons indigènes? Modification des biocénoses à cause de l'augmentation de la turbidité de l'eau?	Espèce figurant à l'annexe 2
<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Cuvier & Valenciensis)	Cyprinidés	Chine	?	Pisciculture Lâché pour contrôler la végétation aquatique	Peut modifier l'écosystème en éliminant des plantes aquatiques	Espèce figurant à l'annexe 3
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciensis)	Cyprinidés	Chine	1970	Lâché pour contrôler le phytoplancton	Modification des biocénoses et du réseau trophique, en raison sa consommation de phytoplancton	Espèce figurant à l'annexe 3
<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck & Schlegel)	Cyprinidés	Asie de l'est	1990	Introductions accidentelles lors d'importations d'autres Cyprinidés	Modification des biocénoses et du réseau trophique, en raison sa consommation sélective de zooplancton Modifications du pH de l'eau Pas de valeur commerciale	Espèce figurant à l'annexe 3
<i>Ameiurus melas</i> et <i>A. nebulosus</i> (Le Sueur)	Ictaluridés	Centre et est de l'Amérique du Nord	?	Pisciculture Relâchés d'aquariums	Prédateurs Concurrent de poissons indigènes Peu de valeur commerciale	Espèces figurant à l'annexe 3
<i>Lepomis gibbosus</i> (L.)	Centrarchidés	Est de l'Amérique du Nord	?	A des fins ornementales Lâché pour la pêche	Prédateur de petits invertébrés et vertébrés	Espèce figurant à l'annexe 3
<i>Micropterus salmoides</i> (Lacépède)	Centrarchidés	Centre et est de l'Amérique du Nord	?	Lâché pour la pêche	Déclin des espèces indigènes de poissons	Espèce figurant à l'annexe 3
<i>Sander lucioperca</i> (L.)	Percidés	Europe centrale et de l'est	?	Lâché pour la pêche	Prédateur féroce	Espèce figurant à l'annexe 2
<i>Oncorhynchus mykiss</i> Walbaum	Salmonidés	Amérique du Nord Peuplement d'Allemagne	1887	Lâché pour la pêche Pisciculture	Prédateur de poissons et d'amphibiens indigènes Concurrence les salmonidés indigènes	Espèce figurant à l'annexe 2
<i>Salvelinus fontinalis</i> (Mitchill)	Salmonidés	Régions de l'est de l'Amérique du Nord Peuplement d'Allemagne	1883	Lâché pour la pêche Pisciculture	Concurrence les salmonidés indigènes	Espèce figurant à l'annexe 2
<i>Salvelinus namaycush</i> (Walbaum)	Salmonidés	Amérique du Nord	1888	Lâché pour la pêche	Prédateur de poissons indigènes Concurrence les salmonidés indigènes	Espèce figurant à l'annexe 2

## Bibliographie

Andreotti A., Baccetti N., Perfetti A., Besa M., Genovesi P., Guberti V. 2001: Mammiferi e ucelli esotici in Italia: analisi del fenomeno, impatto sulla biodiversità e linee guida gestionali. Quaderni di Conservazione della Natura No 2, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica, 189 p.

Arnold A. 1990: Eingebürgerte Fischarten. Die Neue Brehm-Bücherei. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt, 144 p.

Arntzen J.W. 2001: Genetic variation in the Italian crested newt, *Triturus carnifex*, and the origin of a non-native population north of the Alps. *Biodiversity and Conservation* 10, 971–987.

Arntzen J.W., Thorpe R.S. 1999: Italian crested newts (*Triturus carnifex*) in the Basin of Geneva: distribution and genetic interactions with autochthonous species. *Herpetologica* 55 (4), 423–433.

Barbu P. 1972: Beiträge zum Studium des Marderhundes, *Nyctereutes procyonoides ussuriensis* Matschie, 1907, aus dem Donaudelta. *Säugetierk. Mitt.* 20, 375–405.

Bechara J.A., Moreau G., Planas D. 1992: Top-down effects of brook trout *Salvelinus fontinalis* in a boreal forest stream. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 49, 2093–2103.

Bezzel E. 1996: Neubürger in der Vogelwelt Europas: Zoogeographisch-ökologische Situationsanalyse – Konsequenzen für den Naturschutz. In: Gebhardt H., Kinzelbach R., Schmidt-Fischer S. (Hrsg.): *Gebietsfremde Tierarten. Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope; Situationsanalyse.* Ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg, p. 287–296.

Birdlife International 2000: *Threatened birds of the world.* Lynx Edicions and BirdLife International, Barcelona, Spain and Cambridge, UK, 864 p.

- Cady A., Joly P. 2003: Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis galloitalica*) and the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*). *Canadian Journal of Zoology* 81 (8), 1392–1398.
- Cady A., Joly P. 2004: Impact of the introduction of the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of the European pond turtle (*Emys orbicularis*). *Biodiversity and Conservation* 13 (13), 2511–2518.
- Delany S.N. 1993: Introduced and escaped geese in Britain in summer 1991. *Brit. Birds* 86, 591–599.
- Drake C.D., Naiman J.R. 2000: An evaluation of restoration efforts in fishless lakes stocked with exotic trout. *Conservation Biology* 14 (6), 1807–1820.
- Elton C.S. 1958: *The ecology of invasions by animals and plants*. Methuen, London, UK, 181 p.
- Eisfeld D. 1996: Das Management eingebürgerter Huftierarten – widerstreitende Interessen, fehlende Konzepte. In: Gebhardt H., Kinzelbach R., Schmidt-Fischer S. (Hrsg.): *Gebietsfremde Tierarten. Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope; Situationsanalyse*. Ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg, p. 287–296.
- Englisch, H. 2002: Säugetiere (Mammalia). In: Essl F., Rabitsch W. (Hrsg.): *Neobiota in Österreich*. Umweltbundesamt, Vienne, p. 214–221.
- Flux J.E.C. 1994: World distribution. In: Thompson H.V., King C.M. (eds): *The European rabbit – the history of a successful colonizer*, p. 8–21.
- Freye H.-A. 1978: *Castor fiber* Linnaeus, 1758 – Europäischer Biber. In: Niethammer J., Krapp F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas*. Band 1. Aula Verlag, Wiebelsheim, p. 184–200.
- Gebhardt H. 1996: Ecological and economical consequences of introductions of exotic wildlife (birds and mammals) in Germany. *Wildlife Biology* 2, 205–211.
- Geiger A., Waitzmann M. 1996: Überlebensfähigkeit allochthoner Amphibien und Reptilien in Deutschland – Konsequenzen für den Artenschutz. In: Gebhardt H., Kinzelbach R., Schmidt-Fischer S. (Hrsg.): *Gebietsfremde Tierarten. Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope; Situationsanalyse*. Ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg, p. 227–240.
- Geiter O., Homma S., Kinzelbach R. 2002: Bestandsaufnahme und Bewertung von Neozoen in Deutschland. Umweltbundesamt, Berlin, 308 p.
- Gibb J.A., Flux J.E.C. 1973: The mammals. In: Williams G.R. (ed): *The natural history of New Zealand*. A.H. & A.W. Reed, Wellington, p. 334–371.
- Glutz von Blotzheim, U.N. (Hrsg.) 1994: *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Band 9, Columbiformes – Piciformes. Aula-Verlag, Wiebelsheim, Deutschland, 1148 p.
- Green, A.J., Hughes B. 1996: Action plan for the white-headed duck *Oxyura leucocephala*. In: Heredia B., Rose L., Painter M. (eds): *Globally threatened birds in Europe*. Editions du Conseil de l'Europe, Strasbourg, p. 119–146.
- Gruschwitz M., Sigrid L., Mebert K., Lanka V. 1999: *Natrix tessellata* (Laurenti 1768) – Würfelnatter. In: Böhme, W. (Hrsg.): *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*, Band 3 II A: Schlangen II, Serpentes II: Colubridae 2 (Boiginae, Natricinae). Aula-Verlag, Wiebelsheim, p. 482–815.
- Grzimek, B. (1975–77) *Grzimek's Tierleben*, Band 10–13. Kindler Verlag GmbH, Zürich.
- Hausser J. 1995: *Säugetiere der Schweiz*. Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin, 502 p.
- Hofer U., Monney J.-C., Dušej G. 2001: *Die Reptilien der Schweiz. Verbreitung, Lebensräume, Schutz*. Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin, 202 p.
- Hohmann U., Voigt S., Andreas U. 2002: Racoons take the offensive. A current assessment. In: Kowarik I., U. Starfinger (Hrsg.): *Biologische Invasionen. Herausforderung zum Handeln? Neobiota* 1, 191–192.
- Hughes B., Criado J., Delany S., Gallo-Ursi U., Green A.J., Grussu M., Perrenou C., Torres J.A. 1999: The status of the North American ruddy duck *Oxyura jamaicensis* in the Western Palearctic: towards an action plan for eradication. *Rapport du Wildlife & Wetlands Trust au Conseil de l'Europe*.
- Kaetzke P., Niedermeier J., Masset M. 2003: *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus 1758) – Europäisches Wildkaninchen. In: Niethammer J., Krapp F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas*. Band 3/II. Aula Verlag, Wiebelsheim, p. 187–289.
- Kauhala K. 1996: Introduced carnivores in Europe with special reference to central and northern Europe. *Wildlife Biology* 2, 197–204.
- Keller V., Zbinden N. 2001: *L'avifaune de Suisse au tournant du siècle*. Avifauna Report Sempach 1, 64 p.
- Kestenholz M., Heer L. 2001: Absichtlich und unabsichtlich ausgesetzte Vogelarten in der Schweiz: Situationsanalyse und Massnahmenplan. *Station ornithologique de Sempach et Association suisse pour la protection des oiseaux ASPO/BirdLife Suisse, Sempach & Zurich*, 44 p.
- Krapp F. 1978a: *Tamias striatus* (Linnaeus 1758) – Chipmunk. In: Niethammer J., Krapp F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas*. Band 1. Aula Verlag, Wiebelsheim, p. 115.

- Krapp, F. 1978b: *Tamias sibiricus* (Linnaeus 1758) – Burunduk. In: Niethammer J., Krapp F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas*. Band 1. Aula Verlag, Wiebelsheim, p. 116–121.
- Krapp F., J. Niethammer 1986: *Cervus nippon* Temminck, 1836 – Sikahirsch. In: Niethammer J., Krapp F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas*. Band 2/II. Aula Verlag, Wiesbaden, 159–172.
- Kurt F. 1988: Sikahirsche (Untergattung Sika). In: Grzimeks Enzyklopädie Säugetiere. Kindler Verlag GmbH, München, p. 174–175.
- LaBastille A. 1984: Drastic decline in Guatemala's giant pied-billed grebe population. *Environmental Conservation* 11, 346–348.
- Ladiges W., Vogt D. 1979: *Die Süßwasserfische Europas*. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 299 p.
- Lehtonen H. 2002: Alien freshwater fishes of Europe. In: Leppäkoski E., Gollasch S., Olenin S. (eds): *Invasive aquatic species in Europe*, Kluwer, p. 153–161.
- Long J.L. 2003: *Introduced mammals of the world. Their history, distribution and influence*. CABI, Wallingford, Royaume-Uni, 589 p.
- Madsen J., Cracknell G., Fox T. 1999: *Goose populations of the Western Palearctic*. Wetlands International Publication, No. 48, 343 p.
- Mahan K. 2002: The effect of an exotic species (*Oncorhynchus mykiss*), on an endemic population in an isolated caldera lake. *Journal of Atwapaskat Research* 1, 8–15.
- Mikschi E. 2002: Fische (Pisces). In: Essl F., Rabitsch W. (Hrsg.): *Neobiota in Österreich*. Umweltbundesamt, Vienne, 197–204.
- Müller R. 1995: Besatzversuche mit ostasiatischen pflanzenfressenden Fischarten in der Schweiz. OFEFP, Cahier de l'environnement n°236, 75 p.
- Poplin F. 1979: Origine du mouflon de Corse dans une nouvelle perspective paléontologique: par marronage. *Ann. Génét. Sél. Anim.* 11, 133–143.
- Randi E., Pierpaoli M., Beaumont M., Ragni B., Sforzi A. 2001: Genetic identification of wild and domestic cats (*Felis silvestris*) and their hybrids using Bayesian clustering methods. *Molecular Biology and Evolution* 18 (9) 1679–1693.
- Reinhardt F., Herle M. Bastiansen F., Streit B. 2003: *Economic impact of the spread of alien species in Germany*. Umweltbundesamt, Berlin, 190 p.
- Riegel J., Lafontaine R.-M., Pasteels J., Devillers P. 2001: Potential influence of the Siberian chipmunk *Tamias sibiricus* (Laxmann) on the regression of the bird fauna of the Forêt de Soignes, Brussels. *Cahiers d'Ethologie*.
- Schmid H., Luder R., Naef-Daenzer B., Graf R., Zbinden N. 1998: *Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse. Répartition des oiseaux nicheurs en Suisse et dans la Principauté du Liechtenstein*. 1993–1996. Station ornithologique, Sempach.
- Schuster A. 2002: Vögel (Aves). In: Essl F., Rabitsch W. (Hrsg.): *Neobiota in Österreich*. Umweltbundesamt, Vienne, p. 209–214.
- Schuster A., Rabitsch W. 2002: Lurche und Kriechtiere (Amphibia & Reptilia). In: Essl F., Rabitsch W. (Hrsg.): *Neobiota in Österreich*. Umweltbundesamt, Vienne, p. 205–209.
- Southern H.N. 1964: *The handbook of British mammals*. Oxford, 465 p.
- Weidema I.R. (ed) 2000: *Introduced species in the Nordic countries*. Conseil nordique des Ministres, Copenhagen, 242 p.
- Welch D., Carss D.N., Gornall J., Manchester S.J., Marquiss M., Preston C.D., Telfer M.G., Arnold H., Holbrook J. 2001: *An audit of alien species in Scotland*. Scottish Natural Heritage Review No 139, 225 p.
- Welcomme R.L. 1988: *International introductions of inland aquatic species*. FAO Fisheries Technical Paper 294, 318 p.
- Williamson M. 1996: *Biological invasions*. Chapman & Hall, London, Weinheim, New York, Tokyo, Melbourne, Madras, 244 p.
- Woods M., McDonald R., Harris S. 2001: Predation of wildlife by domestic cats *Felis catus* in Great Britain. *Mammal Review* 33, 174–188.
- Zaugg B., Stucki P., Pedroli J.-C., Kirchofer A. 2003: *Pisces, Atlas. Fauna Helvetica 7*. Centre suisse de cartographie de la faune, 233 p.
- Zisset I., Beebee T.J.C. 2003: Population genetics of a successful invader: the marsh frog *Rana ridibunda* in Britain. *Molecular Ecology* 12, 639–646.

## 3 > Crustacés – Crustacea

*Préparé par Rüdiger Wittenberg*

Il n'est pas possible de dresser une liste complète des crustacés exotiques établis en Suisse, car les connaissances au sujet de certains groupes et certaines régions sont par trop fragmentaires. Les mutations rapides de la composition des espèces observées dans les grands fleuves constituent un facteur de complication supplémentaire. Ainsi, certaines espèces envahissantes nouvelles sont en expansion fulgurante, tant du point de vue de leur distribution que de leur densité. Toutefois, malgré ces difficultés, une liste préliminaire a été établie, sur la base des informations disponibles. Comme pour toutes les listes d'espèces exotiques ou d'espèces exotiques envahissantes, il sera indispensable de la mettre à jour et d'y ajouter au fur et à mesure les informations concernant la distribution, les impacts et les options en matière de gestion. La liste présentée ici peut néanmoins être considérée comme une bonne base de départ, dans la mesure où une comparaison avec l'Autriche a révélé des similitudes, tant sur le plan des espèces que de leur nombre.

Le tableau 3.1 résume les informations disponibles sur les 17 espèces exotiques de crustacés établies en Suisse. Six d'entre elles sont considérées comme nuisibles pour l'environnement. Des informations supplémentaires concernant ces espèces sont données dans les fiches (en anglais), disponibles séparément en format pdf sur le site de l'OFEV.

Il n'existe que peu d'informations sur *Daphnia parvula* Fordyce (*Cladocera*) et *Atyaephyra desmaresti* (Millet) (*Atyidae*). D'ailleurs, leur invasion pourrait bien ne pas avoir d'effet significatif sur la diversité biologique indigène. A l'inverse, le Copépode (*Copepoda*) *Cyclops vicinus* Uljanin a probablement eu un impact sur les espèces indigènes, étant donné son comportement prédateur.

Quant à l'amphipode *Corophium curvispinum* (Sars) (*Corophiidae*, voir la fiche), il représente une menace considérable pour les écosystèmes indigènes. Cette espèce est un ingénieur d'écosystème et se rencontre à des densités relativement élevées. Lors d'un recensement effectué dans le Rhin, entre Bâle et lac de Constance, elle figurait en troisième position en ce qui concerne la densité, soit environ 9200 individus au mètre carré (Rey & Ortlepp 2002).

Des six membres exotiques de la famille des gammaridés (*Gammaridae*) à être établis dans les eaux suisses, quatre sont originaires de la région ponto-caspienne (*Echinogammarus ischnus*, *Echinogammarus trichiatus*, *Dikerogammarus haemobaphi*, *Dikerogammarus villosus*), une a envahi l'Europe centrale depuis le sud-ouest de l'Europe (*Echinogammarus berilloni*) et une espèce vient d'Amérique du Nord (*Gammarus tigrinus*). Des trois espèces d'*Echinogammarus*, *E. ischnus* (Behning), *E. trichiatus*

(Martynov) et *E. berilloni* Catta, seule la première a un impact connu sur l'environnement (voir le tab. 3.1); les connaissances actuelles concernant les deux autres sont insuffisantes pour que l'on puisse en tirer des conclusions. Une invasion de l'espèce américaine *Gammarus tigrinus* Sexton serait susceptible de modifier le réseau trophique. Deux espèces de *Dikerogammarus* ont envahi la Suisse, *D. haemobaphes* (Eichwald) et *D. villosus* (Soyinski). Ce dernier est l'envahisseur ayant la taille la plus importante et il exerce un impact considérable sur l'écosystème (voir la fiche).

Les écrevisses d'eau douce introduites comprennent quatre espèces appartenant à deux familles, les astacidés (*Astacidae*) et les cambaridés (*Cambaridae*) et elles représentent une des plus grandes menaces pour la diversité biologique en Suisse. *Astacus leptodactylus* Eschscholtz (voir la fiche), importée de régions du sud-est de l'Europe et du sud-ouest de l'Asie, éveille le moins d'inquiétude, bien qu'elle puisse en théorie concurrencer l'écrevisse indigène. Les trois autres espèces (*Pacifastacus leniusculus* (Dana), *Orconectes limosus* (Rafinesque) et *Procambarus clarkii* Girard, voir les fiches) sont originaires d'Amérique du Nord. Elles ne sont pas sensibles à la peste des écrevisses (voir le chapitre consacré aux champignons), mais sont des vecteurs sains de la maladie, qu'elles transmettent aux écrevisses européennes, *Astacus astacus* (L.). La gravité de la maladie dans ces populations suscite de grandes craintes pour la survie de l'écrevisse indigène.

Les trois espèces d'isopodes ne semblent pas constituer une menace pour les écosystèmes d'eau douce de Suisse, malgré les densités très élevées qu'atteint *Jaera istri* Veuille, une minuscule espèce envahissante, d'origine ponto-caspienne (voir le tab. 3.1).

Par rapport à la composition taxonomique des espèces établies, deux groupes d'envahisseurs dominent: les amphipodes, avec sept espèces, et les écrevisses, qui appartiennent à l'ordre des décapodes, avec quatre espèces. Les amphipodes sont un groupe prospère, qui comprend quelque 6000 espèces (Pöckl 2002). Leur fécondité, qui est élevée en conditions optimales, les amène souvent à dominer les écosystèmes, tant en nombre d'individus qu'en biomasse. Leur comportement omnivore leur permet de s'adapter aux changements dans la composition des espèces. Ils sont donc célèbres pour leur faculté à envahir rapidement les écosystèmes et y atteindre en peu de temps des densités considérables. A ce propos, il faut néanmoins observer que les interactions entre les espèces indigènes et les espèces exotiques à invasion rapide sont très complexes et difficiles à comprendre. Les densités fluctuent en outre considérablement et parfois de nouveaux envahisseurs remplacent les précédents, comme l'ont constaté Haas et al. (2002) dans leur étude des fluctuations d'abondance des espèces exotiques dans le Rhin. Quant au second groupe dominant de crustacés envahisseurs, les écrevisses, le centre de gravité de leur aire de répartition se situe en Amérique du Nord, l'Europe n'en comptant quelques espèces. C'est bien sûr leur importance économique qui constitue la principale incitation à introduire des écrevisses exotiques en Europe.

Une comparaison des crustacés exotiques établis en Suisse et dans les pays voisins pose quelques difficultés en raison des lacunes dans les connaissances. Cependant, les 17 espèces énumérées ici sont assez similaires aux 19 espèces recensées en Autriche (Essl & Rabitsch 2002). Geiter et al. (2002) dénombrent 26 espèces en Allemagne,

mais cette liste comprend également des espèces spécifiques des environnements marines et des eaux saumâtres.

Les crustacés exotiques établis en Suisse sont originaires de trois régions, dans les mêmes proportions: d'Amérique du Nord (dont trois espèces d'écrevisse), de la région ponto-caspienne (cinq des sept amphipodes) et d'Europe méditerranéenne. La région ponto-caspienne couvre essentiellement la mer Noire, la mer Caspienne ainsi que les fleuves adjacents. De nombreuses espèces endémiques dans cette région se sont établies en Europe, dans la mer Baltique et, plus récemment, dans les Grands Lacs d'Amérique du Nord. Cette expansion extraordinaire a été facilitée par la construction de nombreux canaux, qui permettent aux espèces de se disperser par migration active ainsi que, dans une mesure encore plus large, par le trafic fluvial (transport dans les eaux de ballast et sous forme de communautés de fouling sur les coques des bateaux). De nombreux crustacés ponto-caspiens ont également été transplantés d'un plan d'eau à un autre au sein l'ex-URSS pour servir de nourriture aux poissons indigènes, ceci afin de stimuler la production piscicole.

Bien que la date exacte et l'endroit de la première introduction d'un grand nombre d'espèces ne soient pas documentés, les données disponibles semblent indiquer que beaucoup d'entre elles n'ont envahi la Suisse qu'assez récemment. Il est donc probable qu'à court ou plus long terme l'expansion se poursuivra et la densité des espèces augmentera. Qui plus est, il faut s'attendre à l'arrivée d'autres espèces dans notre pays, par le biais des réseaux fluviaux.

En effet, pratiquement toutes les invasions de crustacés en Suisse, excepté celles des écrevisses, ont été facilitées par la construction de canaux ou par la navigation fluviale. Dans la plupart des cas, il est difficile de déterminer quel est le mode d'introduction exact des différentes espèces. La migration naturelle de quelques espèces mobiles le long des rivières et des canaux est probablement importante sur des distances relativement courtes. Toutefois, l'expansion rapide de la plupart des espèces et certains signalements d'individus isolés parlent en faveur d'une dissémination par le biais du trafic fluvial, dans les réservoirs de ballast ou sur les coques. Les espèces d'écrevisses, en revanche, ont été introduites volontairement pour la consommation humaine. En outre, des spécimens échappés d'installations d'aquaculture sont à l'origine de plusieurs populations. Un troisième mode d'introduction est l'importation d'écrevisses vivantes pour la consommation. Les écrevisses sont un mets raffiné qui doivent être jetées vivantes dans l'eau bouillante. Elles sont donc importées vivantes et quelques-unes auraient pu s'échapper. De plus, certains spécimens s'échappent d'aquariums et d'étangs de jardins, ou sont relâchés par leurs propriétaires qui veulent s'en débarrasser.

Les impacts des espèces, en particulier ceux des six espèces présentant un risque élevé, sont décrits en détail dans les fiches ainsi que dans le tableau 3.1. Ce sont les trois espèces d'écrevisses nord-américaines qui suscitent le plus d'inquiétudes pour la survie des populations d'écrevisses indigènes, car elles sont un vecteur de la peste des écrevisses, une maladie dévastatrice des populations indigènes. Les deux espèces d'amphipodes, *D. villosus* et *C. curvispinum*, modifient les habitats qu'elles envahissent par prédation, par compétition ainsi que par les changements de substrat qu'elles induisent.

Toutefois, étant donné la complexité des interactions, il n'est pas toujours facile de démontrer les impacts des espèces exotiques sur la diversité biologique indigène et les écosystèmes. Des espèces que l'on pense être inoffensives pourraient donc avoir des impacts négatifs non encore décelés jusqu'ici, en particulier dans les écosystèmes d'eau douce. En effet, de nombreuses espèces exotiques y sont extrêmement abondantes, ce qui doit bien avoir un certain impact sur l'écosystème, chaque individu utilisant une partie des ressources et étant en même temps une ressource pour d'autres. Ainsi, dans le Rhin à proximité de Bâle, Rey et Ortlepp (2002) ont observé que la biomasse était dominée par des espèces exotiques qui constituaient 67–97 % de la biomasse animale et plus de 90 % des individus. Dans cette zone, le caractère original du Rhin a donc disparu et n'est certainement plus typique de ce fleuve. La plupart des espèces exotiques qui ont envahi cette portion du Rhin y sont arrivées au cours des cinq dernières années. Il est donc à prévoir que leur aire de répartition s'étendra encore et que leur dominance augmentera dans d'autres régions. La dominance des espèces exotiques dans les eaux intérieures d'Europe (et d'autres continents) prend désormais des proportions dramatiques.

Le plus souvent, il s'avère impossible d'éradiquer des espèces exotiques à problèmes une fois qu'elles se sont établies. Dans les systèmes hydrographiques ouverts, tels que les rivières, le contrôle des populations a tout aussi peu de chances de succès. La pêche intensive de certaines espèces à valeur économique, en particulier des écrevisses, pourrait réduire les populations. Toutefois, la réduction des populations d'écrevisses exotiques risque de ne pas suffire, au vu de la menace importante qu'elles représentent pour celles indigènes, car il suffit d'une seule écrevisse exotique infestée par la peste pour anéantir toute une population saine de ses congénères européennes. De plus, la migration d'écrevisses exotiques ayant été observée même dans des cas de faible densité des populations, leur expansion ne pourra vraisemblablement pas être empêchée par une simple réduction de leur nombre. C'est pourquoi, la première priorité pour sauvegarder la diversité biologique indigène et les écosystèmes doit-elle être de prévenir toute introduction supplémentaire (que ce soit depuis l'étranger ou par transfert à l'intérieur du pays), en particulier des écrevisses d'Amérique du Nord, qui suscitent les plus grandes craintes. S'agissant des lâchers d'espèces à risques dans les eaux douces (que ce soit pour la pêche ou par des aquariophiles), une campagne de sensibilisation du public aux risques posés par les espèces exotiques serait un instrument essentiel de lutte. L'arrivée accidentelle de nouvelles espèces par le biais de la navigation fluviale, ne peut, quant à elle, être minimisée autrement que par un traitement efficace des eaux de ballast et des coques des bateaux. Par ailleurs, les lâchers d'écrevisses autres que celles mentionnées ci-dessus doivent également être réglementés. Une espèce australienne, *Cherax destructor* Clark, a par exemple été trouvée en Suisse (Stucki & Jean-Richard 2000). Sa beauté en fait un hôte apprécié d'aquariums ou d'étangs de jardin. Bien qu'il soit illégal de relâcher des animaux de compagnie, certaines personnes continuent malheureusement de se débarrasser ainsi de spécimens dont elles ne veulent plus. Il arrive aussi que des écrevisses s'échappent des étangs où elles ont été placées.

Tab. 3.1 &gt; Crustacés exotiques établis en Suisse

Nom scientifique	Groupe taxonomique	Origine	Année	Mode d'introduction	Impact	Remarque
<i>Daphnia parvula</i> Fordyce	Cladocera	Amérique	1972	Navigation fluviale	Modifications du réseau de alimentaire?	Signalés pour la première fois en Europe dans le lac de Constance
<i>Cyclops vicinus</i> Uljanin	Copepoda	Europe	1954	Lâchers de poissons?	Prédateur des crustacés indigènes	Trouvé dans le lac de Constance
<i>Atyaephyra desmaresti</i> (Millet)	Atyidae	Méditerranéenne	?	En expansion le long de canaux, navigation fluviale?	Aucun impact démontré	Pourrait encore étendre son aire de distribution à toute Europe
<i>Corophium curvispinum</i> (Sars)	Corophiidae	Ponto-caspienne	Années 1980	Eaux de ballast ainsi que migration	Modification de l'écosystème par transformation de substrats durs en zones boueuses Réduit les habitats disponibles pour les espèces de substrat dur	Colonisation rapide du Rhin
<i>Echinogammarus ischnus</i> (Behning)	Gammaridae	Ponto-caspienne	Années 1990	Navigation fluviale; migration	Modifie la nature du substrat Modifie le flux énergétique entre les organismes pélagiques et ceux benthiques Proie supplémentaire pour les poissons Exclut les espèces concurrentes	A envahi une grande partie de l'Europe
<i>Echinogammarus trichiatus</i> (Martynov)	Gammaridae	Ponto-caspienne	-	Navigation fluviale	Inconnu	Pourrait arriver en Suisse dans un avenir proche
<i>Echinogammarus berilloni</i> Catta	Gammaridae	Sud-ouest de l'Europe	XX <sup>e</sup> siècle	Migration par les canaux	Inconnu	Est probablement toujours en train d'envahir l'Europe
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i> (Eichwald)	Gammaridae	Ponto-caspienne	Années 1990	Navigation fluviale; migration	Inconnu	En régression en Europe en raison de l'invasion de <i>D. villosus</i>
<i>Dikerogammarus villosus</i> (Sovinski)	Gammaridae	Ponto-caspienne	Fin des années 1990	Navigation fluviale	Prédateur de gammaridés, exotiques et indigènes, et d'autres proies	Remplace des envahisseurs antérieurs
<i>Gammarus tigrinus</i> Sexton	Gammaridae	Amérique du Nord	Années 1990	Navigation fluviale; migration	Changement du réseau trophique?	Introduit d'Amérique du Nord dans les eaux de ballast
<i>Astacus leptodactylus</i> Eschscholtz	Astacidae	Sud-est de l'Europe	Années 1980	Lâché pour la pêche	Concurrence les espèces indigènes d'écrevisses	Concurrent important des espèces indigènes d'écrevisses, mais également sensible à la peste des écrevisses
<i>Pacifastacus leniusculus</i> (Dana)	Astacidae	Amérique du Nord	?	Lâché pour la pêche	Concurrence les espèces indigènes d'écrevisses Vecteur de la peste des écrevisses	Envahisseur très destructeur, supprime les espèces indigènes d'écrevisses
<i>Orconectes limosus</i> (Rafinesque)	Cambaridae	Amérique du Nord	Avant 1976	Lâché pour la pêche	Concurrence les espèces indigènes d'écrevisses Vecteur de la peste des écrevisses	Envahisseur très destructeur, supprime les espèces indigènes d'écrevisses
<i>Procambarus clarkii</i> Girard	Cambaridae	Sud de l'Amérique du Nord	?	Lâché pour la pêche	Concurrence les espèces indigènes d'écrevisses Vecteur de la peste des écrevisses	Envahisseur très destructeur, supprime les espèces indigènes d'écrevisses
<i>Proasellus coxalis</i> (Dollfus)	Asellidae	Sud-ouest de l'Europe	Deuxième moitié du XX <sup>e</sup> siècle	Navigation fluviale	Inconnu	Dans le Rhin, mais pas très répandu
<i>Proasellus meridianus</i> (Racovitza)	Asellidae	Sud-ouest de l'Europe	Deuxième moitié du XX <sup>e</sup> siècle	Navigation fluviale	Inconnu	Dans le Rhin, près de Bâle, mais pas très répandu
<i>Jaera istri</i> Veuille	Jaeridae	Ponto-caspienne	Fin des années 1990	Navigation fluviale	Inconnu, mais espèce très abondante	Une des espèces les plus abondantes – susceptible d'augmenter encore

## Bibliographie

- Bernauer D., Kappus B., Jansen W. 1996: Neozoen in Kraftwerksproben und Begleituntersuchungen am nördlichen Oberrhein. In: Gebhardt H., Kinzelbach R., Schmidt-Fischer S. (eds): *Gebietsfremde Tierarten. Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope; Situationsanalyse*. Ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg, p. 87–95.
- Eder E. 2002: *Krebstiere: Flusskrebse (Crustacea: Decapoda: Astacidae und Cambaridae)*. In: Essl F., Rabitsch W. (eds): *Neobiota in Österreich*. Umweltbundesamt, Wien, p. 287–291.
- Essl F., Rabitsch W. (eds) 2002: *Neobiota in Österreich*. Federal environment Agency, 432 p.
- Frutiger A., Müller R. 2002: *Der Rote Sumpfkrebs im Schübelweiher (Gemeinde Küsnacht ZH). Auswertung der Massnahmen 1998–2001 und Erkenntnisse*. EAWAG.
- Gaviria S. 2002: *Krebstiere: Wasserflöhe & Ruderfusskrebse (Crustacea: Cladocera und Copepoda)*. In: Essl F., Rabitsch W. (eds): *Neobiota in Österreich*. Umweltbundesamt, Wien, p.263–268.
- Geiter O., Homma S., Kinzelbach R. 2002: *Bestandsaufnahme und Bewertung von Neozoen in Deutschland*. Umweltbundesamt, 308 p.
- Haas G., Brunke M., Streit B. 2002: *Fast turnover in dominance of exotic species in the Rhine river determines biodiversity and ecosystem function: an affair between amphipods and mussels*. In: Leppäkoski E., Gollasch S., Olenin S. (eds): *Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, p. 426–432.
- Löffler H. 1983: *Aspects of the history and evolution of Alpine lakes in Austria*. *Hydrobiologia* 100, 143–152.
- Ojaveer H., Leppäkoski E., Olenin S., Ricciardi A. 2002: *Ecological impact of ponto-caspian invaders in the Baltic Sea, European inland waters and the Great Lakes: an inter-ecosystem comparison*. In: Leppäkoski E., Gollasch S., Olenin S. (eds): *Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, p. 412–425.
- Pöckl M. 2002: *Flohkrebse (Crustacea: Amphipoda: Corophiidae und Gammaridae)*. In: Essl F., Rabitsch W. (eds): *Neobiota in Österreich*. Umweltbundesamt, Wien, p. 273–284.
- Pöckl M., Rabitsch W. 2002: *Ausgewählte aquatische Neozoen (Cnidaria, Plathelminthes, Kamptozoa, Annelida, Isopoda)*. In: Essl F., Rabitsch W. (eds): *Neobiota in Österreich*. Umweltbundesamt, Wien, p. 228–239.
- Reinhardt F., Herle M. Bastiansen F., Streit B. 2003: *Economic impact of the spread of alien species in Germany*. Federal Environmental Agency of Germany, 190 p.
- Rey P., Ortlepp J. 2002: *Koordinierte biologische Untersuchungen am Hochrhein 2000; Makroinvertebraten*. OFEFP Cahier de l'environnement n° 345, Gewässerschutz, 98 p.
- Stucki T., Jean-Richard P. 1999: *Atlas de distribution des écrevisses de Suisse. Informations concernant la pêche n°65*, 42 p.
- Tittizer T. 1996: *Vorkommen und Ausbreitung aquatischer Neozoen (Makrozoobenthos) in den Bundeswasserstrassen*. In: Gebhardt H., Kinzelbach R., Schmidt-Fischer S. (eds): *Gebietsfremde Tierarten. Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope; Situationsanalyse*. Ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg, p. 49–86.
- Tittizer T., Schöll F., Banning M., Haybach A., Schleuter M. 2000: *Aquatische Neozoen im Makrozoobenthos der Binnenwasserstrassen Deutschlands*. *Lauterbornia* 39, 1–72.
- Vorburger C., Ribi G. 1999: *Aggression and competition for shelter between a native and an introduced crayfish in Europe*. *Freshwater Biology* 42, 111–119.
- Welch D., Carss D.N., Gornall J., Manchester S.J., Marquiss M., Preston C.D., Telfer M.G., Arnold H., Holbrook J. 2001: *An audit of alien species in Scotland*. *Scottish Natural Heritage Review No 139*, 225 p.
- Westman K. 2002: *Alien crayfish in Europe: negative and positive impacts and interactions with native crayfish*. In: Leppäkoski E., Gollasch S., Olenin S. (eds): *Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, p. 76–95.
- Wittmann K.J. 2002: *Krebstiere: «Schwebgarnelen» und Süßwassergarnelen (Crustacea: Mysidacea: Mysidae, Decapoda: Atyidae)*. In: Essl F., Rabitsch W. (eds): *Neobiota in Österreich*. Umweltbundesamt, Wien, p. 269–272.

## 4 > Insectes – Insecta

*Préparé par Marc Kenis*

### 4.1 Introduction

Les insectes sont probablement les organismes exotiques les plus nombreux en Suisse. Une liste des insectes considérés comme étant d'origine exotique a été dressée avec l'aide de spécialistes (voir les tab. 4.1 à 4.6). Elle comprend 311 espèces exotiques qui ont certainement ou probablement été introduites en Suisse ou dans les pays voisins par les activités de l'homme. Ne figurent pas sur cette liste les espèces qui étendent naturellement leur aire en Suisse, à moins qu'il ne s'agissent d'espèces ayant été préalablement introduites dans des pays voisins. Cette liste n'est de loin pas exhaustive, mais elle sera mise à jour et de nouvelles entrées seront ajoutées au fur et à mesure de l'obtention des données. Nous avons également l'intention de la publier dans des journaux scientifiques, en collaboration avec des taxonomistes spécialistes des différents groupes d'insectes et complétée avec des informations plus détaillées sur l'occurrence, la distribution et la biologie des espèces exotiques. Les deux listes des organismes exotiques recensés en Autriche et en Allemagne (Essl & Rabitsch 2002, Geiter et al. 2002) ont été très utiles pour établir la liste suisse.

De nombreux problèmes sont apparus au cours de l'élaboration de la liste, les principaux étant exposés ci-après.

- > En Suisse, les sources d'information font manifestement défaut. On ne dispose de listes de contrôles publiées et mises à jour que pour quelques groupes d'insectes (p. ex. pour les diptères, les orthoptères ou les odonates). Le Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF) tient des listes, encore incomplètes, mais qu'il met à jour grâce aux données fournies par les taxonomistes suisses, et plusieurs listes d'autres groupes importants d'insectes sont également en train d'être finalisées (p. ex. les coléoptères, les lépidoptères, les aphidoidés, etc.). Malgré l'aide précieuse du CSCF et de plusieurs taxonomistes pour contrôler et compléter la liste d'insectes exotiques, cette tâche s'est avérée assez ardue. Pour certains groupes, il n'existe actuellement que peu d'experts en Suisse et on ne dispose pas de liste de contrôle récente (notamment pour la plupart des ordres primitifs et pour les mallophages, qui n'ont donc pas été inclus dans notre liste, ainsi que pour certains groupes d'hyménoptères et d'hétéroptères, etc.). Il y a en outre lieu de relever que dans les quelques listes publiées l'origine des espèces n'est souvent pas indiquée de manière claire. Nous proposons d'ajouter le «caractère exotique» et la région d'origine dans les nouvelles listes.
- > De nombreux insectes exotiques que l'on trouve en Suisse sont originaires de la région méditerranéenne. Certaines espèces, en particulier des hémiptères, ont mani-

festement été introduites en Suisse avec leurs plantes hôtes, qui sont souvent mises en culture ou utilisées comme plantes d'ornement. S'agissant d'autres espèces, il n'est toutefois pas clair si elles ont été introduites par des activités de l'homme ou si elles sont arrivées naturellement (p. ex. les hétéroptères *Arocatus longiceps* et *Deraeocoris flavilinea*). Certaines espèces ont sans doute migré sans aucune aide depuis le sud de l'Europe jusqu'en Suisse, peut-être à cause du réchauffement climatique. Tel est par exemple le cas des libellules *Sympetrum meridionale* (Selys) et *Crocothemis erythraea* (Brullé). De même, de nombreuses espèces de lépidoptères que l'on n'observait qu'occasionnellement en été dans le sud de la Suisse hivernent maintenant plus fréquemment dans cette région, p. ex. *Helicoverpa armigera* (Hübner) et *Mythimna unipuncta* (Haworth). On observe également de plus en plus d'espèces d'insectes originaires d'Europe de l'est en Suisse. Pour la plupart d'entre elles, on ne sait pas si leur introduction en Suisse s'est faite naturellement ou par le biais de l'homme, ni si elles sont ou non fermement établies. De manière générale, les espèces dont l'établissement en Suisse semble être le résultat d'un processus naturel n'ont pas été incluses dans notre liste. Ce phénomène mériterait cependant de faire l'objet d'études plus approfondies.

- > En Suisse beaucoup d'insectes tropicaux et subtropicaux sont recensés dans les maisons, les serres et autres environnements confinés. Bon nombre d'entre eux sont des ravageurs importants des cultures en serre (p. ex. plusieurs thrips et aleurodes) ou des produits stockés (p. ex. différentes espèces de coléoptères et de papillons). Il n'est toutefois pas toujours facile de déterminer si ces insectes sont fermement établis ou s'ils sont régulièrement réintroduits de l'étranger avec du matériel végétal. De plus, il est maintenant fait état de la présence à l'extérieur, dans des environnements naturels de certaines espèces jusqu'ici réputées confinées à des serres, notamment les cochenilles *Icerya purchasi*, *Coccus hesperidum* et *Dynaspidotus britannicus* (Kozar et al. 1994).
- > Aujourd'hui, on considère que de nombreux insectes sont cosmopolites, en particulier parmi les ravageurs de produits stockés et de cultures ou les ectoparasites des vertébrés. Il est donc souvent difficile de déterminer leur statut exotique et, certains d'entre eux seront en fin de compte reconnues comme des espèces cryptogéniques. Seuls les insectes dont il y a lieu de penser qu'ils sont exotiques, pour l'une ou l'autre raison (p. ex. parce qu'ils se nourrissent exclusivement de plantes exotiques ou que le genre est considéré comme exotique) ont été inclus dans la liste.

Partout dans le monde, les insectes exotiques envahissants constituent une menace sérieuse pour l'agriculture, l'économie, l'environnement ainsi que pour la santé de l'homme et des animaux. Dans certaines régions, telles que l'Amérique du Nord, l'Afrique du Sud, et de nombreuses îles océaniques, les insectes ravageurs exotiques sont considérés comme étant aussi importants que les ravageurs indigènes, si ce n'est plus. Les problèmes rencontrés en Europe centrale se sont généralement avérés moins graves. Seuls quelques insectes exotiques provoquent des dommages importants en Suisse: ce sont le plus souvent des ravageurs des produits stockés ou des cultures. Cependant, ces dernières années, plusieurs ravageurs ayant un impact économique ont envahi l'Europe, d'où un intérêt accru pour le problème. Ainsi, la chrysomèle des racines de maïs, *Diabrotica virgifera* ssp. *virgifera*, représente une menace sérieuse pour la production européenne de maïs, et la mineuse du marronnier d'Inde, *Cameraria*

*ohridella*, suscite l'inquiétude au sein du public, en raison des dommages spectaculaires qu'elle cause aux arbres des villes d'Europe centrale.

Les impacts environnementaux des insectes exotique à travers le monde ont été moins étudiés que ceux d'autres groupes d'organismes envahissants, tels que les plantes ou les mammifères. On sait toutefois que de nombreux insectes causent des dommages environnementaux importants aux habitats qu'ils envahissent. Ici aussi, la plupart des cas ne concernent pas l'Europe. Par exemple, le puceron lanigère de la pruche, *Adelges tsugae* Annand, menace des écosystèmes forestiers uniques en Amérique du Nord (Jenkins et al. 1999); quant au gommier endémique de Sainte Hélène (*Commidendrum robustum* DC.), il avait été pratiquement condamné à la disparition par la cochenille *Orthezia insignis* Browne, avant qu'un programme de lutte biologique ne réussisse in extremis à le sauver (Fowler 2004). Seuls quelques exemples similaires existent en Europe. Ainsi, la fourmi d'Argentine, *Linepithema humile*, a récemment induit des modifications dans les communautés d'invertébrés et de plantes de la région méditerranéenne par prédation et remplacement des espèces indigènes (Gómez & Oliveras 2003). En Europe centrale, la mineuse du marronnier d'Inde est un ravageur limité au milieu urbain, mais dans les Balkans, elle menace les rares populations indigènes restantes de ce marronnier. D'une manière générale, les insectes exotiques n'ont pas fait l'objet d'études d'impact environnemental approfondies. Leurs interactions avec la faune et la flore indigènes n'ont été que rarement étudiées, encore moins lorsque leur habitat ne présente pas d'importance économique.

Les impacts environnementaux peuvent être directs (sur une plante pour un herbivore ou sur une proie pour un prédateur), mais les envahisseurs peuvent aussi avoir un impact indirect sur des organismes coexistants, notamment du fait qu'ils partagent les mêmes réseaux trophiques. Parmi les quelque 300 insectes exotiques recensés en Suisse, plus d'un a certainement un impact environnemental important dans l'écosystème qu'il a envahi. Les études portant sur l'impact des espèces envahissantes ne devraient pas se limiter à celles ayant une importance économique, mais être également axées sur celles qui sont abondantes dans des écosystèmes peu étudiés, où des impacts écologiques importants ont été négligés.

Comme cela a été dit au début de ce chapitre, les lacunes dans notre connaissances de la faune entomologique suisse empêchent toute évaluation concluante de son statut. En d'autres termes, il est difficile de déterminer quelle proportion de cette faune est exotique, quelle est l'origine des espèces exotiques et quels sont leurs modes d'introduction en Suisse. Le fait que de nombreuses espèces aient apparemment été introduites avec leurs plantes hôtes ou des denrées alimentaires indique néanmoins que le commerce des biens de consommation est un mode important d'introduction des insectes en Suisse. De plus, il est certain que la majorité de la faune d'insectes exotiques a été introduite de manière accidentelle. La prévention de l'entrée des ravageurs s'effectue par des dispositions en matière de quarantaine et par l'interception des organismes. Toutefois, les espèces qui sont problématiques sur le plan environnemental ne sont le plus souvent pas couvertes par ces mesures. De plus, la lutte contre les populations d'insectes exotiques se concentre sur les espèces ayant une importance économique.

## 4.2 Coléoptères

Il n'existe pas d'inventaire récent des coléoptères (*Coleoptera*) de Suisse. Toutefois, dans son catalogue des coléoptères d'Europe centrale, Lucht (1987), inclut des données concernant leur distribution en Suisse septentrionale. Claude Besuchet, du Muséum d'histoire naturelle de Genève, qui établit actuellement un inventaire pour la Suisse, nous a aimablement aidés à compléter notre liste grâce à ses données non publiées.

Expert consulté:

Claude Besuchet, Muséum d'histoire naturelle, Genève

Plus de 120 espèces de coléoptères que l'on trouve en Suisse sont connues pour être d'origine exotique, ou suspectées de l'être, ce qui représente à peu près le 40 % de la liste des insectes exotiques. Un grand nombre de ces espèces exotiques sont des ravageurs domestiques, qui se nourrissent souvent de produits stockés, de matériaux de construction, etc. Les principaux ravageurs des produits entreposés appartiennent aux familles des *Anobiidae*, des *Bostrichidae*, des *Bruchidae*, des *Cucujidae*, des *Curculionidae*, des *Dermestidae*, des *Mycetophagidae*, des *Nitidulidae*, des *Ptinidae*, des *Silvanidae* et des *Tenebrionidae*. La plupart ont été transportés avec leur nourriture et on les trouve maintenant dans le monde entier. Leur distribution cosmopolite artificielle ne facilite pas l'identification de leur origine. Certaines espèces, en particulier de nombreux dermestidés, pourraient en fait être indigènes à l'Europe centrale, aussi leur inclusion dans la liste s'avère-t-elle discutable.

Certains ravageurs de produits entreposés sont d'origine tropicale et, en Suisse, sont confinées aux milieux intérieurs, alors que d'autres sont capables de survivre et de se reproduire à l'extérieur. Les espèces que l'on trouve en Suisse associées à des produits stockés sont beaucoup plus nombreuses que celles énumérées ici. Il n'est toutefois pas toujours clair si ces espèces sont établies ou si elles sont régulièrement réimportées avec des marchandises. Notre liste ne comprend que les espèces dont on pense qu'elles sont établies, bien que, dans certains cas, la décision de les inclure se base sur des critères plutôt subjectifs. Nous n'avons, par exemple, pas inclus la bruche des grains de café, *Araecerus fasciculatus* De Geer, une espèce que l'on trouve souvent dans les fèves de café ou de cacao transformées par l'industrie alimentaire suisse, mais qui n'est pas clairement établie dans notre pays.

Hoppe (1981) a mené une enquête sur les denrées entreposées en Suisse et a trouvé que les Coléoptères les plus dévastateurs étaient les curculionidés *Sitophilus granarius* et *S. orizae*, le silvanidé *Oryzaephilus surinamensis* et les ténébrionidés *Tribolium castaneum* et *T. confusum*, tous considérés comme exotiques.

Excepté les ravageurs des produits stockés, peu de coléoptères exotiques sont recensés en Suisse comme étant des ravageurs agricoles. Il y a toutefois lieu de mentionner deux chrysomélidés importants. Tout d'abord le tristement célèbre doryphore, *Leptinotarsa decemlineata*, originaire du Colorado (Amérique du Nord), qui a envahi l'Europe dans les années 1920 et est arrivé en Suisse en 1937. Il s'agit du ravageur majeur de la pomme de terre en Europe et en Amérique du Nord (voir la fiche). La chrysomèle des racines du maïs, *Diabrotica virgifera* ssp. *virgifera*, une espèce néarctique, a emprunté plus récemment le même chemin et est arrivée à Belgrade en 1992. En douze ans, elle a étendu son aire de distribution à plus de douze pays d'Europe, y compris la Suisse (voir la fiche). *D. virgifera virgifera* est considérée comme le ravageur le plus important du

mais en Amérique du Nord et elle a déjà entraîné des dommages économiques considérables en Europe centrale et de l'est.

Certains coléoptères exotiques attaquent les forêts et les arbres d'ornement. On sait que des insectes xylophages sont introduits facilement lors de l'importation de bois débité ou dans des matériaux d'emballage en bois. Au moins six scolytidés (*Scolytidae*) que l'on trouve en Suisse sont exotiques. *Xylosandrus germanus*, originaire d'Asie, et *Gnathotrichus materiarius*, originaire d'Amérique du Nord, peuvent endommager les troncs fraîchement coupés et diminuer la qualité du bois. Tous deux sont arrivés en Suisse dans les années 1980 (voir la fiche pour *X. germanus* et Hirschheydt (1992) pour *G. materiarius*). D'autres scolytidés foreurs du bois sont arrivés en Suisse très récemment: *Tripodendron laeve* d'Asie orientale ou de Scandinavie, *Xyleborinus alni* d'Asie orientale et *Xyleborus punctulatus* de Sibérie (C. Besuchet, comm. pers.). Les *Cerambycidae* *Neoclytus acuminatus* et *Xylotrechus stebbingi*, des coléoptères xylophages originaires respectivement d'Amérique du Nord et de l'Himalaya, ont été recensés récemment au Tessin (C. Besuchet, comm. pers.). Bien que ces espèces n'aient pas encore causé des dommages économiques ou environnementaux en Suisse, leur introduction révèle que les mouvements internationaux de bois débité et de produits en bois sont un mode d'introduction important pour les coléoptères foreurs de l'écorce et du bois, susceptible de conduire à l'établissement de ravageurs menaçant gravement les forêts. Parmi les candidats à l'introduction figurent deux cérambycidés d'Asie, *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky) et *A. chinensis* (Forster). Tous deux sont des ravageurs importants en Asie, qui attaquent et détruisent de nombreuses espèces d'arbres (voir les deux fiches). Ils ont été introduits dans les années 1990 en Amérique du Nord, où ils sont maintenant la cible de programmes d'éradication à grande échelle. Ces deux espèces ont souvent été interceptées dans les ports d'entrée européens et des populations ont été recensées dans la nature en plusieurs endroits d'Europe au début du 21<sup>ème</sup> siècle (en Autriche, en Allemagne et en France pour *A. glabripennis*; en Italie et en France pour *A. chinensis*). Des programmes d'éradication ont été mis en place mais la population d'*A. chinensis* est considérée comme étant établie, du moins en Italie. On ne sait pas exactement quels dommages ces deux espèces seraient susceptibles de causer en Europe, mais ils pourraient être considérables. *A. glabripennis* est généralement introduit sous forme d'œufs, de larves ou de pupes dans du matériel d'emballage en bois, notamment des caisses, des palettes ou des blocs d'emballage venant de Chine. *A. chinensis* a été transporté d'Asie en Amérique du Nord, en France et en Italie dans des bonsaïs.

Tous les coléoptères introduits ne présentent pas une importance économique. On trouve de nombreuses espèces exotiques dans du matériel végétal en décomposition, du compost, des ordures, etc., en particulier plusieurs coléoptères fongicoles (*Latridiidae*) et staphylins (*Staphylinidae*), mais également des espèces d'autres familles, notamment des *Hydrophilidae*, des *Languridae*, des *Merophysiidae*, des *Orthoperidae* et des *Ptiliidae*. Au vu du peu d'attention accordé à ces insectes et à leurs écosystèmes, il est probable que bien d'autres espèces exotiques n'ont pas été recensées en Suisse et, d'une manière générale, en Europe. Certaines des espèces recensées sont extrêmement abondantes dans leur habitat, ce qui laisse à penser qu'elles ont des interactions directes ou indirectes avec la faune indigène.

Enfin, il y a lieu de mentionner un autre coléoptère envahissant: la coccinelle asiatique multicolore, *Harmonia axyridis*. Ce coccinellidé est un agent de lutte biologique contre les aphides (pucerons) largement utilisé dans les serres. La coccinelle asiatique s'est récemment établie dans la nature dans plusieurs pays d'Europe. Le premier spécimen a été trouvé à Bâle en 2004 (Klausnitzer 2004). Elle est également établie depuis la fin des années 1980 en Amérique du Nord, où elle est devenue une nuisance pour l'homme de par sa propension à envahir en masse les maisons et les immeubles. Elle semble en outre entraîner un recul de la diversité des coccinelles indigènes et est également devenue un ravageur des cultures fruitières, en particulier des vignobles (voir la fiche).

### 4.3 Lépidoptères

Les lépidoptères (*Lepidoptera*) d'Europe centrale ont été relativement bien étudiés et la distribution des espèces indigènes, tout comme celle des espèces exotiques, est assez bien connue comparé à la plupart des autres ordres d'insectes. Dans ce groupe, la principale difficulté dans l'établissement d'une liste des espèces exotiques est venue du nombre élevé d'espèces méditerranéennes observées occasionnellement en Suisse. Le statut exotique ou envahissant de la plupart de ces espèces n'est pas clair. Rezbanyai-Reser (2000) fait figurer dans sa liste les géométridés (*Geometridae*) et les noctuidés (*Noctuidae*) méditerranéens qui hivernent parfois au Tessin. Il semble que certaines espèces ne se soient établies que récemment, notamment les noctuidés *Mythimna unipuncta* et *Acantholeucania loreyi* (Duponchel), peut-être en raison des changements climatiques. D'autres, comme le noctuidé ravageur bien connu *Spodoptera exigua* (Hübner), sont des hôtes occasionnels dans notre pays, susceptibles d'y hiverner dans les régions les plus chaudes. De nombreuses autres espèces d'Europe méridionale ou orientale, y compris des espèces migratrices, sont parfois recensées en Suisse. Ces lépidoptères ne figurent en général pas sur notre liste, car leur introduction et leur établissement en Suisse sont des phénomènes naturels qui ne sont pas dus aux activités humaines. Quelques espèces dont le statut est douteux sont incluses dans la liste, notamment le géométridé *Eupithecia sinuosaria*, une espèce européenne dont l'expansion à travers l'Europe centrale a été particulièrement bien étudiée (Rezbanyai-Reser et al. 1998). De même, on observe de plus en plus souvent le noctuidé originaire de la Méditerranée orientale *Caradrina ingrata* dans les zones urbaines, où il pourrait s'être établi profitant de microclimats un peu plus chauds (Rezbanyai-Reser et al. 1997, Whitebread 1997).

De nombreux lépidoptères exotiques sont des ravageurs primaires ou secondaires. Parmi les espèces exotiques les mieux connues figurent les mineuses de feuilles de la famille des gracillariidés (*Gracillariidae*), qui ont toutes envahi l'Europe au cours des 30 dernières années. Ces espèces sont aisément introduites dans de nouvelles régions parce que leurs mines dans les feuilles fraîches ou sèches passent souvent inaperçues et qu'elles sont ainsi facilement transportées sur de grandes distances. De plus, de nombreuses espèces forment des pupes dans les mines ou à proximité de celles-ci, lesquelles sont mieux à même de résister aux conditions défavorables. La mineuse du marronnier d'Inde, *Cameraria ohridella*, est un papillon d'origine inconnue que l'on a observé pour la première fois en Macédoine en 1984 et en Suisse en 1998 (Kenis et Forster 1998, voir aussi la fiche). En moins de 20 ans, elle a envahi pratiquement toute

Experts consultés:

Ladislaus Reser, Musée d'histoire naturelle, Lucerne; Rudolf Bryner, Twann

l'Europe. La propagation rapide de ce papillon en Europe s'explique par le transport d'adultes ou de feuilles séchées contenant des pupes dans ou sur des véhicules. Cet insecte entraîne une défoliation sévère des marronniers d'Inde (*Aesculus hippocastanum* L.) dans les villes de la plupart des régions d'Europe ainsi que dans les peuplements indigènes de marronniers d'Inde dans les Balkans, où il représente une menace pour la survie de cette essence dans la nature. *Phyllonorycter robiniella* et *Parectopa robiniella*, deux mineuses nord-américaines, minent les feuilles de leur hôte d'origine, le robinier faux acacia, *Robinia pseudoacacia* L. (voir la fiche consacrée à cette plante). Une autre mineuse d'Amérique du Nord, *Argyresthia thuiella* de la famille des yponomeutidés, s'attaque, elle, aux cyprès d'ornement européens (*Cupressaceae*). Quant à *Phyllonorycter platani*, un papillon originaire des Balkans et d'Asie Mineure, il se rencontre fréquemment sur les arbres du genre *Platanus*, alors que *Phyllonorycter leucographella*, également originaire de Méditerranée orientale, s'est répandu à travers toute l'Europe, où il se nourrit de pyracanthas (*Pyracantha*) et d'aubépines (*Crataegus*). Un autre Gracillariidé, *Caloptilia azaleella*, originaire d'Asie orientale, creuse des galeries dans les rhododendrons élevés en serre.

L'écaille fileuse, *Hyphantria cunea*, un arctiidé (*Arctiidae*), est également un cas intéressant de lépidoptère envahissant. Originaire d'Amérique du Nord, *H. cunea* est arrivée dans les années 1940 en Hongrie, d'où elle s'est disséminée dans pratiquement toute l'Europe. On l'a trouvée pour la première fois au Tessin en 1991 (Jermini et al. 1995, voir aussi la fiche). Ce défoliateur polyphage est considéré comme un ravageur sérieux des forêts et des arbres et arbustes d'ornement dans certains pays d'Europe de l'est et d'Asie orientale où il a également été introduit. *Cydia molesta* est une espèce asiatique présente dans les vergers en Suisse, où elle se nourrit de différents arbres fruitiers. *Helicoverpa armigera* (Noctuidé) est un ravageur polyphage cosmopolite, probablement originaire d'Afrique, que l'on trouve en Suisse principalement dans des serres. Il hiverne désormais aussi régulièrement au Tessin, où il est probablement arrivé de lui-même. Un autre ravageur des serres originaire d'Afrique est la teigne du bananier, *Opogona sacchari*, qui se nourrit de nombreuses plantes ornementales ligneuses et vivaces.

Plusieurs papillons exotiques sont des ravageurs des stocks de denrées en Suisse. La plupart d'entre eux ont été introduits avec des marchandises dans pratiquement toutes les régions du globe. *Plodia interpunctella*, la pyrale des fruits secs, est un des plus importants ravageurs de denrées dans les entrepôts, les silos à grain et l'industrie alimentaire, ainsi que dans les ménages. Elle se nourrit de graines, de noix et de divers autres produits secs. En Suisse, sa prévalence est particulièrement élevée dans les fabriques de chocolat, tout comme celle des autres pyralidés *Ephestia elutella* et *Cadra cautella* (Hoppe 1981). *E. kuehniella* et *Sitotroga cerealella*, sont elles aussi des pyralidés cosmopolites que l'on trouve principalement dans les entrepôts de céréales. Ces ravageurs des produits entreposés sont généralement bien contrôlés en Suisse et dans les autres pays développés, mais leur gestion est très coûteuse pour l'industrie.

#### 4.4 Hyménoptères

On ne connaît dans la faune suisse que deux symphytes ou mouches à scie (*Symphyta*) exotiques. La guêpe bleue perce-bois, *Sirex cyaneus*, est un ravageur forestier secondaire. Les larves vivent principalement dans des troncs des sapins (*Abies*) morts ou en train de dépérir, mais aussi dans *Larix* et *Pseudotsuga* (Schwenke 1982). Ces insectes sont originaires d'Amérique du Nord, mais ont envahi l'Europe il y a très longtemps sans causer de dommages. Il est intéressant de relever que l'espèce congénère européenne, *S. noctilio* F., qui, en Europe, est aussi inoffensive que *S. cyaneus*, est devenue un déprédateur important des plantations de pins en Australie, Nouvelle-Zélande, Afrique du Sud et Amérique du Sud, régions où elle a été introduite. La seconde mouche à scie exotique que l'on trouve en Suisse est le tenthède du robinier, *Nematus tibialis* (*Tenthredinidae*), une espèce américaine établie en Europe, où elle se nourrit de son hôte original, *Robinia pseudoacacia*.

La plupart des hyménoptères (*Hymenoptera*) appartiennent au sous-ordre des apocrites (*Apocrita*), dont la grande majorité sont des parasites. Ils figurent parmi les insectes les moins bien connus. Il n'existe pas d'inventaire des hyménoptères parasites pour la Suisse et chaque année en Europe centrale, de nouvelles espèces non décrites sont découvertes. De nombreuses espèces européennes sont connues aussi sur d'autres continents mais, pour la plupart d'entre elles, il est impossible de savoir si cette large distribution résulte de leur introduction comme espèces exotiques en Europe, ou inversement. Seules les quelques espèces introduites volontairement en Europe dans le cadre de programmes de lutte biologique sont clairement exotiques. Ainsi par exemple, au moins trois espèces de parasitoïdes exotiques ont été introduites en Suisse et se sont établies de manière permanente. *Aphelinus mali* (*Aphelinidae*) a été lâché en 1922 déjà contre le puceron lanigère, *Eriosoma lanigerum* (Greathead 1976). Une autre guêpe aphélinide, *Encarsia perniciosi*, a été introduite plus récemment pour lutter contre le pou de San José, *Quadraspidiotus perniciosus*, et le dryinide *Neodryinus typhlocybae* a été lâché au Tessin en 1998 et 1999 pour contrôler la cicadelle blanche, *Metcalfa pruinosa* (Mani et Baroffio 1997, Jermini et al. 2000). D'autres parasitoïdes ont été lâchés dans des pays voisins et ont ensuite été retrouvés en Suisse, notamment *Aphytis proclia*, *Encarsia berleseii* et *E. lounhuryi*, trois espèces introduites en Italie pour lutter contre les cochenilles (Greathead 1976, Noyes 2002). *Ooencyrtus kuvanae* (Encyrtide), un parasitoïde asiatique des œufs du bombyx disparate, *Lymantria dispar* L., a été relâché dans de nombreux pays d'Europe. Il n'a pas été recensé en Suisse, mais comme il est présent dans tous les pays voisins, il doit certainement aussi se trouver dans notre pays (Greathead 1976, Noyes 2002).

D'autres hyménoptères parasitiques d'origine exotique sont utilisés en Suisse, dans les serres, en tant qu'agents de lutte biologique par renforcement («augmentative biological control»). Les espèces le plus souvent utilisées, telles que le parasitoïde de la mouche blanche (ou aleurode) *Encarsia formosa*, sont mentionnées dans notre liste parce qu'elles font désormais partie des écosystèmes des serres, bien qu'elles ne puissent généralement pas survivre à l'extérieur en hiver.

De nombreux *Chalcidae* exotiques du genre *Megastigmus* (*Torymidae*) ont été introduits accidentellement en Europe par le biais du commerce des semences, et certains

Expert consulté:

Bernhard Seifert, Staatliches  
Museum für Naturkunde, Görlitz,  
Allemagne (*Formicidae*)

sont devenus des ravageurs des vergers à graines (Roques & Skrzypczynska 2003). Seul *M. spermotrophus*, un *Chalcidae* qui se développe dans les graines de sapin Douglas d'Amérique du Nord, a été observé en Suisse, mais de nombreuses autres espèces sont présentes dans des pays voisins, et donc certainement aussi en Suisse.

Deux guêpes fouisseuses (*Sphécidae*) ont récemment envahi la Suisse. On trouve *Isodontia mexicana*, originaire d'Amérique, au Tessin et dans la région lémanique depuis le début des années 1990 (Vernier 1995 et 2000). Elle se nourrit de grillons et, étant donné son abondance, son impact sur les écosystèmes indigènes mériterait de faire l'objet d'études plus approfondies. *Sceliphron curvatum* est une espèce d'Asie arrivée en Europe dans les années 1970, dont les premiers spécimens ont été observés en Suisse récemment (Gonseth et al. 2001). Elle construit souvent ses nids dans les maisons et autres bâtiments.

Cinq espèces exotiques de fourmis sont recensées dans la faune suisse (Freitag et al. 2000, Neumeyer & Seifert 2005). Ce sont des fourmis vagabondes d'origine tropicale et subtropicale, qui ont été disséminées par les activités humaines dans la plupart des régions du globe. La plus fréquente est l'espèce originaire d'Asie, *Monomorium pharaonis*, très abondante dans les immeubles et souvent considérée comme un ravageur urbain. On trouve *Hypoponera schauinslandi* dans des serres et autres bâtiments chauffés en Europe centrale (Seifert 2004). *Linepithema humile* est la fourmi d'Argentine bien connue, qui a colonisé un vaste territoire le long de la côte méditerranéenne et qui a été parfois observée en Suisse (voir p. ex. Kutter 1981). Neumeyer et Seifert (2005) affirment qu'elle pourrait bientôt s'établir à l'extérieur en raison du réchauffement climatique. *Tapinoma melanocephalum* et *Paratrechina longicornis* ont été observées à quelques reprises à l'intérieur de bâtiments en Suisse, mais il n'est pas certain qu'elles soient établies (Dorn et al. 1997, Freitag et al. 2000). Une autre fourmi, *Lasius neglectus* Van Loon, Boomsma & Andrasfalvy, une espèce originaire d'Asie, en en train d'envahir rapidement l'Europe et cause quelques dégâts dans les agglomérations (Seifert 2000). Elle n'a pas encore été recensée en Suisse, mais sa présence dans les pays voisins (en France, en Italie et en Allemagne) semble indiquer qu'elle pourrait déjà être présente dans notre pays.

Enfin, il y a lieu de mentionner le cynips du châtaignier, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (*Cynipidae*), qui constitue une menace potentielle pour le châtaignier européenne, *Castanea sativa*, tant en Suisse que dans le reste de l'Europe. Cette espèce originaire de Chine a été observée pour la première fois en 2002 au nord de l'Italie, et est considérée comme le ravageur le plus important de *Castanea* spp. à l'échelle mondiale (Bosio 2004). Les attaques de *Dryocosmus kuriphilus* provoquent une diminution de la croissance des jeunes châtaigniers ainsi qu'une baisse de la fructification. Le rendement chute de 50 à 70 % et les infestations sévères peuvent entraîner la mort de l'arbre.

## 4.5 Diptères

Des inventaires des diptères (*Diptera*) suisses ont été publiés récemment (Merz et al. 1998 et 2001). Ils ne contiennent pas d'informations concernant le statut exotique ou envahissant des espèces, mais les auteurs (B. Merz, J.-P. Haenni et G. Baechli) ont été contactés et ont eu la gentillesse de passer la liste en revue, afin d'y indiquer les espèces supposées exotiques.

On recense moins de 20 espèces exotiques de diptères en Suisse. Certaines sont des ravageurs de l'agriculture ou de l'horticulture, tels les *Agromyzidae* néarctiques *Liriomyza huidobrensis* et *L. trifolii*, qui sont des ravageurs des légumes que l'on trouve principalement dans les serres, mais parfois aussi à l'extérieur. Une autre mouche de la famille des *Agromyzidae*, *Napomyza gymnostoma*, a récemment été observée en Suisse (Eder & Bauer 2003). *N. gymnostoma*, connue auparavant comme un insecte inoffensif dans plusieurs pays d'Europe – mais non recensée en Suisse – est mystérieusement devenue, il y a quelques décennies, un ravageur sérieux des oignons et des poireaux dans plusieurs pays d'Europe centrale et occidentale. Son origine n'est pas connue, bien qu'il puisse s'agir d'un écotype virulent d'une espèce européenne qui se serait adapté de manière inattendue aux milieux agricoles et aux cultures. Son soudain statut de ravageur et son expansion pourraient aussi être dus à des changements dans les méthodes de lutte contre les ravageurs des cultures de poireaux et d'oignons, ou au réchauffement climatique.

Deux des deux mouches mangeuses de fruits (*Tephritidae*) parmi les plus menaçantes au plan mondial, la mouche de l'olive, *Bactrocera oleae*, et la mouche méditerranéenne des fruits, *Ceratitis capitata*, toutes deux originaires de la région méditerranéenne, sont également établies en Suisse. Elles y ont atteint leur limite climatique, raison pour laquelle elles causent peu de dommages. Deux *Tephritidae* d'Amérique du Nord ont récemment envahi notre pays. Le premier, *Rhagoletis completa*, se nourrit de noix et est considéré comme un ravageur dans son aire originelle. Il a été découvert au Tessin en 1991 (Merz 1991) et, s'est depuis disséminée rapidement dans de nombreuses régions du nord des Alpes (voir la fiche). Ses populations augmentent et des dommages importants ont été observés en Suisse et en Italie. La deuxième espèce américaine, *R. cingulata*, a été observée à la même époque dans des cerises (Merz 1991, signalée comme étant *R. indifferens*). Ses populations restent jusqu'à présent relativement petites et elle ne semble pas se propager aussi rapidement que *R. completa*.

La drosophile d'Amérique du Nord *Chymomyza amoena* (*Drosophilidae*) attaque les fruits de plusieurs types de feuillus, notamment la pomme, la noix, la prune et le gland. On le trouve en nombre élevé, dans des environnements tant urbains que forestiers. Son expansion en Suisse ainsi que son écologie ont été étudiées en détail (p. ex. Burla et Baechli 1992, Band 1995, Band et al. 1998 et 1999). Une autre drosophile, *Drosophila curvispina*, originaire d'Asie orientale, est présente au Tessin, dans le canton de Vaud et en Valais (Bächli et al. 2002, Bächli, comm. pers.).

D'autres diptères exotiques présents en Suisse sont saprophages ou coprophages. Ces espèces ont souvent une distribution cosmopolite. On trouve le calliphoridé *Chrysomya albiceps* et le muscidé *Hydrotaea aenescens* sur des cadavres humains et d'autres

### Experts consultés:

Bernhard Merz, Muséum d'histoire naturelle, Genève;  
Jean-Paul Haenni, Muséum d'histoire naturelle, Neuchâtel;  
Gerhard Baechli, Musée zoologique, Zurich; Wolfgang Billen, Amt für Landwirtschaft, Lörrach, Allemagne

matières en décomposition. *Hermetia illucens* (*Stratiomyidae*) a été trouvée en nombre important dans des tas de compost au Tessin (Sauter 1989). En Amérique du Nord, cette espèce très commune est souvent associée à des élevages de volaille ou à d'autres activités agricoles ou d'élevage. Un seul *Milichiidae*, *Desmometopa varipalpis*, figure dans notre liste en tant qu'espèce clairement exotique. Toutefois, les représentants de cette famille étant de très petite taille, souvent cosmopolites et, de plus, mal connus, il est possible qu'il la faune suisse en abrite encore d'autres membres exotiques (B. Merz, comm. pers.).

Les moustiques exotiques (*Culicidae*) représentent une menace majeure pour la santé humaine partout dans le monde. Le moustique tigre, *Aedes albopictus*, a été observé en Suisse pour la première fois en 2003, au Tessin (voir la fiche). Outre ses piqûres désagréables pour l'homme, *A. albopictus* est également un vecteur potentiel de plusieurs maladies. En Asie, région d'où il est originaire, c'est un vecteur naturel de la dengue et d'autres arbovirus, ainsi que de filaires infectant l'homme et les animaux domestiques. En Amérique du Nord, il est vecteur du virus du Nil occidental.

## 4.6

## Hémiptères

L'ordre des hémiptères (*Hemiptera*) comprend probablement le plus grand nombre de ravageurs exotiques dans le monde. Les petits hémiptères, en particulier les pucerons, les cochenilles, les mouches blanches et les psyllides sont très facilement transportés à travers le monde sur du matériel végétal. Beaucoup sont des ravageurs à distribution mondiale: il est donc parfois difficile de déterminer leur aire originelle. Parmi les espèces cosmopolites d'origine douteuse qui figurent sur la liste des espèces exotiques de Suisse, on peut citer les pucerons *Myzus persicae*, *Aphis gossypii* et *Cinara cupressi*, la mouche blanche *Bemisia tabaci* et les cochenilles *Dynaspidiotus britannicus*, *Quadraspidiotus pyri* et *Planococcus citri*. De nombreuses autres espèces cosmopolites n'ont pas été incluses dans cette liste, parce qu'on pense qu'elles sont originaires d'Europe (p.ex. les pucerons *Acyrtosiphon pisum*, *Brevicoryne brassicae* et *Rhopalosiphum padi*), bien que leur origine ne soit pas claire et que l'on ne puisse pas exclure qu'elles soient arrivées en Suisse il y a très longtemps.

Un autre problème particulièrement fréquent chez les hémiptères est le grand nombre d'espèces de ravageurs tropicaux ou subtropicaux introduites dans les serres avec leurs plantes hôtes. Les espèces les plus abondantes ont été incluses dans la liste parce qu'il ne fait aucun doute qu'en Suisse, elles sont établies en serre de manière permanente. Le puceron *Aphis gossypii*, les mouches blanches *Bemisia tabaci* et *Trialeurodes vaporariorum* ainsi que la cochenille *Planococcus citri* posent notamment un problème récurrent pour les cultures et les plantes sous abri en Suisse. De nombreuses autres espèces tropicales et subtropicales sont parfois observées sous serre et sur des plantes d'intérieur, mais il est difficile de dire si leur présence résulte du fait qu'elles sont établies ou qu'elles sont réintroduites régulièrement. Outre les espèces figurant sur notre liste Kozar et al. (1994) mentionne différentes espèces de cochenilles trouvées dans des serres et sur des plantes d'intérieur en Suisse. Il est intéressant de constater que trois de ces cochenilles (*Diaspidiotus distinctus*, *Coccus hesperidum* et *Icerya purchasi*), que l'on ne trouvait auparavant que dans les serres, sont maintenant établies dans la nature

Experts consultés:

Daniel Burckhardt, Muséum d'histoire naturelle, Bâle (*Psyllina*); Gerolf Lampel, Pensier, et Yves Gonseth, Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel (*Aphidina*); Ralf Heckmann, Constance, Allemagne (*Heteroptera*)

(Kozar et al. 1994). D'autres hémiptères «de serre» d'origine exotique mais non mentionnés dans notre liste sont les punaises du genre *Orius* et *Xylocoris* (*Anthocoridae*), généralement utilisées comme agents de lutte biologique contre les thrips, les acariens ou les pucerons.

Nombre des espèces d'hémiptères de Suisse ont migré des pays voisins, en particulier de la région méditerranéenne. Elles ont probablement le plus souvent été introduites avec leur plante hôte. Ainsi, la plupart des *Psyllidae* et *Triozidae* figurant sur la liste se nourrissent spécifiquement sur les plantes d'origine méditerranéenne utilisées en Suisse comme plantes d'ornement. Cependant, d'autres espèces provenant d'Europe méridionale sont entrées en Suisse de manière indépendante. Les quatre vraie punaises, notamment, *Arocatus longiceps*, *Orsillus depressus* et *Oxycarenus lavaterae*, (tous des *Lygaeidae*), ainsi que *Deraeocoris flavilinea* (*Miridae*) sont clairement en train de s'étendre d'Europe méridionale jusqu'en Europe centrale (voir p. ex. Adlbauer & Rabitsch 2000, Rabitsch 2002). On ne sait pas si cette expansion est purement naturelle ou non.

La plupart des hémiptères exotiques figurant sur la liste sont reconnus en Suisse comme étant des ravageurs des cultures, des plantes d'ornement et des forêts. Il est possible que de nombreux autres hémiptères exotiques passent inaperçus parce qu'ils se nourrissent de plantes sans importance commerciale. Parmi les pucerons, un des cas de ravageurs exotiques les mieux connus en Europe est celui du phylloxéra de la vigne, *Viteus vitifoliae*, originaire d'Amérique du Nord, qui a envahi l'Europe au XIX<sup>e</sup> siècle, causant des dommages importants aux vignobles et mettant en péril l'industrie viticole européenne. Le problème a pu être maîtrisé en greffant des cultivars européens sur des porte-greffes américains moins sensibles à une infestation. Toutefois, les atteintes ont à nouveau augmenté ces dernières années, y compris en Suisse. D'autres espèces de pucerons, telles que *Myzus persicae*, *Macrosiphum euphorbiae* et *Aphis gossypii*, attaquent une large gamme de cultures maraîchères, tant sous serre qu'en plein champ. Ils sont aussi vecteurs de maladies virales graves. Le puceron russe du blé, *Diuraphis noxia* (Kurdjumov), un ravageur important des céréales, n'a pas encore été observé en Suisse, mais a déjà envahi la France, l'Italie et l'Autriche (CABI 2001, Lethmayer & Rabitsch 2002). En Suisse, les arbres fruitiers, notamment les pommiers, peuvent être sévèrement atteints par le puceron lanigère d'Amérique du Nord, *Eriosoma lanigerum*, et par *Aphis spiraeicola*, originaire d'Asie. En sylviculture, le puceron exotique le plus dangereux est certainement le chermès des rameaux du sapin pectiné, *Dreyfusia nordmanniana*, un ravageur des sapins du genre *Abies* originaire du Caucase, mais d'autres espèces pourraient aussi causer certaines inquiétudes aux forestiers, notamment *Gilletteella cooleyi* s'attaquant à *Pseudotsuga* et *Elatobium abietinum* infestant *Picea*. Tous deux sont originaires d'Amérique du Nord.

On ne connaît que deux espèces exotiques de mouches blanches (*Aleyrodidae*) en Suisse, *Bemisia tabaci* et *Trialeurodes vaporarium*, mais elles figurent parmi les principaux ravageurs des cultures maraîchères sous serre. La lutte s'effectue à l'aide de parasitoïdes des genres *Encarsia* et *Eretmocerus* (*Aphelinidae*).

Un certain nombre de cochenilles exotiques sont également connues pour être des ravageurs en Suisse, en particulier d'arbres fruitiers ou d'ornement. Le pou de San

José, *Quadraspidiotus perniciosus*, est une espèce originaire d'Asie qui a envahi pratiquement tous les continents, y compris l'Europe, où il continue d'étendre son aire de répartition. On le rencontre déjà presque partout en Suisse, où il cause des dommages importants dans les vergers, principalement aux pommiers, aux pêchers et aux pruniers (voir la fiche). Une autre congénère, la cochenille jaune (*Q. pyri*), attaque également les arbres fruitiers, mais son origine reste incertaine et pourrait être indigène. Ces dernières années, on a observé de sérieux dommages aux arbres des villes, causés par des cochenilles. *Pseudaulacaspis pentagona* (*Diaspididae*), une cochenille polyphage originaire d'Asie, s'attaquant principalement aux mûriers et aux pêchers, a infligé des dommages importants aux arbres d'ornement, tels que le sophora (*Sophora*), le marronnier (*Aesculus*) et le catalpa (*Catalpa*) dans plusieurs villes de Suisse (Mani et al. 1997). *Pulvinaria regalis* (*Coccidae*, voir la fiche) est une autre espèce exotique polyphage d'origine incertaine qui a récemment causé des dommages considérables aux tilleuls (*Tilia*) et aux marronniers (*Aesculus*) à Zurich (Hippe et Frey 1999).

Sept espèces seulement du sous-ordre des *Auchenorrhyncha* figurent sur la liste des espèces exotiques de Suisse, mais certaines ont une importance économique. La cicadelle blanche, *Metcalfa pruinosa*, originaire d'Amérique, a récemment envahi le Tessin depuis l'Italie (voir la fiche). On trouve cette espèce polyphage sur de nombreux arbres et arbustes, mais aussi sur des cultures, par exemple de soja. Elle peut être particulièrement nuisible pour les fruits, notamment le raisin, la poire, la pomme, les agrumes et la pêche. On s'attend à ce que *M. pruinosa* étende son aire de répartition à presque toute la Suisse. Une deuxième espèce nord-américaine, la cicadelle de la vigne, *Scaphoideus titatus*, est récemment arrivée en Suisse. Elle n'entraîne pas de dommages directs au vin, mais transmet une maladie mycoplasmique grave, la flavescence dorée (Günthart 1987). Deux autres espèces nord-américaines sont présentes en Suisse: la cicadelle du rhododendron, *Graphocephala fennahi* (*Cicadellidae*), sur le rhododendron et la cicadelle bison, *Stictocephala bisonia* (*Membracidae*), espèce polyphage qui fréquente, principalement les vergers. Mais aucune des deux ne cause de dommages importants.

Les seules punaises non originaires d'Europe que l'on trouve en Suisse sont deux tiges d'origine nord-américaine, *Corythucha ciliata* et *Corythucha arcuata*. *C. ciliata* est un sérieux ravageur des platanes dans les villes européennes. Les infestations importantes entraînent la décoloration et la chute prématurée des feuilles. Il a été observé pour la première fois en Suisse en 1983 et son aire de répartition couvre maintenant la plupart de la Suisse occidentale (voir la fiche). *Corythucha arcuata* est une espèce similaire qui se nourrit de chênes et qui a d'abord été observée en Italie en 2000, puis en 2003 en Suisse (au Tessin) (voir la fiche). Une autre punaise américaine, le coréide *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, a également été recensée récemment en nombre important au nord de l'Italie. Elle se nourrit de plusieurs espèces de conifères et est considérée comme un ravageur important des vergers à graines en Amérique du Nord (Villa et al. 2001).

#### 4.7 Orthoptères

L'atlas de distribution de Thorens et Nadig (1997) décrit les Orthoptères (*Orthoptera*) de Suisse. Seules deux espèces établies dans notre pays sont clairement exotiques. Le grillon domestique, *Acheta domesticus*, est une espèce cosmopolite, probablement originaire d'Afrique du Nord. En Europe centrale, il vit principalement dans les bâtiments, bien qu'on le rencontre aussi souvent à l'extérieur en été, notamment en Valais. Espèce omnivore, il se nourrit principalement de débris et parfois de denrées stockées.

La sauterelle des serres, *Tachycines asynomorus*, est probablement originaire d'Asie mais on la trouve maintenant dans le monde entier. Elle a été introduite en Europe au XIX<sup>e</sup> siècle. En Suisse, elle vit principalement dans les serres où elle se nourrit de fruits, de plants et d'insectes. On la trouve parfois aussi à l'extérieur, p. ex. dans les jardins botaniques.

On attrape parfois en Suisse certaines espèces méditerranéennes, telles que le criquet égyptien, *Anacridium aegyptium* (L.). Les spécimens rencontrés au Tessin ont peut-être migré du sud, mais il semble que certaines des captures effectuées dans diverses régions soient liées à l'importation de denrées alimentaires. (Nadig et Thorens 1991, Rezbanyai-Reser 1993).

#### 4.8 Dictyoptères

Au moins cinq espèces exotiques de cafards (*Dictyoptera*) sont établies en Suisse. D'autres espèces pourraient être introduites de temps en temps avec des marchandises importées. À la différence des cafards indigènes, les espèces exotiques sont synanthropiques; en d'autres termes, on les trouve toujours en association avec l'homme. Ces cafards sont d'origine tropicale et subtropicale, mais on les rencontre maintenant dans le monde entier. Certaines espèces, telles que *Blatta orientalis* et *Periplaneta americana*, sont cosmopolites depuis si longtemps que leur origine est incertaine. *B. orientalis*, *P. americana*, *P. australasiae* et *B. germanica* sont établies en Suisse depuis longtemps, alors que *Supella longipalpa* a été introduite récemment.

Toutes ces espèces sont considérées comme de sérieux ravageurs urbains. Elles sont grégaires, nocturnes et difficiles à éradiquer dans les maisons. Elles peuvent se nourrir de pratiquement n'importe quoi, notamment de denrées destinées à la consommation humaine, d'aliments pour animaux, de reliures de livres, de papier peint, d'excréments, de produits en cuir, etc. Elles peuvent être porteuses d'organismes provoquant des maladies chez l'homme, ont une odeur repoussante et peuvent provoquer des réactions allergiques et susciter l'angoisse chez certaines personnes. En Suisse, les espèces posant le plus problème sont *B. germanica*, *S. longipalpa* et *B. orientalis*, alors que *Periplaneta* spp. est d'importance mineure (Landau et al. 1999).

Expert consulté:

Hannes Bauer, Musée d'histoire naturelle, Berne

#### 4.9 Isoptères

Aucun établissement de termites exotiques n'a été recensé en Suisse. Toutefois, ces dernières années, les termites souterraines du genre *Reticulitermes* ont envahi de nouvelles régions (voir la fiche). *R. flavipes* (Kollar), originaire d'Amérique du Nord, a été introduite dans quelques villes d'Allemagne et d'Autriche. On trouve maintenant *R. grassei* Clément, originaire d'Europe méridionale, dans le sud de l'Angleterre et *R. santonensis* de Feytaud, une espèce d'origine incertaine (et qui est peut-être synonyme de *R. flavipes*), s'est étendue depuis le sud-ouest de la France jusqu'au nord du pays. Ces termites ont indubitablement le potentiel d'envahir les régions les plus chaudes de la Suisse. Elles vivent en colonies dans le sol, principalement dans les régions urbaines. Elles sont particulièrement dangereuses pour les structures en bois des bâtiments, mais peuvent aussi attaquer des arbres vivants. En France, la propagation des termites est un sujet de préoccupation majeur: une nouvelle réglementation a été mise en place pour l'endiguer.

#### 4.10 Thysanoptères

Il existe en Suisse de nombreuses espèces exotiques de thrips (*Thysanoptera*) que l'on observe régulièrement ou occasionnellement dans les serres. Il n'est toutefois pas toujours évident de déterminer si elles sont fermement établies dans le pays. Quatre espèces au moins sont considérées comme étant établies de manière permanente, principalement dans les serres. Trois d'entre elles, *Frankliniella intonsa*, *F. occidentalis* et *Heliothrips haemorrhoidalis*, sont des ravageurs cosmopolites polyphages des plantes d'ornement, des légumes et des fruits. *F. occidentalis*, le thrips californien, est un des ravageurs des serres les plus destructeurs de Suisse (Ebener et al. 1989, Schmidt & Frey 1995). Il est également vecteur de différents virus. Le statut de ravageur de *F. occidentalis* est relativement récent. On le trouve naturellement en Amérique du Nord sur des fleurs sauvages, et c'est en 1983 aux Pays-Bas qu'il s'est révélé être un ravageur des serres. Depuis, il a étendu son aire de distribution au monde entier (CABI 2001). En Suisse, *F. intonsa* est plus particulièrement associé aux cultures de fraises (Linder et al. 1998).

Le thrips du glaïeul, *Thrips simplex*, est originaire d'Afrique du Sud et a été introduit dans de nombreuses régions avec des bulbes de glaïeuls. Il ne se reproduit que sur les bulbes et les feuilles de glaïeul, mais les adultes fréquentent de nombreuses autres plantes (CABI 2001). En Suisse, il ne survit pas à l'extérieur.

#### 4.11 Psocoptères

Les Psocoptères (*Psocoptera*) ou Psocides sont des insectes assez mal connus. La plupart des espèces vivent dans les bois, mais certaines sont domestiques, c'est-à-dire qu'elles vivent dans les maisons, les entrepôts, etc., et se nourrissent de matière organique. Les espèces domestiques peuvent devenir gênantes, bien qu'elles n'engendrent que rarement des dommages économiques. Il existe des listes partielles des Psocoptères

Expert consulté:  
Yves Gonseth, Centre suisse de  
cartographie de la faune,  
Neuchâtel

d'Europe et de Suisse, mais l'origine des espèces n'est souvent pas claire. Lienhard (1994) énumère 29 espèces qui sont totalement, principalement ou occasionnellement domestiques en Suisse. La plupart d'entre elles ne se rencontrent pas ou que très rarement à l'extérieur, ce qui semble indiquer qu'elles ne sont pas indigènes. Nous avons inclus dans notre liste les espèces mentionnées par Lienhard (1994) comme étant exclusivement ou principalement domestiques en Suisse, tout en gardant à l'esprit que certaines d'entre elles pourraient être indigènes mais mal connues dans leur habitat naturel.

Trois espèces du genre *Dorypteryx*, dont la dissémination en Europe est retracée par Lienhard (1994), sont très probablement exotiques. *Dorypteryx domestica*, décrite au Zimbabwe en 1958, a été observée pour la première fois en Suisse en 1973. Elle a ensuite rapidement étendu son aire de répartition à la plupart des pays d'Europe et est devenue une des espèces domestiques les plus fréquentes. *Dorypteryx longipennis*, une espèce d'origine inconnue, a été observée pour la première fois au Luxembourg en 1988. Elle est arrivée en Suisse en 1992 et se répand maintenant très rapidement. *Dorypteryx pallida* a été introduite bien plus tôt. Elle a d'abord été décrite en Amérique du Nord, puis observée en Allemagne en 1890. Son expansion semble être plus lente que celle des deux autres espèces. D'autres espèces très probablement exotiques sont *Liposcelis mendax*, *Ectopsocus pumilis* et *E. richardsi*, qui ont été trouvées associées à une importation de champignons secs d'Asie. On ne sait pas si ces espèces rares sont établies en Suisse. D'autres espèces vivent à l'extérieur dans les régions méditerranéennes mais, en Suisse, ne sont observées qu'à l'intérieur, notamment *Trogium pulsatatorium* et *Ectopsocus vachoni*.

## 4.12

**Ectoparasites**

Les insectes ectoparasites de vertébrés comprennent principalement les siphonaptères (les puces des oiseaux et des mammifères), anoplures (poux suceurs des mammifères) et les mallophages (poux piqueurs des oiseaux et des mammifères). Plusieurs ectoparasites présents en Suisse sont sans aucun doute allochtones, étant arrivés dans la région avec leur hôte. Ces insectes ont toutefois été relativement peu étudiés, surtout en Suisse, et leur origine n'est souvent pas claire. Dans leurs travaux sur les siphonaptères (*Siphonaptera*) de France et de la région méditerranéenne occidentale, Beaucornu et Launay (1990) ont fourni des données concernant la Suisse. Au moins deux puces y semblent être sans conteste exotiques. Premièrement, la puce du chat, *Ctenocephalides felis felis*, qui a une distribution cosmopolite mais n'est probablement pas originaire d'Europe (Beaucornu & Launay 1990). Ensuite, la puce du lapin, *Spilopsylus cuniculi*, qui est un vecteur de la myxomatose et est probablement originaire, tout comme son hôte, de la péninsule ibérique, alors que la maladie a été introduite en Europe d'Amérique du Sud. Quelques autres puces présentes en Suisse, mais dont l'origine est douteuse, n'ont pas été incluses dans la liste. Il s'agit notamment de la puce de l'homme, *Pulex irritans* L., qui se nourrit sur de nombreux carnivores et est maintenant cosmopolite, bien qu'appartenant à un genre néarctique. Cependant, son arrivée en Europe remonte probablement à très loin. Büttiker et Mahnert (1978) ont recensé 25 anoplures (*Anoplura*) en Suisse. Un seul, *Haemodipsus ventricosus*, est très probablement exotique vu qu'il semble se limiter aux lapins. Les puces suceurs dont l'origine est

douteuse comprennent le pou cosmopolite du rat, *Polyplax spinulosa* (Burmeister), et le pou suceur du chien, *Linognathus setosus* (v. Olfers). Il n'existe pas de liste récente des mallophages (*Mallophaga*) pour la Suisse. Mey (1988) propose une liste des mallophages de mammifères européens, mais elle contient peu de données concernant la Suisse. Dans les pays voisins, trois espèces provenant d'Amérique du Sud, *Gyropus ovalis* Burmeister, *Gliricola porcelli* (Schrank) et *Trimenopon hispidum* (Burmeister), ont été trouvés sur des cochons d'Inde. Elles sont donc, selon toute vraisemblance, également présentes en Suisse. Il en va de même pour *Trichodectes octomaculatus* Paine et *Pitrufulqenia coypus* Marelli, deux parasites néarctiques qui, en Europe centrale, parasitent l'un le raton laveur et l'autre le ragondin.

## Bibliographie

- Adlbauer K., Rabitsch W. 2000: *Orsillus depressus* (Mulsant & Rey 1952) in Österreich und Liechtenstein (Het., Lygaeidae). *Heteropteron* 8, 19–22.
- Bächli G., Vilela, C.R., Haring F. 2002: Four new species of West Palearctic Drosophilidae (Diptera). *Bulletin de la Société entomologique suisse* 75, 299–333.
- Band H.T. 1995: Is *Chymomyza amoena* (Loew) (Diptera: Drosophilidae) a versatile, colonizing species? *Bulletin de la Société entomologique suisse* 68, 23–33.
- Band H., Bächli G., Band R.N. 1999: Nearctic *Chymomyza amoena* (Loew) (Diptera: Drosophilidae) remains a domestic species in Switzerland. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 72, 75–82.
- Band H., Band, R.N., Bächli G. 1998: Further studies on Nearctic *Chymomyza amoena* (Loew) (Diptera, Drosophilidae) in Switzerland. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 71, 395–405.
- Barbalat S., Wermelinger B. 1996: Première capture d'*Agrilus guerini* Lac. (Col. Buprestidae) en Suisse. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 69, 201–202.
- Barbey S. 1996: La protection phytosanitaire des conifères et arbustes d'ornement. *Revue horticole suisse* 69, 120–122.
- Beaucournu J.-C., Launay H. 1990: Les puces (Siphonaptera) de France et du Bassin méditerranéen occidental. *Faune de France* 76. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris: 548 p.
- Blattner S. 1959: *Sedina buettneri* Hering, neu für die Schweiz. *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* 9, 107–109.
- Bonavia M., Jermini M. 1998: La cicadelle *Metcalfa pruinosa* Say au Tessin. Distribution actuelle, dynamique des populations et perspective de lutte. *Revue suisse de viticulture, arboriculture et horticulture* 30, 169–172.
- Bosio G. 2004: Pericolo cinese per il castagno italiano. *Informatore Agrario* 60, 71–72.
- Burckhardt D., Freuler J. 2000: Jumping plant-lice (Hemiptera, Psyllodea) from sticky traps in carrot fields in Valais, Switzerland. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 73, 191–209.
- Burla H., Bächli G. 1992: *Chymomyza amoena* (Diptera: Drosophilidae) reared from chestnuts, acorns and fruit collected in the Canton Ticino, Switzerland. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 65, 25–32.
- Büttiker W., Mahner V. 1978: Vorläufige Liste der Anoplura (Insecta der Schweiz). *Bulletin de la Société entomologique suisse* 51, 299–306
- CABI 2001: *Crop Protection Compendium*. CD-ROM. CAB International, Wallingford, U.K.
- Dorn K., Landau I., Cherix D. 1997: Einschleppung von *Tapinoma melanocephalum* (Formicidae) in der Schweiz. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 70, 242–243.
- Ebener T., Freuler J., Meylan G. 1989: *Frankliniella occidentalis* Pergande: «le cas en Suisse romande». *Revue horticole suisse* 62, 326–343.
- Eder R., Bauer R. 2003: La mouche mineuse du poireau est arrivée en Suisse. *Der Gemüsebau/Le Maraîcher* 7/2003, 24–25.
- Essl F., Rabitsch W. (eds): 2002: *Neobiota in Österreich*. Umweltbundesamt, Wien. 432 p.
- Fischer S. 1993: Les mineuses (Lepidoptera, Yponomeutidae), insectes ravageurs des Cupressacees d'ornement en Suisse. *Revue suisse de viticulture, d'arboriculture et d'horticulture* 25, 383–387.
- Forster B. 2002: Auswirkungen eingewanderter oder eingeschleppter Insekten auf die Wald- und Parkbäume der Schweiz. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 75, 135–136
- Fowler S.V. 2004: Biological control of an exotic scale, *Orthezia insignis* Browne (Homoptera: Ortheziidae), saves the endemic gumwood tree *Commidendrum robustum* (Roxb.) D.C. (Asteraceae) on the island of St. Helena. *Biological Control* 29, 367–374.

- Freitag A., Dorn K., Cherix D. 2000: First occurrence of the crazy ant *Paratrechina longicornis* (Latreille) (Hym., Formicidae: Formicinae) in Switzerland. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 73, 301–303.
- Geiter O., Homma S., Kinzelbach R. 2002: Bestandsaufnahme und Bewertung von Neozoen in Deutschland. Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Forschungsbericht 296 89 901/1 UBA-FB 000215.
- Giacalone I., Lampel G. 1996: Pucerons (Homoptera, Aphidina) de la région insubrique tessinoise d'origine subméditerranéenne, méditerranéenne, est-européenne, asiatique et américaine. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 69, 229–260.
- Giacalone I., Dioli P., Patocchi N. 2002: Monitoraggi faunistici alle Bolle di Magadino (Svizzera meridionale) Eterotteri acquatici e terrestri (Insecta, Heteroptera: Gerromorpha, Nepomorpha e Geocorisae). *Bollettino della Società Ticinese di Scienze Naturali* 90, 81–92.
- Gómez C., Oliveras J. 2003: Can the Argentine ant (*Linepithema humile* Mayr) replace native ants in myrmecochory? *Acta Oecologica* 24, 47–53.
- Greathead D.J. (ed) 1976: A review of biological control in western & southern Europe. Commonwealth Institute of Biological Control. Technical Communication No 7: 182p.
- Grimm K. 1986: Neu für die Schweiz: *Sclerocona acutellus* E.V. – *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* 36, 171–172
- Günthart H. 1987: Für die Schweiz neue und wenig gesammelte Zikaden-Arten (Hom., Auchenorrhyncha). 2. Ergänzung. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 60, 83–105.
- Günthart H., Mühlethaler R., Lauterer P. 2004: Für die Schweiz neue Zikadenarten und Ergänzungen zu bereits bekannten Arten (Hemiptera Auchenorrhyncha). *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* 54, 150–160.
- Günther H., Schuster G. 1990: Checklist of the bugs of central Europe (Heteroptera). *Deutsche Entomologische Zeitschrift* 37, 361–396.
- Hächler M., Jermini M., Brunetti R. 1998: Deux nouvelles noctuelles, ravageurs des cultures de tomate sous abri au Tessin et en Suisse romande. *Revue suisse de viticulture, d'arboriculture et d'horticulture* 30, 281–285
- Hättenschwiler P. 2000: *Typonia beatricis* sp. n., eine möglicherweise aus dem östlichen Mittelmeerraum eingeschleppte Psychide (Lepidoptera, Psychidae) – *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* 50, 2–17.
- Eichhorn O. 1967: On methods of differentiating the species of the harmful white woolly aphids (Genus *Dreyfusia* C.B. = *Adelges* A.N.) on fir, and the consequences for forest protection *Technical Bulletin of the Commonwealth Institute of Biological Control* 8, 53–82.
- Hippe C., Frey J.E. 1999: Biology of the horse chestnut scale, *Pulvinaria regalis* Canard (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae), in Switzerland. *Entomologica* 33, 305–309.
- Hirschheydt J.V. 1992: Der Amerikanische Nutzholzborkenkäfer *Gnathotrichus materiarius* (Fitch) hat die Schweiz erreicht. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 65, 33–37.
- Höhn H., Höpli H., Graf B., Meier J., Kull H. 2003: Die grüne Zitrusblattlaus – auch im Schweizer Obstbau. *Obst- und Weinbau* 139, 9–11.
- Hoppe T. 1981: Vorratsschädlinge in der Schweiz: Vorkommen und Resistenz. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 54, 3–13.
- Jenkins J.C., Aber J.D., Canham C.D. 1999: Hemlock woolly adelgid impacts on community structure and N cycling rates in eastern hemlock forests. *Canadian Journal of Forest Research* 29, 630–645.
- Jermini M., Bonavia M., Brunetti R., Mauri G., Cavalli V. 1995: *Metcalfa pruinosa* Say, *Hyphantria cunea* (Drury) et *Dichelomyia oenophila* Haimah, trois curiosités entomologiques ou trois nouveaux problèmes phytosanitaires pour le Tessin et la Suisse? *Revue suisse de viticulture, d'arboriculture et d'horticulture* 27, 57–63.
- Jermini M., Brunetti R., Bonavia M. 2000: Introduzione di *Neodryinus typhlocybae* per il contenimento biologico di *Metcalfa pruinosa*: Prime esperienze in Svizzera. *Sherwood – Foreste ed Alberi Oggi, Supplemento* 55, 18–20.
- Kenis M., Forster B. 1998: Die Rosskastanien-Miniermotte: neu in der Schweiz. *Der Gartenbau* 39, 16–17.
- Karsholt O., Razowski J. 1996: The Lepidoptera of Europe: a distributional checklist. Stenstrup, Denmark: Apollo Books, Stenstrup, DK: 380 p.
- Klausnitzer B. 2004: *Harmonia axyridis* (Pallas 1773) in Basel-Stadt (Coleoptera, Coccinellidae). *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* 54, 115–122.
- Kosztarab M., Kozár F. 1988: Scale insects of Central Europe. *Akadémiai Kiadó, Budapest*: 456 p.
- Kozar F., Guignard E., Bachmann F., Mani E., Hippe C. 1994: The scale insect and whitefly species of Switzerland (Homoptera: Coccoidea and Aleyroidea). *Bulletin de la Société entomologique suisse* 67, 151–161.
- Kutter H. 1981: *Iridomyrmex humilis* (Hym., Formicidae), Gattung und Art neu für die Schweiz. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 54, 171–172.
- Lampel G. 1974: Für die Schweiz neue Blattlaus-Arten (Homoptera, Aphidina) I *Bulletin de la Société entomologique suisse* 47, 273–306.
- Lampel G., Meier W. 2003: Hemiptera: Sternorrhyncha – Aphidina Volume 1. *Fauna Helvetica* 8.

- Lethmayer C., Rabitsch W. 2002: Pflanzenläuse (Sternorrhyncha). In: Essl F., Rabitsch, W. (eds): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien, p. 316–323.
- Lienhard C. 1994: Staubläuse (Psocoptera) – ungebetene Gäste in Haus und Vorrat. Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 44, 122–160.
- Linder C., Antonin P., Mittaz C., Terrettaz R. 1998: Les thrips des fraisiers en Suisse romande. Espèces, dynamique des populations, nuisibilité. Revue suisse de viticulture, d'arboriculture et d'horticulture 30, 161–166.
- Liston A.D. 1981: A provisional list of Swiss sawflies. Deutsche Entomologische Zeitschrift N.F. 28, 165–181.
- Lucht W.H. 1987: Die Käfer Mitteleuropas. Katalog. Goeke, Evers, Krefeld, 375p.
- Mani E., Baroffio C. 1997: Biologische Bekämpfung der San-José-Schildlaus im Kanton Zug mit der Schlupfwespe *Encarsia perniciosi*. Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau 133, 392–394.
- Mani E., Merz B., Brunetti R., Schaub L., Jermini M., Schwaller F. 1994: Zum Auftreten der beiden amerikanischen Fruchtfliegenarten *Rhagoletis completa* Cresson und *Rhagoletis indifferens* Curran in der Schweiz (Diptera: Tephritidae). Bulletin de la Société entomologique suisse 67, 177–182.
- Mani E., Kozar F., Schwaller F., Hippe C. 1997: Auftreten und Biologie der Maulbeerschildlaus *Pseudaulacosis pentagona* (Targioni-Tozzetti) in der Schweiz (Homoptera: Diaspididae). Bulletin de la Société entomologique suisse 70, 399–408.
- Mario B., Jacques D., Luigi C., Roberto B. 2001: Update of monitoring data of *Diabrotica virgifera virgifera* in Switzerland in 2001. XXI IWGO Conference, VIII Diabrotica Subgroup Meeting, Legnaro – Padua – Venice – Italy, Oct. 27 – Nov. 3, 2001. Proceedings, p. 169–173.
- Meier F., Engesser R., Forster B., Odermatt O. 2004: Forstschutz-Überblick 2003. Report. Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf. 22 p.
- Meier W. 1972: Ergänzungen zur Blattlausfauna der Schweiz I (Homoptera, Aphididae). Bulletin de la Société entomologique suisse 45, 1–30.
- Meier W. 1975: Ergänzungen zur Blattlausfauna der Schweiz II (Homoptera, Aphididae). Bulletin de la Société entomologique suisse 48, 405–435.
- Merz B. 1991: *Rhagoletis completa* Cresson und *Rhagoletis indifferens* Curran, zwei wirtschaftlich bedeutende nordamerikanische Fruchtfliegen, neu für Europa (Diptera: Tephritidae). Bulletin de la Société entomologique suisse 64, 55–47.
- Merz B., Bächli G., Haenni, J.-P., Gonseth Y. (eds) 1998: Diptera. Checklist. Fauna Helvetica 1, 266–267.
- Merz B., Baechli G., Haenni J.P. 2001: Erster Nachtrag zur Checkliste der Diptera der Schweiz. 2001 Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 51, 110–140.
- Mey E. 1988: Uebersicht über die Säugtiere-Mallophagen Europas. Angewandte Parasitologie 29, 113–126.
- Nadig A., Thorens P. 1991: Liste faunistique commentée des Orthoptères de Suisse (Insecta, Orthoptera, Saltatoria). Bulletin de la Société entomologique suisse 64, 281–291.
- Neuenschwander P. 1984: Erster Nachweis der Olivenfliege *Dacus oleae* (Gmel.) (Dipt. Tephritidae) in der Schweiz. Bulletin de la Société entomologique suisse 57, 286.
- Neumeyer R., Seifert B. 2005: Kommentierte Liste der frei lebenden Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) in der Schweiz. Bulletin de la Société entomologique suisse 78, 1–17.
- Noyes J.S. 2001: Interactive catalogue of world Chalcidoidea 2001. CD-ROM Taxapad, Vancouver, Canada.
- Prescher S., Moretti M., Duelli P. 2002: Scuttle flies (Diptera, Phoridae) in *Castanea sativa* forests in the southern Alps (Ticino, Switzerland), with thirteen species new to Switzerland. Bulletin de la Société entomologique suisse 75, 289–298.
- Pschorn-Walcher H., Taeger A. 1995: Blattwespen (Hymenoptera: Symphyta) aus Zeltfallen-Fängen im Kanton Jura. Bulletin de la Société entomologique suisse 68, 373–385.
- Rabitsch W. 2002: *Deraeocoris flavilinea* (A. Costa 1862) erstmals in Österreich festgestellt (Heteroptera, Miridae). Beiträge zur Entomofaunistik 3, 181–183.
- Rezbanyai-Reser L. 1983: Über *Caradrina*-Arten, insbesondere über *C. ingrata* Staudinger, 1897, eine für die Schweiz und für Mitteleuropa neue mediterrane Art (Lep., Noctuidae). Entomologische Berichte Luzern 10, 99–109.
- Rezbanyai-Reser L. 1984: Ueber *Heliolithis armigera* Hbn. ihr Wanderflugjahr 1983, sowie Angaben über ihr Erscheinen in der Schweiz in früheren Jahren (Lep. Noctuidae). Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 34, 71–91.
- Rezbanyai-Reser L. 1991: *Hyphantria cunea* Drury, 1773, und *Noctua tirrenica* Biebing, Speidel, Hanigk, 1983, im Südtessin, neu für die Schweiz (Lep.: Arctiidae, Noctuidae). Entomologische Berichte Luzern 26, 94–96, 135–152.

- Rezbanyai-Reser L. 1993: Erneut ein Heuschrecken-Fremdling, die Aegyptische Knarrschrecke, *Anacridium aegyptium*, bei Luzern, Zentralschweiz, gefunden (Saltatoria). *Entomologische Berichte Luzern* 29, 67–68.
- Rezbanyai-Reser L. 2000: Zur Nachtgrossfalterfauna der Magadino-Ebene, 196–210m, Kanton Tessin, 1980–1995 (Lepidoptera: «Macroheterocera»). *Entomologische Berichte Luzern* 43, 17–179.
- Rezbanyai-Reser L., Schäffer E., Hächler M. 1997: *Platyperigea ingrata* (Staudinger 1897) zum ersten Mal in der Zentralschweiz, sowie weitere Fundangaben aus der Südwestschweiz (Lepidoptera: Noctuidae). *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* 47, 2–8.
- Rezbanyai-Reser L., Blöchliger H., Hoppe H., Schäffer E., Schmid J. 1998: Zur Weiterverbreitung von *Eupithecia sinuosaria* (Eversmann 1848) in der Schweiz (Lepidoptera, Geometridae). *Atalanta* 28, 309–314.
- Rognes K. 1997: Additions to the Swiss fauna of blowflies with an analysis of the systematic position of *Calliphora stylifera* (Pokorny 1889) including a description of the female (Diptera, Calliphoridae). *Bulletin de la Société entomologique suisse* 70, 63–76.
- Roques A., Skrzypczynska M. 2003: Seed-infesting chalcids of the genus *Megastigmus* Dalman, 1820 (Hymenoptera: Torymidae) native and introduced to the West Palearctic region: taxonomy, host specificity and distribution. *Journal of Natural History* 37, 127–238.
- Sauter W. 1983: Die Schmetterlinge der Schweiz. 8. Nachtrag: Microlepidopteren. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 56, 107–124.
- Sauter W. 1989: Interessante neue Insektenfunde aus der Schweiz (Dipt., Lep.) *Bulletin de la Société entomologique suisse* 62, 147–149.
- Schaefer H.A. 1949: Beiträge zur Kenntnis der Psylliden der Schweiz. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 22, 1–96.
- Schmidt M.E., Frey J.E. 1995: Monitoring of the western flower thrips *Frankliniella occidentalis* in greenhouses. *Mededelingen Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen, Universiteit Gent* 60, 847–850.
- Schwenke W. (ed) 1972: Die Forstschädlinge Europas, I. Band. Würmer, Schnecken, Spinnentier, Tausendfüssler und Hemimetabole Insecten. Paul Parey, Hamburg & Berlin: 404 p.
- Schwenke W. (ed) 1982: Die Forstschädlinge Europas, 4. Band. Hautflüger und Zweiflüger. Paul Parey, Hamburg & Berlin: 392 p.
- Seifert B. 2000: Rapid range expansion in *Lasius neglectus* (Hymenoptera: Formicidae) – an Asian invader swamps Europe. *Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin. Deutsche Entomologische Zeitschrift* 47, 173–179.
- Seifert B. 2004: *Hypoponera punctatissima* (Roger) and *H. schauinslandi* (Emery) – two morphologically and biologically distinct species (Hymenoptera: Formicidae). *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz* 75, 61–81.
- Skuhrava M., Skuhravy V. 1997: Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Switzerland. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 70, 133–176.
- Stary P. 1995: Natural enemy spectrum of *Aphis spiraeophaga* (Hom., Aphididae), an exotic immigrant aphid in Central Europe. *Entomophaga* 40, 29–34.
- Thorens P., Nadig A. 1997: Atlas de distribution des orthoptères de Suisse: sauterelles, grillons, criquets (Orthoptera), mante religieuse (Mantodea). Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel.
- Vernier R. 1995: *Isodontia mexicana* (Sauss.), un Sphecini américain naturalisé en Suisse (Hymenoptera, Sphecidae). *Bulletin de la Société entomologique suisse* 68, 169–177.
- Vernier R. 2000: *Isodontia mexicana* (Sauss.) (Hymenoptera, Sphecidae) est apparu dans le Bassin lémanique. *Bulletin romand d'entomologie* 18, 143–145.
- Villa M., Tescari G., Taylor S.J. 2001: Nuovi dati sulla presenza in Italia di *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera Coreidae). *Bolletino della Società Entomologica Italiana* 133, 103–112.
- Watson G.W., Voegtlin D.J., Murphy S.T., Footitt R.G. 1999: Biogeography of the *Cinara cupressi* complex (Hemiptera: Aphididae) on Cupressaceae, with description of a pest species introduced into Africa. *Bulletin of Entomological Research* 89, 271–283.
- Whitebread S. 1997: *Platyperigea ingrata* (Staudinger 1897): Die Raupe als unerwünschter Gast im Hause (Lepidoptera: Noctuidae). *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* 47, 9–11.

Tab. 4.1 &gt; Insectes exotiques établis en Suisse: coléoptères

Espèce	Habitat – Mode de vie	Origine	Références pour la Suisse
<b>COLEOPTERA</b>			
<b>Anobiidae</b>			
<i>Lasioderma serricorne</i> (F.)	Produits stockés, en particulier le tabac	Tropicale et subtropicale	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Stegobium paniceum</i> (L.)	Produits stockés, très polyphage	Cosmopolite	Lucht 1987
<i>Oligomerus ptilinoides</i> (Wollaston)	Se nourrit de produits en bois	Région méditerranéenne, peut-être indigène	C. Besuchet, comm. pers.
<b>Anthicidae</b>			
<i>Stricticomus tobias</i> Marseul	Se nourrit de tissus végétaux pourris	Asie Mineure, Asie centrale, Inde	C. Besuchet, comm. pers.
<b>Apionidae</b>			
<i>Alocentron curvirostre</i> (Gyllenhal)	Tiges d' <i>Alcea rosea</i> L.	Asie, Moyen-Orient	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Aspidapion validum</i> (Germar)	Fruits d' <i>Alcea rosea</i>	Asie, Moyen-Orient	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Rhopalapion longirostre</i> (Olivier)	Graines d' <i>Alcea rosea</i>	Asie, Moyen-Orient	C. Besuchet, comm. pers.
<b>Bostrichidae</b>			
<i>Rhyzoperta dominica</i> (F.)	Produits stockés, principalement les céréales	Tropicale et subtropicale	C. Besuchet, comm. pers.
<b>Bruchidae</b>			
<i>Acanthoscelides obtectus</i> (Say)	Graines de légumineuses, principalement les haricots	Amérique centrale et du Sud	Lucht 1987
<i>Acanthoscelides pallidipennis</i> (Motschulsky)	Graines d' <i>Amorpha fruticosa</i>	Amérique du Nord	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Bruchus pisorum</i> (L.)	Pois	Amérique du Nord ou Proche-Orient	Lucht 1987
<i>Callosobruchus chinensis</i> (L.)	Graines de légumineuses	Asie orientale	C. Besuchet, comm. pers.
<b>Buprestidae</b>			
<i>Agrilus guerini</i> Lacordaire	Xylophage, sur <i>Salix</i>	Europe orientale, Russie?	Barbalat & Wermelinger 1996
<b>Carabidae</b>			
<i>Perigona nigriceps</i> (Dejean)	Prédateur, dans divers environnements	Asie du Sud	Lucht 1987
<b>Cerambycidae</b>			
<i>Gracilia minuta</i> (F.)	Xylophage, polyphage, souvent trouvé dans l'osier	Région méditerranéenne	Lucht 1987
<i>Nathrius brevipennis</i> (Mulsant)	Xylophage, polyphage, souvent trouvé dans l'osier	Région méditerranéenne	Lucht 1987
<i>Neoclytus acuminatus</i> (F.)	Xylophage, sur <i>Fraxinus</i> , au Tessin	Amérique du Nord	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Phymatodes lividus</i> (Rossi)	Xylophage, sur des feuillus	Région méditerranéenne	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Xylotrechus stebbingi</i> Gahan	Xylophage, polyphage, sur le tremble au Tessin	Himalaya	C. Besuchet, comm. pers.
<b>Cerylonidae</b>			
<i>Murmidius ovalis</i> (Beck)	Produits stockés, en particulier les céréales moisis, la paille, etc.	Cosmopolite	C. Besuchet, comm. pers.
<b>Chrysomelidae</b>			
<i>Diabrotica virgifera virgifera</i> LeConte	Ravageur du maïs, se nourrit de racines, au Tessin	Mexique, Amérique centrale	Mario et al. 2001
<i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say)	Défoliateur, ravageur des solanacées	Amérique du Nord	Lucht 1987
<b>Cleridae</b>			
<i>Korynetes caeruleus</i> (De Geer)	Prédateur d'anobiidés dans le bois	Cosmopolite	Lucht 1987
<i>Necrobia ruficollis</i> (F.)	Domestique, insecte prédateur	Cosmopolite	Lucht 1987
<i>Necrobia rufipes</i> (De Geer)	Domestique, dans les produits stockés, également prédateur	Tropicale, subtropicale	Lucht 1987
<i>Necrobia violacea</i> (L.)	Principalement domestique, également sur des cadavres	Cosmopolite	Lucht 1987
<i>Tarsostenus univittatus</i> (Rossi)	Prédateur dans le bois, on ne le trouve qu'à Genève	Cosmopolite	C. Besuchet, comm. pers.

Espèce	Habitat – Mode de vie	Origine	Références pour la Suisse
<u>Coccinellidae</u>			
<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas)	Prédateur polyphage	Asie orientale	Klausnitzer, 2004
<i>Rodolia cardinalis</i> (Mulsant)	Prédateur des cochenilles, lâché et établi au Tessin	Australie	C. Besuchet, comm. pers.
<u>Colydiidae</u>			
<i>Myrmecoxenus vaporariorum</i> Guerin-Meneville	Serres, lisier, compost, etc.	Incertaine	Lucht 1987
<u>Cryptophagidae</u>			
<i>Atomaria lewisi</i> Reitter	Matériel végétal en décomposition	Asie orientale	Lucht 1987
<i>Caenoscelis subdeplanata</i> Brisout de Barneville	Bois et matériel végétal en décomposition	Amérique du Nord	C. Besuchet, comm. pers.
<u>Cucujidae</u>			
<i>Cryptolestes ferrugineus</i> (Stephens)	Produits stockés, principalement les graines de céréales	Cosmopolite	Lucht 1987
<i>Cryptolestes spartii</i> (Curtis)	Produits entreposés	Cosmopolite	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Cryptolestes turcicus</i> (Grouvelle)	Domestique, sur des produits végétaux	Peut-être Turquie	C. Besuchet, comm. pers.
<u>Curculionidae</u>			
<i>Pentarthrum huttoni</i> Wollaston	Bois en décomposition	Sud-ouest de l'Europe (indigène?)	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Sitophilus granarius</i> (L.)	Produits stockés	Inde	Lucht 1987
<i>Sitophilus oryzae</i> (L.)	Produits stockés	Asie	Lucht 1987
<i>Sitophilus zeamais</i> Motschulsky	Produits stockés	Asie	C. Besuchet, comm. pers.
<u>Dermestidae</u>			
<i>Anthrenus festivus</i> Rosenhauer	Domestique	Région méditerranéenne	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Anthrenus flavipes</i> LeConte	Domestique, se nourrit de meubles, de textiles, etc.	Cosmopolite (région méditerranéenne?)	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Attagenus brunneus</i> Faldermann	Domestique	Cosmopolite (indigène?)	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Attagenus quadrimaculatus</i> Kraatz	Domestique	Cosmopolite (indigène?)	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Attagenus rossi</i> Ganglbauer	Domestique	Cosmopolite (indigène?)	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Attagenus smirnovi</i> Zhantiev	Domestique	Cosmopolite (indigène?)	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Attagenus unicolor</i> (Brahm)	Domestique, se nourrit principalement de textiles	Afrique	Lucht 1987
<i>Dermester ater</i> DeGeer	Domestique, sur des produits animaux, des textiles, etc.	Cosmopolite (Europe méridionale?)	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Dermestes maculatus</i> DeGeer	Domestique, sur des produits animaux	Cosmopolite (Amérique du Nord?)	Lucht 1987
<i>Dermestes peruvianus</i> La Porte de C.	Domestique, sur des produits animaux, des textiles, etc.	Amérique centrale et du Sud	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Reesa vespulae</i> (Milliron)	Domestique et dans des collections de musées	Amérique du Nord	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Trogoderma angustum</i> (Solier)	Dans les maisons et dans des collections de musées	Amérique du Sud	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Trogoderma glabrum</i> Herbst	Domestique et dans les nids de guêpes solitaires	Cosmopolite (indigène?)	Lucht 1987
<i>Trogoderma granarium</i> Everts	Produits entreposés, en particulier les céréales	Inde	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Trogoderma versicolor</i> (Creutzer)	Domestique et dans des collections de musées	Cosmopolite	Lucht 1987
<u>Histeridae</u>			
<i>Carcinops pumilio</i> Erichson	Prédateur de diptères	Cosmopolite	Lucht 1987
<u>Hydrophilidae</u>			
<i>Cercyon laminatus</i> Sharp	Divers environnements humides	Asie orientale	Lucht 1987
<i>Cryptopleurum subtile</i> Sharp	Divers environnements humides	Asie orientale	Lucht 1987
<u>Languriidae</u>			
<i>Cryptophilus integer</i> (Heer)	Matériel végétal en décomposition	Cosmopolite	Lucht 1987
<u>Latridiidae</u>			
<i>Adistemia watsoni</i> (Wollaston)	Se nourrit de champignons, trouvé dans un herbier	Cosmopolite	Lucht 1987
<i>Corticaria ferruginea</i> Marsham	Champignons, matériel végétal en décomposition	Cosmopolite	C. Besuchet, comm. pers.

Espèce	Habitat – Mode de vie	Origine	Références pour la Suisse
<i>Corticaria fulva</i> (Comolli)	Champignons, matériel végétal en décomposition	Cosmopolite	Lucht 1987
<i>Corticaria pubescens</i> Gyllenhal	Champignons, matériel végétal en décomposition	Cosmopolite	Lucht 1987
<i>Corticaria serrata</i> Paykull	Champignons, matériel végétal en décomposition	Cosmopolite	Lucht 1987
<i>Dienerella filum</i> (Aubé)	Champignons, matériel végétal en décomposition	Amérique centrale	Lucht 1987
<i>Lathridius minutus</i> (L.)	Champignons, matériel végétal en décomposition	Cosmopolite	Lucht 1987
<i>Migneauxia orientalis</i> Reitter	Champignons, matériel végétal en décomposition	Région méditerranéenne	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Stephostetus</i> (= <i>Aridius</i> ) <i>bifasciatus</i> (Reitter)	Mycophage, dans divers environnements	Australie	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Stephostetus nodifer</i> (Westwood)	Mycophage, dans divers environnements	Nouvelle-Zélande	Lucht 1987
<i>Thes bergrothi</i> (Reitter)	Champignons, matériel végétal en décomposition	Nord-est de l'Europe	C. Besuchet, comm. pers.
<u>Lyctidae</u>			
<i>Lyctus africanus</i> Lesne	Domestique, dans le bois	Afrique	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Lyctus brunneus</i> (Stephens)	Domestique, dans le bois tropical	Asie du Sud-Est	Lucht 1987
<i>Lyctus cavicollis</i> Le Conte	Domestique, dans le bois	Amérique du Nord	C. Besuchet, comm. pers.
<u>Merophysiidae</u>			
<i>Holoparamesus caularum</i> (Aubé)	Champignons, matériel végétal en décomposition	Cosmopolite	C. Besuchet, comm. pers.
<u>Mycetophagidae</u>			
<i>Berginus tamarisci</i> Wollaston	Trouvé sur des pins en Suisse	Iles Canaries	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Litargus balteatus</i> Le Conte	Champignons, plantes en décomposition, p. ex. des céréales	Amérique du Nord	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Typhaea stercorea</i> (L.)	Champignons, plantes en décomposition, p. ex. des céréales	Amérique du Nord	Lucht 1987
<u>Nitidulidae</u>			
<i>Carpophilus dimidiatus</i> (F.)	Produits stockés et champs cultivés, principalement des céréales	Amérique du Nord	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Carpophilus hemipterus</i> (L.)	Se nourrit de fruits, de fruits secs, de céréales	Cosmopolite	Lucht 1987
<i>Carpophilus marginellus</i> Motschulsky	Principalement domestique, sur des céréales	Asie du Sud-Est	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Carpophilus quadrisignatus</i> Erichson	Se nourrit de fruits secs	Probablement l'Amérique	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Glischrochilus fasciatus</i> (Olivier)	Se nourrit de légumes, de fruits, etc.	Amérique du Nord	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Glischrochilus quadrisignatus</i> (Say)	Se nourrit de légumes, de fruits, etc.	Amérique centrale et du Nord	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Urophorus rubripennis</i> (Heer)	Sous l'écorce des chênes et sur les ombellifères ( <i>Apiaceae</i> )	Peut-être la région méditerranéenne	C. Besuchet, comm. pers.
<u>Orthoperidae</u>			
<i>Orthoperus aequalis</i> Sharp	Compost, au Tessin	Hawai	C. Besuchet, comm. pers.
<u>Ostomidae</u>			
<i>Tenebroides mauritanicus</i> (L.)	Produits stockés, en particulier les céréales	Afrique	Lucht 1987
<u>Ptiliidae</u>			
<i>Acrotrichis insularis</i> (Maeklin)	Matières organiques, canton de Vaud et Weissenstein	Amérique du Nord	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Acrotrichis sanctaehelenae</i> Johnson	Dans des matières organiques, au Tessin	Ste Hélène, Afrique?	C. Besuchet, comm. pers.
<u>Ptilodactylidae</u>			
<i>Ptilodactyla exotica</i> Chapin	Domestique, plantes d'intérieur	Amérique du Nord	C. Besuchet, comm. pers.
<u>Ptinidae</u>			
<i>Gibbium psylloides</i> (Czempinski)	Domestique, sur des produits stockés	Cosmopolite	Lucht 1987
<i>Niptus hololeucus</i> (Faldermann)	Domestique, se nourrit de textiles	Asie Mineure, Russie méridionale	Lucht 1987
<i>Ptinus tectus</i> Boieldieu	Domestique, sur des produits stockés	Australie, Nouvelle-Zélande	Lucht 1987
<i>Epauloecus</i> (= <i>Tipnus</i> ) <i>unicolor</i> (Piller & Mitt.)	Granges, étables, terriers, etc.	Cosmopolite	Lucht 1987

Espèce	Habitat – Mode de vie	Origine	Références pour la Suisse
<u>Scolytidae</u>			
<i>Gnathotrichus materiarius</i> (Fitch)	Xylophage, sur des conifères	Amérique du Nord	Hirschheydt 1992
<i>Phloeosinus aubei</i> (Perris)	Xylophage, sur des Cupressacées	Région méditerranéenne	Lucht 1987
<i>Tripodendron laeve</i> Eggers	Xylophage, sur les épicéas ( <i>Picea</i> )	Asie orientale, Scandinavie	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Xyleborinus alni</i> (Niisima)	Xylophage, sur des feuillus	Asie orientale	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Xyleborus punctulatus</i> Kurentzov	Xylophage, sur des feuillus	Sibérie	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Xylosandrus germanus</i> (Blandford)	Xylophage, polyphage	Asie orientale	Lucht 1987
<u>Silvanidae</u>			
<i>Ahasverus advena</i> (Wallt)	Mycophage, sur des produits entreposés en putréfaction	Amérique du Sud	Lucht 1987
<i>Oryzaephilus mercator</i> (Fauvel)	Sur des produits stockés, polyphage	Tropicale	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (L.)	Sur des produits stockés, polyphage	Cosmopolite	Lucht 1987
<u>Staphylinidae</u>			
<i>Acrotona pseudotenera</i> (Cameron)	Paille moisie	Asie orientale	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Carpelimus zealandicus</i> (Sharp)	Berges sablonneuses	Nouvelle-Zélande	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Edaphus beszedesi</i> Reitter	Compost, matériel végétal en putréfaction	Peut-être la région méditerranéenne	Lucht 1987
<i>Leptoplectus remyi</i> Jeannel	Incertain, trouvé au Tessin	Asie	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Lithocharis nigriceps</i> (Kraatz)	Compost, matériel végétal en putréfaction	Asie	Lucht 1987
<i>Micropeplus marietti</i> Jaquelin Du Val	Décharges, terres en jachère	Europe méridionale, Caucase	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Oligota parva</i> Kraatz	Domestique, compost	Amérique du Sud	Lucht 1987
<i>Oxytelus migrator</i> (Fauvel)	Compost, litière d'écurie, etc.	Asie du Sud-Est	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Paraphloeostiba gaydahensis</i> MacLeay	Matières végétales en fermentation	Australie	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Philonthus parvus</i> Sharp	Compost, litière d'écurie, matières végétales en fermentation, etc.	Asie orientale	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Philonthus rectangulus</i> Sharp	Matières en décomposition	Asie orientale	Lucht 1987
<i>Philonthus spinipes</i> Sharp	Litière d'écurie, les cadavres, etc.	Asie orientale	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Thecturota marchii</i> (Doderò)	Terrains vagues, compost	Europe méridionale	Lucht 1987
<i>Trichiusa immigrata</i> Lohse	Compost et lisier	Amérique du Nord	C. Besuchet, comm. pers.
<u>Tenebrionidae</u>			
<i>Alphitobius diaperinus</i> (Panzer)	Produits stockés, polyphage	Tropicale	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Alphitophagus bifasciatus</i> (Say)	Principalement domestique, dans les fruits pourris	Cosmopolite	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Gnatocerus cornutus</i> (F.)	Produits stockés	Amérique centrale	Lucht 1987
<i>Latheticus oryzae</i> Waterhouse	Produits stockés, céréales	Inde	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Tenebrio molitor</i> L.	Produits stockés	Cosmopolite	Lucht 1987
<i>Tribolium castaneum</i> (Herbst)	Produits stockés	Cosmopolite	Lucht 1987
<i>Tribolium confusum</i> Jacquelin du Val	Produits stockés	Peut-être l'Amérique, cosmopolite	Lucht 1987
<i>Tribolium destructor</i> Uyttenboogaart	Produits stockés	Amérique du Sud	C. Besuchet, comm. pers.
<i>Tribolium madens</i> Charpentier	Produits stockés	Cosmopolite	C. Besuchet, comm. pers.

Tab. 4.2 &gt; Insectes exotiques établis en Suisse: lépidoptères

Espèce	Habitat – Mode de vie	Origine	Références pour la Suisse
<b>LEPIDOPTERA</b>			
<u>Arctiidae</u>			
<i>Hyphantria cunea</i> (Drury)	Défoliateur polyphage, au Tessin	Amérique du Nord	Rezbanyai-Reser 1991, Jermini et al. 1995
<u>Gelechiidae</u>			
<i>Scrobipalpa ocellatella</i> (Boyd)	Défoliateur / foreur, sur les Chénopodiacées, en particulier la betterave	Europe méridionale	Karsholt & Razowski 1996, CABI 2001
<i>Sitotroga cerealella</i> (Olivier)	Produits stockés	Amérique du Nord	CABI 2001
<u>Geometridae</u>			
<i>Eupithecia sinuosaria</i> Eversmann	Sur <i>Chenopodium</i> (établissement en Suisse incertain)	Europe orientale	Rezbanyai-Reser et al. 1998
<u>Gracillariidae</u>			
<i>Cameraria ohridella</i> Deschka & Dimic	Mineur de feuilles d' <i>Aesculus</i>	Inconnue	Kenis & Förster 1998
<i>Caloptilia azaleella</i> (Brants)	Mineur de feuilles de <i>Rhododendron</i> , dans les serres	Asie orientale	CSCF, liste non publiée
<i>Parectopa robinella</i> Clemens	Mineur de feuilles de <i>Robinia</i>	Amérique du Nord	Sauter 1983
<i>Phyllonorycter leucographella</i> (Zeller)	Mineur des feuilles de <i>Pyracantha</i> et <i>Crataegus</i>	Région méditerranéenne orientale	Sauter 1983
<i>P. platani</i> (Staudinger)	Mineur de feuilles de <i>Platanus</i>	Balkans, Asie Mineure	M. Kenis, observation personnelle
<i>P. robinella</i> (Clemens)	Mineur de feuilles de <i>Robinia</i>	Amérique du Nord	M. Kenis, observation personnelle
<u>Lycaenidae</u>			
<i>Cacyreus marshalli</i> (Butler)	Sur <i>Pelargonium</i> , au Tessin	Afrique du Sud	Y. Gonzeth, comm. pers.
<u>Noctuidae</u>			
<i>Caradrina ingrata</i> Staudinger	Défoliateur (son établissement n'est pas certain)	Région méditerranéenne orientale	Rezbanyai-Reser L. 1983, Withebread 1997
<i>Chrysodeixis chalcites</i> Esper	Légumes, dans les serres, migrateur (établissement incertain)	Région méditerranéenne?	Hächler et al. 1998
<i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner)	Défoliateur polyphage, principalement dans les serres (établissement incertain)	Afrique?	Rezbanyai-Reser L. 1984, Hächler et al. 1998
<i>Sedina buettneri</i> (Hering)	Défoliateur, principalement sur <i>Carex</i>	Sibérie	Blattner 1959
<u>Psychidae</u>			
<i>Typhonia beatricis</i> Hättenschwiler	Polyphage, en particulier sur les mousses	Méditerranée orientale	Hättenschwiler 2000
<u>Pyalidae</u>			
<i>Cadra cautella</i> (Walker)	Produits stockés	Afrique	Hoppe 1981
<i>Ephesia elutella</i> (Hübner)	Produits stockés	Cosmopolite	Hoppe 1981
<i>E. kuehniella</i> (Zeller)	Produits stockés	Amérique centrale et du Nord	Hoppe 1981
<i>Plodia interpunctella</i> (Hübner)	Produits stockés	Cosmopolite	Hoppe 1981
<i>Sclerocona acutella</i> (Eversmann)	Sur <i>Phragmites</i>	Sibérie	Grimm 1986
<u>Saturniidae</u>			
<i>Samia cynthia walkeri</i> (C. et R. Felder)	Défoliateur sur <i>Ailanthus</i>	Asie orientale	CSCF, liste non publiée
<u>Tineidae</u>			
<i>Monopis crocipitella</i> (Clemens)	Textiles	Cosmopolite	CSCF, liste non publiée
<i>Opogona sacchari</i> (Bojer)	Ravageur polyphage dans les serres	Afrique	CABI 2001
<u>Tortricidae</u>			
<i>Cydia molesta</i> (Busck)	Ravageur des vergers, sur les rosacées	Asie orientale	CABI 2001
<u>Yponomeutidae</u>			
<i>Argyresthia thuiella</i> (Packard)	Mineur de feuilles de Cupressacées	Amérique du Nord	Fischer 1993

Tab. 4.3 &gt; Insectes exotiques établis en Suisse en Suisse: hyménoptères

Espèce	Habitat – Mode de vie	Origine	Références pour la Suisse
<b>HYMENOPTERA</b>			
<b>Symphyta</b>			
<u>Siricidae</u>			
<i>Sirex cyaneus</i> Fabricius	Se nourrit sur les troncs de conifères (principalement <i>Abies</i> )	Amérique du Nord	Pschorn-Walcher & Taeger 1995
<u>Tenthredinidae</u>			
<i>Nematus tibialis</i> Newman	Défoliateur sur <i>Robinia</i>	Amérique du Nord	Liston 1981, Pschorn-Walcher & Taeger 1995
<b>Apocrita</b>			
<u>Aphelinidae</u>			
<i>Aphelinus mali</i> (Haldeman)	Parasitoïde d' <i>Eriosoma lanigerum</i> (Hausmann), introduit en Suisse	Amérique du Nord	Greathead 1976, Noyes 2002
<i>Aphytis proclia</i> (Walker)	Parasitoïde des cochenilles, introduit en Italie	Asie	Greathead 1976, Noyes 2002
<i>Encarsia berleseii</i> (Howard)	Parasitoïde de <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni-Tozzetti), introduit en Italie	Asie orientale	Mani et al. et al. 1997
<i>Encarsia formosa</i> Gahan	Agent de lutte biologique contre les mouches blanches; uniquement dans les serres	Amérique centrale et du Sud	Greathead 1976, Noyes 2002
<i>Encarsia lounshuryi</i> (Berlese & Paoli)	Parasitoïde de <i>Chrysomphalus dictyospermi</i> (Morgan), introduit en Italie	Madère	Greathead 1976, Noyes 2002
<i>Encarsia perniciosi</i> (Tower)	Parasitoïde du pou de San José, introduit en Suisse	Probablement l'Asie	Mani & Baroffio 1997
<u>Braconidea</u>			
<i>Aphidius colemani</i> Viereck	Agent de lutte biologique contre les aphides (pucerons) dans les serres	Inde	
<u>Dryinidae</u>			
<i>Neodryinus typhlocybae</i> (Ashmead)	Parasitoïde de <i>Metcalfa pruinosa</i> Say, introduit au Tessin	Amérique du Nord	Jermini et al. 2000
<u>Encyrtidae</u>			
<i>Metaphycus helvolus</i> (Compere)	Agent de lutte biologique contre les cochenilles; uniquement dans les serres	Afrique du Sud	Noyes 2002
<i>Ooencyrtus kuvanae</i> (Howard)	Parasitoïde de <i>Lymantria dispar</i> L., introduit en Europe. Non observé en Suisse mais recensé dans tous les pays adjacents	Asie orientale	Greathead 1976, Noyes 2002
<u>Formicidae</u>			
<i>Hypoponera schauinslandi</i> (Emery)	Anthropophile, dans les serres et autres bâtiments chauffés	Incertaine, tropicale	Neumeyer & Seifert 2005
<i>Linepithema humile</i> (Mayr)	Divers habitats intérieurs et extérieurs, établissement en Suisse incertain	Amérique du Sud	Kutter 1981
<i>Monomorium pharaonis</i> (L.)	Produits stockés, anthropophile, principalement à l'intérieur	Asie du Sud	Freitag et al. 2000
<i>Paratrechina longicornis</i> (Latreille)	Omnivore, anthropophile, trouvé à l'aéroport de Zurich en 1999, établissement incertain	Tropiques du Vieux Monde	Freitag et al. 2000
<i>Tapinoma melanocephalum</i> (F.)	Produits stockés, anthropophile, uniquement à l'intérieur	Cosmopolite, tropicale	Dorn et al. 1997
<u>Sphecidae</u>			
<i>Isodontia mexicana</i> (Saussure)	Guêpe prédatrice, se nourrit de grillons au Tessin et dans la région lémanique	Amérique du Nord	Vernier 1995 2000
<i>Sceliphron curvatum</i> (F. Smith)	Guêpe prédatrice, anthropophile	Asie	Gonseth et al. 2001
<u>Torymidae</u>			
<i>Megastigmus spermotrophus</i> Wachtl	Se nourrit de graines de <i>Pseudotsuga</i>	Amérique du Nord	Roques & Skrzypczynska 2003
<u>Trichogrammatidae</u>			
<i>Trichogramma brassicae</i> Bezdenko	Agent de lutte biologique contre les lépidoptères	Europe orientale	Noyes 2002

Tab. 4.4 &gt; Insectes exotiques établis en Suisse en Suisse: diptères

Espèce	Habitat – Mode de vie	Origine	Références pour la Suisse
<b>DIPTERA</b>			
<u>Agromyzidae</u>			
<i>Liriomyza huidobrensis</i> (Blanchard)	Mineur de feuilles polyphage, ravageur en serre	Amérique centrale et du Sud	CABI 2001
<i>Liriomyza trifolii</i> (Burgess)	Mineur de feuilles polyphage, ravageur en serre en Europe, en particulier de <i>Chrysanthemum</i>	Amérique du Nord	CABI 2001
<i>Napomyza gymnostoma</i> (Loew)	Mineur de feuilles sur <i>Allium</i> spp., en particulier les oignons et les poireaux	Incertaine, peut-être indigène	Eder & Baur (2003)
<u>Calliphoridae</u>			
<i>Chrysomya albiceps</i> (Wiedemann)	Cadavres	Cosmopolite	Rognes 1997
<u>Cecidomyiidae</u>			
<i>Rhopalomyia chrysanthemi</i> (Ahlberg)	Ravageur des chrysanthèmes ( <i>Chrysanthemum</i> )	Amérique du Nord	Skuhrava & Skuhravi 1997
<u>Culicidae</u>			
<i>Aedes albopictus</i> (Skuse)	Incommoder l'homme par ses piqûres et vecteur potentiel de différentes maladies	Asie du Sud-Est	Information non publiée
<u>Drosophilidae</u>			
<i>Chymomyza amoena</i> (Loew)	Fruits de différents feuillus (pommés, noix, prunes, etc.)	Amérique du Nord	Burla & Bächli 1992
<i>Drosophila curvispina</i> Watabe & Toda	Fruits	Asie orientale	Bächli et al. 2002
<u>Milichiidae</u>			
<i>Desmometopa varipalpis</i> Malloch	Saprophage ou coprophage	Probablement cosmopolite	Merz et al. 2001
<u>Muscidae</u>			
<i>Hydrotaea aenescens</i> (Wiedemann)	Cadavres humains ou animaux	Amérique du Nord	Merz et al. 2001
<u>Phoridae</u>			
<i>Dohmiphora cornuta</i> (Bigot)	Saprophage, parfois carnivore	Tropicale, cosmopolite	Prescher et al. 2002
<u>Stratiomyidae</u>			
<i>Hermetia illucens</i> (L.)	Saprophage, très abondant au Tessin	Amérique du Nord et du Sud, Afrique	Sauter 1989
<u>Tephritidae</u>			
<i>Bactrocera oleae</i> (Gmel.)	Mouche des fruits, sur l'olive, au Tessin	Région méditerranéenne	Neuenschwander 1984
<i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann)	Sur différents fruits, notamment les pêches, les abricots, les poires, etc.	Afrique	CABI 2001
<i>Rhagoletis cingulata</i> Curran	Mouche des fruits, sur les cerises; déterminé tout d'abord comme étant <i>R. indifferens</i> Curran (B. Merz, comm. pers.)	Amérique du Nord	Merz 1991, Mani et al. 1994
<i>Rhagoletis completa</i> Cresson	Mouche des fruits, sur les noix	Amérique du Nord	Merz 1991, Mani et al. 1994
<u>Ulidiidae</u>			
<i>Euxesta pechumani</i> Curran	Dans la charogne et les excréments, au Tessin	Amérique du Nord	B. Merz., comm. pers.

Tab. 4.5 &gt; Insectes exotiques établis en Suisse: hémiptères

Espèce	Plante hôte	Origine	Références pour la Suisse
<b>HEMIPTERA</b>			
<b>Sternorrhyncha</b>			
<b>APHIDINA</b>			
<u>Adelgidae</u>			
<i>Dreyfusia nordmanniana</i> (Eckstein)	Sapins ( <i>Abies</i> )	Caucase	Eichhorn 1967
<i>Dreyfusia prelli</i> Grossmann	<i>Abies</i>	Caucase	Eichhorn 1967
<i>Eopineus strobus</i> (Hartig)	<i>Pinus strobus</i> L., <i>Picea</i> spp.; non recensé mais existe probablement en Suisse	Amérique du Nord	Schwenke 1972
<i>Gilletteella cooleyi</i> (Gillette)	<i>Picea</i> et <i>Pseudotsuga</i>	Amérique du Nord	Forster 2002
<u>Aphididae</u>			
<i>Acyrtosiphon caraganae</i> (Choldokovsky)	<i>Caragana</i> et autres fabacées	Sibérie	CSCF/Lampel, liste non publiée
<i>Aphis forbesi</i> Weed	Fraisier	Amérique du Nord	Meier 1975
<i>Aphis gossypii</i> Glover	Polyphage, principalement les cucurbitacées et les malvacées, dans les serres d'Europe centrale	Cosmopolite, régions tropicales	CABI 2001
<i>Aphis spiraeicola</i> Patch	Polyphage, p. ex. <i>Citrus</i> , pommier	Asie orientale	Hohn et al. 2003
<i>Aphis spiraeophaga</i> F.P. Müller	Spirées ( <i>Spiraea</i> )	Asie centrale	Stary 1995
<i>Appendiseta robiniae</i> (Gillette)	<i>Robinia</i>	Amérique du Nord	Lethmayer & Rabitsch 2002
<i>Aulacorthum circumflexum</i> (Buckton)	Polyphage, dans les serres	Asie du Sud-Est	CSCF/Lampel, liste non publiée
<i>Elatobium abietinum</i> (Walker)	Epicéas ( <i>Picea</i> )	Amérique du Nord	CABI 2001
<i>Idiopterus nephrolepidis</i> Davis	Fougères, principalement à l'intérieur	Néotropicale	CSCF/Lampel, liste non publiée
<i>Illinoia azaleae</i> (Mason)	<i>Rhododendron</i> et d'autres éricacées	Amérique du Nord	CSCF/Lampel, liste non publiée
<i>Illinoia lambersi</i> (Mac Gillivray)	<i>Rhododendron</i> et <i>Kalmia</i>	Amérique du Nord	CSCF/Lampel, liste non publiée
<i>Impatiensium asiaticum</i> Nevsky	<i>Impatiens</i>	Asie centrale	CSCF/Lampel, liste non publiée
<i>Macrosiphoniella sanborni</i> (Gillette)	Chrysanthèmes	Asie orientale	Meier 1972
<i>Macrosiphum albifrons</i> Essig	<i>Lupinus</i>	Amérique du Nord	CSCF/Lampel, liste non publiée
<i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas)	Polyphage, sur les végétaux	Amérique du Nord	Derron & Goy 1995
<i>Megoura lespedezae</i> (Essig & Kuwana)	<i>Lespedeza</i> , trèfle du Japon	Asie orientale	Giachalone & Lampel 1996
<i>Microlophium primulae</i> (Theobald)	<i>Primula</i>	Asie	CSCF/Lampel, liste non publiée
<i>Myzus ascalonicus</i> Doncaster	<i>Allium</i> spp.	Proche-Orient	CSCF/Lampel, liste non publiée
<i>Myzus cymbalariae</i> Stroyan (=cymbalariellus Str.)	Polyphage	Pas claire: Royaume-Uni, Afrique du Sud, Nouvelle-Zélande et Australie	Meier 1972
<i>Myzus ornatus</i> Laing	<i>Prunus cornuta</i> (Wallich ex Royle) (hôte primaire) et de nombreuses plantes herbacées (hôtes secondaires)	Himalaya	CSCF/Lampel, liste non publiée
<i>Myzus persicae</i> (Sulzer)	Polyphage	Cosmopolite, probablement d'Asie	CABI 2001
<i>Myzus varians</i> Davidson	<i>Clematis</i>	Asie orientale	Giachalone & Lampel 1996
<i>Nearctaphis bakeri</i> (Cowen)	Maloidées (hôtes primaires) et fabacées (hôtes secondaires)	Amérique du Nord	CSCF/Lampel, liste non publiée
<i>Pentatrachopus fragaefolii</i> (Cockerell)	Fraisier	Amérique du Nord	CSCF/Lampel, liste non publiée
<i>Rhodobium porosum</i> (Sanderson)	<i>Rosa</i> , dans les serres d'Europe centrale	Tropicale et subtropicale	Meier 1972
<i>Rhopalosiphoninus latysiphon</i> (Davidson)	Polyphage	Amérique du Nord	CSCF/Lampel, liste non publiée
<i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch)	Maïs, sorgho, canne à sucre et d'autres poacées	Probablement l'Asie	Meier 1975
<i>Toxoptera aurantii</i> (Boyer de Fonscolombe)	Polyphage, en Europe principalement sur <i>Citrus</i>	Cosmopolite, tropicale et subtropicale	CSCF/Lampel, liste non publiée
<i>Uroleucon erigeronense</i> (Thomas)	Astéracées ( <i>Erigeron</i> , <i>Coniza</i> , etc.)	Amérique du Nord	CSCF/Lampel, liste non publiée

Espèce	Plante hôte	Origine	Références pour la Suisse
<u>Callaphididae</u>			
<i>Myzocallis</i> (= <i>Lineomyzocallis</i> ) <i>walshii</i> (Monell)	Chênes ( <i>Quercus</i> )	Amérique du Nord	Giacalone & Lampel 1996
<i>Takecallis arundicolens</i> (Clarke)	Bambou	Asie du Sud-Est	Lampel & Meier 2003
<i>Takecallis arundinariae</i> (Essig)	Bambou	Asie du Sud-Est	Giacalone & Lampel 1996
<i>Takecallis taiwanus</i> (Takahashi)	Bambou	Asie du Sud-Est	Giacalone & Lampel 1996
<i>Tinocallis nevskyi</i> Remaudière, Quednau & Heie	Ormes ( <i>Ulmus</i> )	Asie occidentale	Giacalone & Lampel 1996
<u>Chaitophoridae</u>			
<i>Periphyllus californiensis</i> (Shinji)	Erables ( <i>Acer</i> )	Asie orientale	Lampel & Meier 2003
<u>Pemphigidae</u>			
<i>Eriosoma lanigerum</i> (Hausmann)	Arbres fruitiers	Amérique du Nord	CPC
<u>Lachnidae</u>			
<i>Cinara cupressi</i> (Buckton)	Cupressacées	Amérique du Nord?; taxonomie peu claire	Lampel 1974. Watson et al. 1999
<u>Phylloxeridae</u>			
<i>Viteus vitifoliae</i> (Fitch)	Vigne	Amérique du Nord	CPC
PSYLLINA			
<u>Psyllidae</u>			
<i>Acizzia jamatonica</i> (Kuwayama)	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz	Asie orientale	D. Burckhardt, comm. pers.
<i>Bactericera trigonica</i> Hodkinson	<i>Daucus carota</i> L.	Région méditerranéenne	Burckhardt & Freuler 2000
<i>Cacopsylla fulguralis</i> (Kuwayama)	<i>Elaeagnus</i>	Asie orientale	D. Burckhardt, comm. pers.
<i>Cacopsylla pulchella</i> (Löv)	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Région méditerranéenne	Burckhardt & Freuler 2000
<i>Camarotoscena speciosa</i> (Flor)	Peupliers ( <i>Populus</i> ): son expansion est peut-être naturelle	Probablement la région méditerranéenne ou l'Asie	Burckhardt & Freuler 2000
<i>Ctenarytaina eucalypti</i> (Maskell)	<i>Eucalyptus</i>	Australie	D. Burckhardt, comm. pers.
<i>Homotoma ficus</i> (L.)	<i>Ficus carica</i> L.	Région méditerranéenne et Moyen-Orient	Burckhardt & Freuler 2000
<i>Livilla spectabilis</i> (Flor)	<i>Spartium junceum</i> L.	Région méditerranéenne	Schaefer 1949
<i>Livilla variegata</i> (Löv)	<i>Laburnum</i>	Europe méridionale	Schaefer 1949
<i>Phyllopecta trisignata</i> (Löv)	<i>Rubus fruticosus</i> L.,	Europe méridionale, Proche-Orient	Schaefer 1949
<i>Spanioneura fonscolombii</i> Foerster	<i>Buxus sempervirens</i> L.; son expansion est peut-être naturelle	Région méditerranéenne	Schaefer 1949
<u>Trioziidae</u>			
<i>Trioza alacris</i> Flor	<i>Laurus nobilis</i> L.	Région méditerranéenne à Caucase	Schaefer 1949
<i>Trioza centranthi</i> (Vallot)	<i>Centranthus ruber</i> (L.)	Région méditerranéenne	Schaefer 1949
ALEYRODINA			
<u>Aleyrodidae</u>			
<i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius)	Polyphage, dans les serres	Cosmopolite, probablement d'Asie	CABI 2001
<i>Trialeurodes vaporariorum</i> Westwood	Polyphage dans les serres	Amérique centrale	CABI 2001
COCCINA			
<u>Diaspididae</u>			
<i>Aonidia lauri</i> (Bouche)	Polyphage, plantes ornementales	Région méditerranéenne	Kozar et al. 1994
<i>Diaspidiotus distinctus</i> (Leonardi)	<i>Corylus</i> , <i>Matricaria</i> et <i>Quercus</i>	Région méditerranéenne; peut-être indigène	Kosztarab & Kozar 1988
<i>Diaspidiotus osborni</i> (Newell & Cockerell)	<i>Platanus</i> , <i>Corylus</i> et <i>Gleditsia</i>	Amérique du Nord	Kozar et al. 1994
<i>Dynaspidiotus britannicus</i> (Newstead)	Polyphage, à l'intérieur et à l'extérieur	Incertaine	Kozar et al. 1994
<i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni-Tozzetti)	Polyphage, arbres fruitiers et d'ornement	Asie orientale	Mani et al. 1997

Espèce	Plante hôte	Origine	Références pour la Suisse
<i>Quadraspidiotus labiatarum</i> (Marshal)	Polyphage	Région méditerranéenne; peut-être indigène	Kozar et al. 1994
<i>Quadraspidiotus lenticularis</i> (Lindinger)	Polyphage, arbres feuillus	Région méditerranéenne; peut-être indigène	Kozar et al. 1994
<i>Quadraspidiotus perniciosus</i> (Comstock)	Polyphage, ravageur des vergers	Asie orientale	Mani & Baroffio 1997
<i>Quadraspidiotus pyri</i> (Lichtenstein)	Polyphage, ravageur des arbres fruitiers	Région méditerranéenne; peut-être indigène	Kozar et al. 1994
<b>Ortheziidae</b>			
<i>Orthezia insignis</i> Browne	Polyphage, dans les serres	Néotropicale	Kozar et al. 1994
<b>Pseudococcidae</b>			
<i>Peliococcus multispinus</i> (Siraiwa)	Thyms ( <i>Thymus</i> )	Asie orientale, Caucase?	Kozar et al. 1994
<i>Planococcus citri</i> (Risso)	Polyphage, dans les serres et sur les plantes d'intérieur	Tropicale et subtropicale	Kozar et al. 1994
<i>Trionymus penium</i> (Williams)	<i>Pseudosasa</i>	Asie du Sud-Est	Kozar et al. 1994
<b>Coccidae</b>			
<i>Chloropulvinaria floccifera</i> (Westwood)	Polyphage	Région méditerranéenne ou Asie orientale?	Kozar et al. 1994
<i>Coccus hesperidum</i> L.	Polyphage, à l'intérieur et à l'extérieur	Cosmopolite, mais prob. pas d'Europe	Kozar et al. 1994
<i>Eupulvinaria hydrangeae</i> (Steinweden)	Polyphage, arbres feuillus	Peut-être l'Asie orientale	Kozar et al. 1994
<i>Pulvinaria regalis</i> Canard	Polyphage, arbres feuillus	Peut-être l'Asie orientale	Kozar et al. 1994
<b>Margarodidae</b>			
<i>Icerya purchasi</i> Maskell	Polyphage, à l'intérieur et à l'extérieur en Suisse	Australie	Kozar et al. 1994
<b>Auchenorrhyncha</b>			
<b>Cicadellidae</b>			
<i>Edwardsiana platanicola</i> (Vidano)	<i>Platanus</i>	Inconnue; introduit depuis le nord de l'Italie	Günthart 1987
<i>Eupteryx decemnotata</i> Rey	<i>Salvia</i>	Europe méridionale	Günthart 1987
<i>Graphocephala fennahi</i> Young	<i>Rhododendron</i>	Amérique du Nord	Günthart 1987
<i>Orientus ishidae</i> (Matsumura)	<i>Salix</i> et <i>Betula</i>	Asie orientale	Günthart et al. 2004
<i>Scaphoideus titanus</i> Ball	Vigne, vecteur de la «flavescence dorée»	Amérique du Nord	Günthart 1987
<b>Flatidae</b>			
<i>Metcalfa pruinosa</i> Say	Polyphage	Amérique du Nord	Bonavia & Jermini 1998
<b>Membracidae</b>			
<i>Stictocephala bisonia</i> Kopp & Yonke	Polyphage	Amérique du Nord	Günthart 1987
<b>Heteroptera</b>			
<b>Lygaeidae</b>			
<i>Arocatus longiceps</i> Stal	<i>Platanus</i>	Région méditerranéenne; son expansion est peut-être naturelle	Giacalone et al. 2002
<i>Orsillus depressus</i> Dallas	Cupressacées	Région méditerranéenne; son expansion est peut-être naturelle	R. Heckmann, comm. pers.
<i>Oxycarenus lavaterae</i> (F.)	Malvacées et tiliacées	Région méditerranéenne; son expansion est peut-être naturelle	R. Heckmann, comm. pers.
<b>Miridae</b>			
<i>Deraeocoris flavilinea</i> (A. Costa)	Prédateur des aphides sur les arbres feuillus	Région méditerranéenne; son expansion est peut-être naturelle	Rabitsch 2002
<b>Tingidae</b>			
<i>Corythucha arcuata</i> (Say)	<i>Quercus</i>	Amérique du Nord	Meier et al. 2004
<i>Corythucha ciliata</i> (Say)	<i>Platanus</i>	Amérique du Nord	Barbey 1996

Tab. 4.6 &gt; Insectes exotiques établis en Suisse en Suisse: orthoptères, dictyoptères, thysanoptères, psocoptères, siphonaptères et anoplures

Espèce	Habitat – Mode de vie	Origine	Références pour la Suisse
<b>ORTHOPTERA</b>			
<u>Gryllidae</u>			
<i>Acheta domesticus</i> (L.)	Omnivore, synanthropique, également à l'extérieur en Valais	Afrique du Nord, cosmopolite	Thorens & Nadig 1997
<u>Rhaphidophoridae</u>			
<i>Tachycines asynamorus</i> Adelung	Omnivore, serres et jardins botaniques	Cosmopolite, probablement l'Asie orientale	Thorens & Nadig 1997
<b>DICTYOPTERA</b>			
<u>Blattellidae</u>			
<i>Blattella germanica</i> (L.)	Omnivore, synanthropique	Cosmopolite	Landau et al. 1999
<i>Supella longipalpa</i> (F.)	Omnivore, synanthropique	Afrique	Landau et al. 1999
<u>Blattidae</u>			
<i>Blatta orientalis</i> L.	Omnivore, synanthropique	Cosmopolite, peut-être indigène	Landau et al. 1999
<i>Periplaneta americana</i> (L.)	Omnivore, synanthropique	Afrique, cosmopolite	Landau et al. 1999
<i>Periplaneta australasiae</i> (F.)	Omnivore, synanthropique	Cosmopolite, tropicale et subtropicale	Landau et al. 1999
<b>THYSANOPTERA</b>			
<u>Thripidae</u>			
<i>Frankliniella intonsa</i> (Trybom)	Polyphage, principalement dans les serres	Asie orientale	CABI 2001, Linder et al. 1998
<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande)	Polyphage, principalement dans les serres	Amérique du Nord; maintenant cosmopolite	CABI 2001, Ebener et al. 1989
<i>Heliethrips haemorrhoidalis</i> (Bouché)	Polyphage, dans les serres	Probablement l'Amérique tropicale; maintenant cosmopolite	CABI 2001
<i>Thrips simplex</i> (Morison)	Se développe sur les glaïeuls ( <i>Gladiolus</i> ), mais on le trouve aussi sur de nombreuses autres plantes, dans les serres	Probablement l'Afrique du Sud	CABI 2001
<b>PSOCOPTERA</b>			
<b>Trogiomorpha</b>			
<u>Trogiidae</u>			
<i>Cerobasis annulata</i> (Hagen)	Domestique	Incertaine (voir le texte)	Lienhard 1994
<i>Lepinotus inquilinus</i> von Heyden	Domestique, rarement à l'extérieur	Incertaine (voir le texte)	Lienhard 1994
<i>Lepinotus patruellis</i> Pearman	Domestique, rarement à l'extérieur	Incertaine (voir le texte)	Lienhard 1994
<i>Lepinotus reticulatus</i> Enderlein	Domestique, parfois à l'extérieur	Incertaine (voir le texte)	Lienhard 1994
<i>Trogium pulsatorium</i> (L.)	Domestique	Incertaine, peut-être la région méditerranéenne (voir le texte)	Lienhard 1994
<u>Psyllipsocidae</u>			
<i>Dorypteryx domestica</i> (Smithers)	Domestique	Incertaine, peut-être l'Afrique (voir le texte)	Lienhard 1994
<i>Dorypteryx longipennis</i> Smithers	Domestique	Incertaine (voir le texte)	Lienhard 1994
<i>Dorypteryx pallida</i> Aaron	Domestique	Incertaine, peut-être l'Amérique du Nord (voir le texte)	Lienhard 1994
<i>Psyllipsocus ramburii</i> Selys-Longchamps	Domestique et les caves	Incertaine (voir le texte)	Lienhard 1994

Espèce	Habitat – Mode de vie	Origine	Références pour la Suisse
<b>Troctomorpha</b>			
<u>Liposcelididae</u>			
<i>Liposcelis bostrychophila</i> Badonnel	Domestique, parfois à l'extérieur	Incertaine (voir le texte)	Lienhard 1994
<i>Liposcelis brunnea</i> Motschulsky	Domestique, parfois à l'extérieur	Incertaine (voir le texte)	Lienhard 1994
<i>Liposcelis corrodens</i> (Heymons)	Domestique, parfois à l'extérieur	Incertaine (voir le texte)	Lienhard 1994
<i>Liposcelis decolor</i> (Pearman)	Domestique, parfois à l'extérieur	Incertaine (voir le texte)	Lienhard 1994
<i>Liposcelis entomophila</i> (Enderlein)	Domestique	Incertaine (voir le texte)	Lienhard 1994
<i>Liposcelis mendax</i> Pearman	Domestique	Incertaine, peut-être Asie (voir le texte)	Lienhard 1994
<i>Liposcelis pearmani</i> Lienhard	Domestique, parfois à l'extérieur	Incertaine (voir le texte)	Lienhard 1994
<i>Liposcelis pubescens</i> Broadhead	Domestique	Incertaine (voir le texte)	Lienhard 1994
<u>Sphaeropsocidae</u>			
<i>Badonnelia litei</i> Pearman	Domestique	Incertaine (voir le texte)	Lienhard 1994
<b>Psocomorpha</b>			
<u>Ectopsocidae</u>			
<i>Ectopsocus pumilis</i> (Banks)	Domestique	Incertaine, peut-être l'Asie (voir le texte)	Lienhard 1994
<i>Ectopsocus richardsi</i> (Pearman)	Domestique	Incertaine, peut-être l'Asie (voir le texte)	Lienhard 1994
<i>Ectopsocus vachoni</i> Badonnel	Domestique	Incertaine, peut-être la région méditerranéenne (voir le texte)	Lienhard 1994
<b>SIPHONAPTERA</b>			
<u>Pulicidae</u>			
<i>Ctenocephalides felis felis</i> (Bouché)	Ectoparasite du chat et parfois d'autres carnivores	Cosmopolite, probablement pas l'Europe	Beaucournu & Launay (1990)
<i>Spilopsylus cuniculi</i> (Dale)	Ectoparasite du lapin et parfois d'autres mammifères	Probablement la péninsule ibérique	Beaucournu & Launay (1990)
<b>ANOPLURA</b>			
<u>Hoplopleuridae</u>			
<i>Haemodipsus ventricosus</i> (Denny)	Ectoparasite du lapin	Probablement la péninsule ibérique	Büttiker & Mahnert (1978)

## 5 > Araignées et espèces apparentées – Arachnida

*Préparé par Theo Blick, Ambros Haenggi et Rüdiger Wittenberg*

### 5.1 Introduction

Ce chapitre résume les informations disponibles sur la distribution, la biologie et les dommages environnementaux et économiques potentiels des Arachnides (*Arachnida*), à l'exclusion des acariens. Les connaissances concernant la distribution naturelle, l'origine et les déplacements des Arachnides étant très limitées, il a été décidé d'utiliser des définitions spécifiques pour les termes ci-dessous, afin d'élargir l'étude aux espèces indigènes qui étendent leur aire de répartition, sans faire de distinction entre l'expansion naturelle et celle influencée par l'homme. Les définitions suivantes forment le cadre de ce chapitre et précisent quelles sont les espèces qui y seront abordées.

- > **Néozoaie** (Geiter et al. 2002): se dit d'un animal qui a été introduit par l'action directe ou indirecte de l'homme dans une région dont il n'est pas natif, dans laquelle il a établi une population.
- > **Espèce envahissante** (Geiter et al. 2002): ce terme ne fait pas de distinction entre la colonisation naturelle d'un nouveau territoire et la colonisation induite par l'homme, et s'applique essentiellement aux espèces posant problème.

Les araignées examinées dans le présent rapport sont principalement classées en fonction de leur habitat et de leur biologie. Les catégories suivantes ont été définies:

- > **Espèces vivant dans des habitats naturels:** araignées et espèces apparentées qui vivent dans des habitats naturels, proches de la nature ou influencés par l'homme (p. ex. des champs cultivés), mais pas à proximité immédiate des habitations. Le rapport est principalement axé sur les espèces ayant modifié leur distribution au cours des 20 dernières années, faute de données plus anciennes. Il se fonde sur des résultats capturés dans des pièges trappe, aucune information continue et standardisée concernant les espèces à toile orbiculaire n'étant disponible.
- > **Espèces vivant à l'intérieur des bâtiments habités par l'homme ou à proximité immédiate de ceux-ci:** araignées et espèces apparentées qui vivent typiquement sur les murs des immeubles ou en contact direct avec l'homme et qui ont étendu leur aire de distribution en Europe centrale au cours des dernières décennies.
- > **Espèces vivant dans les maisons:** araignées et espèces apparentées qui vivent exclusivement dans des immeubles et dont on ne connaît aucune population vivant dans un habitat naturel.

- > **Espèces vivant dans les serres:** araignées et espèces apparentées qui, en Europe centrale, vivent exclusivement dans des serres ou d'autres bâtiments chauffés. Elles ont établi des populations dans ces environnements chauds mais sont incapables de survivre à l'extérieur en raison des conditions climatiques particulières nécessaires à leur développement. Elles peuvent aussi avoir été introduites dans les maisons, p. ex. avec des fleurs (notamment *Eperigone eschatological* (Crosby)).
- > **«Araignées bananes»:** araignées introduites avec des fruits, en particulier avec les bananes. Elles sont souvent assez impressionnantes, mais sont incapables de s'établir sous nos climats.
- > **Espèces de terrarium:** araignées provenant de régions chaudes, essentiellement des mygales (Théraphosides), qui s'échappent de captivité mais sont incapables de se reproduire sous les climats régnant en Europe centrale et survivent tout au plus jusqu'à l'hiver suivant.

Ce chapitre aborde les ordres des Aranées (araignées), des Opilions (faucheurs ou faucheux) et des Pseudoscorpions (faux scorpions) de la classe des Arachnides, mais ne traite pas les Acariens (tiques et acariens), bien qu'ils jouent un rôle important dans les secteurs de l'agriculture et de la santé, parce qu'il s'avère difficile d'établir des listes détaillées des espèces appartenant à cet ordre et parce que leur incidence sur l'environnement est moindre. Les espèces introduites en Suisse il y a plus de quelques dizaines d'années ne sont pas comprises dans la liste, leur statut n'ayant en grande partie pas pu être déterminé. Ainsi, l'argyope fasciée (*Argiope bruennichi* (Scopoli)) ne figure pas sur la liste. Les espèces comme le genre *Pholcus* ou l'araignée sauteuse, *Salticus scenicus* (Clerck), qui habitent non seulement dans des maisons et des sous-sols mais aussi dans des grottes, des éboulis, des murs de vigne ou des carrières, ne sont pas non plus examinées ici.

Les principales sources de la littérature générale utilisées pour cet inventaire sont les publications de Thaler et Knoflach (1995), de Geiter et al. (2002) et de Komposch (2002).

Les connaissances concernant les araignées synanthropes et les espèces apparentées que l'on trouve en Suisse sont extrêmement limitées. Aussi beaucoup d'observations mentionnées dans le présent rapport se fondent sur des connaissances – elles aussi rudimentaires – amassées dans d'autres pays d'Europe centrale, qui ont été extrapolées à la Suisse. En effet, dans ces pays, la situation est probablement comparable à celle de la Suisse et ces informations permettent de brosser un tableau plus complet de la faune d'araignées exotiques d'Europe centrale.

En général, il semble que, même chez les arachnologues, on accorde moins d'attention aux araignées synanthropes qu'aux espèces vivant dans des habitats naturels. En tout cas, elles font peu l'objet de publications. L'araignée cracheuse, *Scytodes thoracica* (Latr.), est un exemple d'une araignée que l'on trouve presque exclusivement dans les maisons en Europe centrale; les arachnologues connaissent assez bien sa distribution, mais le nombre de publications sur cette espèce est restreint. Il en va de même pour les espèces du genre *Araneus* que l'on rencontre souvent dans les maisons et les jardins.

5.2

## Liste des espèces

Le tableau 5.1 présente les espèces mentionnées dans le présent rapport.

**Tab. 5.1 > Espèces mentionnées dans le présent rapport; dénomination d'après Patrick (2004)**

Nom de l'espèce	Auteur, année	Famille	Habitat
<i>Achaearanea tabulata</i> *	Levi, 1980	Theridiidae	Dans les maisons
<i>Artema atlanta</i> *	Walckenaer, 1837	Pholcidae	Dans les maisons
<i>Astrobus laevipes</i> *	(Canestrini 1872)	Phalangidae	Naturel
<i>Chelifer canroides</i>	(L. 1758)	Cheliferidae	Dans les maisons
<i>Cicurina japonica</i>	(Simon 1886)	Dictynidae	Naturel
<i>Coleosoma floridanum</i>	Banks, 1900	Theridiidae	Serres
<i>Collinsia inerrans</i>	(O. P.-Cambridge 1885)	Linyphiidae	Naturel
<i>Dasylobus graniferus</i>	(Canestrini 1871)	Phalangidae	Naturel
<i>Dictyna civica</i>	(Lucas 1850)	Dictynidae	Sur des bâtiments
<i>Diplocephalus graecus</i> *	(O. P.-Cambridge 1872)	Linyphiidae	Naturel
<i>Eperigone eschatologica</i>	(Crosby 1924)	Linyphiidae	Serres
<i>Eperigone trilobata</i>	(Emerton 1882)	Linyphiidae	Naturel
<i>Erigone autumnalis</i>	Emerton, 1882	Linyphiidae	Naturel
<i>Harpactea rubicunda</i>	(C.L. Koch 1838)	Dysderidae	Dans les maisons, mais aussi dans un habitat naturel
<i>Hasarius adansoni</i>	(Audouin 1826)	Salticidae	Serres
<i>Heteropoda venatoria</i>	(L. 1767)	Sparassidae	Serres
<i>Holocnemus pluchei</i>	(Scopoli 1763)	Pholcidae	Dans les maisons
<i>Micropholcus fauroti</i> *	(Simon 1887)	Pholcidae	Dans les maisons
<i>Nesticus eremita</i>	Simon, 1879	Nesticidae	Naturel
<i>Oecobius maculatus</i>	Simon, 1870	Oecobiidae	Naturel
<i>Opilio canestrinii</i>	(Thorell 1876)	Phalangidae	Sur des bâtiments
<i>Ostearius melanopygius</i>	(O. P.-Cambridge 1879)	Linyphiidae	Naturel
<i>Pseudeuophrys lanigera</i>	(Simon 1871)	Salticidae	Sur des bâtiments
<i>Psilochorus simoni</i>	(Berland 1911)	Pholcidae	Dans les maisons
<i>Thanatus vulgaris</i> *	Simon, 1870	Philodromidae	Serres
<i>Uloborus plumipes</i>	Lucas, 1846	Uloboridae	Serres
<i>Zodarion italicum</i>	(Canestrini 1868)	Zodariidae	Naturel
<i>Zodarion rubidum</i>	Simon, 1914	Zodariidae	Naturel
<i>Zoropsis spinimana</i>	(Dufour 1820)	Zoropsidae	Dans les maisons

\*Espèces non encore recensées en Suisse

## 5.3

**Espèces vivant dans des habitats naturels*****Eperigone trilobata* (Emerton)**

Cette araignée largement répandue en Amérique du Nord (Millidge 1987) a été observée pour la première fois en Europe dans les années 1980, à Karlsruhe (Allemagne). Un catalogue des araignées de Suisse (Maurer et Hänggi 1990) en mentionne plusieurs occurrences dans le canton du Jura et au Tessin. Cette espèce est un membre fréquent de l'arachnofaune de tous les habitats ouverts (voir notamment Blick et al. 2000) et a été signalée pour la première fois en 1999 dans le Jura, à une altitude d'environ 800 mètres (T. Blick, non publ.).

**Fig. 5.1** > Occurrences d'*Eperigone trilobata* (à gauche) et de *Zodarion italicum* (à droite) en Allemagne et dans le nord-ouest de la Suisse



D'après Staudt (2004): (points verts: depuis 2000, points gris: 1990–1999, points rouges: 1980–1989)

En Allemagne, cette espèce s'est disséminée depuis le Bade-Wurtemberg, région où elle a été observée pour la première fois, jusqu'à la Hesse et au Land de Rhénanie-Palatinat ainsi qu'au nord-ouest de la Bavière (Staudt 2004: voir la fig. 5.1). Elle a également été recensée au-delà de cette zone, par exemple dans l'est de la Bavière et le sud de la Basse-Saxe (T. Blick, non publ.; comm. pers. de plusieurs arachnologues – ces données n'ont pas été intégrées dans la fig. 5.1). Les données présentées ci-dessus indiquent que cette espèce colonisera l'Europe centrale dans un avenir proche. On ne sait toutefois pas quelle sera l'altitude limite à laquelle on la rencontrera et si sa fréquence augmentera dans les relevés. Au cours de ces dernières années, rien ne laissait supposer un accroissement de la fréquence de l'espèce – au contraire, des recherches menées sur le même site en 1994 et en 1999 ont montré un recul de l'espèce (Baur et al. 1996, Hänggi & Baur 1998, Blick, non publ.). Dans la plupart des échan-

tillonnages, la fréquence de l'espèce ne dépassait pas 5 %, le maximum de 30 % ayant été atteint à la gare de Bâle en 2002 (Hänggi et Heer, non publ.).

On n'a pas observé qu'elle supplantait des araignées indigènes et il serait d'ailleurs très difficile d'en apporter la preuve. Ce type d'études nécessiterait des essais normalisés sur plusieurs décennies, réalisés sur un même site avec un échantillonnage tout au long de l'année, ainsi que sur d'autres sites, répartis sur l'ensemble du territoire suisse, à des fins de comparaison. L'obtention d'un financement pour ce genre de recherches semble peu probable, bien que les échantillons recueillis puissent aussi être utilisés dans le cadre d'autres recherches sur les arthropodes.

### **Zodarion italicum (Canestrini)**

*Zodarion italicum*, qui porte bien son nom, est originaire du sud de l'Europe. Il a étendu son aire de répartition depuis la publication du catalogue des araignées de Suisse (Maurer et Hänggi 1990, cité sub *Z. gallicum*) et a depuis atteint le sud de la Suisse. Il pourrait même être indigène à cette région (voir p. ex. Lessert 1910). Prédateur hautement spécialisé, il se nourrit exclusivement de fourmis (Pekar & Kral 2002) et on le trouve principalement dans des habitats ouverts. Son expansion rapide est probablement imputable aux moyens de transport conçus par l'homme qui l'amènent vers de nouvelles régions, ainsi qu'au réchauffement climatique qui permet aux espèces méridionales de survivre au nord des Alpes. Ce rapport de cause à effet, bien que vraisemblable, serait toutefois difficile à démontrer. *Z. italicum* étend également son aire de distribution en Allemagne, tout comme son espèce sœur, *Z. rubidium* Simon (Bosmans 1997, Staudt 2004, voir aussi la fig. 5.1).

### **Autres espèces rencontrées dans des habitats naturels**

Outre les deux espèces mentionnées ci-dessus, plusieurs autres espèces se disséminent actuellement en Europe centrale, ou seraient susceptibles d'étendre leur aire de répartition au cours de ces prochaines années. Certaines d'entre elles sont examinées ci-après.

- > ***Collinsia inerrans*** (O.P.-Cambridge) (syn. *Milleriana inerrans*, *C. submissa*) a été trouvée en certains endroits en Suisse au cours des 50 dernières années. Actuellement, elle s'étend en Allemagne de l'ouest (Klapkarek & Riecken 1995) et a atteint le nord-est de la Bavière (Blick 1999). Elle n'est toutefois pas encore aussi abondante qu'*Eperigone trilobata*, malgré des similarités entre les deux espèces en ce concerne la taille et la niche écologique. L'expansion future de cette espèce en Suisse devrait être surveillée.
- > ***Ostearius melanopygius*** (O.P.-Cambridge): Ruzicka (1995) décrit l'expansion en Europe de cette espèce cosmopolite d'origine est inconnue (espèce cryptogénique). En Suisse, un schéma similaire à celui de *C. inerrans* a été observé. Toutefois, il arrive que l'espèce pullule, ce qui peut incommoder l'homme, bien qu'elle soit inoffensive (Sacher 1978). Des exemples de ces proliférations massives en Suisse sont présentés dans la publication de Benz et al. (1983). Dans de telles situations, les techniques d'échantillonnage normales, à l'aide de trappes au sol, ne sont pas efficaces et ne permettent généralement d'attraper que quelque spécimens isolés. Les raisons de ces proliférations massives ne sont pas encore comprises.

- > La distribution d'*Harpactea rubicunda* (C.L. Koch), décrite par Wiehle (1953), se limitait à l'époque à l'est de l'Allemagne. Depuis, l'espèce a considérablement étendu son aire de répartition vers l'ouest, très probablement grâce aux moyens de transport humains. On la trouve dans les maisons ainsi que dans d'autres habitats synanthropes. En Suisse, cette espèce a été trouvée près de Zurlinden (Hänggi 1988) ainsi que sur une aire ferroviaire désaffectée près de Bâle (Hänggi & Weiss 2003).
- > *Erigone autumnalis* Emerton, tout comme *Eperigone trilobata*, est originaire d'Amérique du Nord. Elle a été observée en différents endroits en Suisse (Maurer et Hänggi 1990 et Hänggi, non publ.), mais semble toutefois être moins abondante qu'*E. trilobata* et sa distribution moins étendue.
- > *Nesticus eremita* Simon peut être observée à l'extérieur aux alentours de Bâle (Hänggi et Weiss 2003, Hänggi, non publ.), alors que plus au nord, elle se limite aux canalisation souterraines et aux grottes artificielles (Jäger 1995 et 1998, Blick, non publ.). Il est fort probable que cette espèce d'Europe méridionale étende encore son aire de répartition dans un avenir proche.
- > *Cicurina japonica* (Simon): cette araignée originaire du Japon et de Chine n'a pas été acceptée comme étant une espèce établie en Allemagne par Platen et al. (1995), qui pensaient que son introduction près de Kehl am Rhein était temporaire. Depuis, des populations relativement importantes ont été recensées à proximité du réseau ferroviaire bâlois (Hänggi et Heer, non publ.), ce qui indique que l'espèce est capable de s'établir en Europe. Il y aurait donc lieu de surveiller le développement de ses populations.
- > *Diplocephalus graecus* (O.P.-Cambridge): Blick et al. (2000) ont recensé cette espèce d'origine méditerranéenne dans des zones agricoles près de Paris, France. Actuellement, elle est arrivée jusqu'en Belgique (Bonte et al. 2002); il est donc fort probable qu'elle étendra son aire de distribution à la plus grande partie de l'Europe centrale, y compris jusqu'en Suisse, dans un avenir proche.
- > *Dasylobus graniferus* (Canestrini) (syn. *Eudasylobus nicaeensis*): Martens (1978) mentionne des signalements de ce faucheur en Suisse méridionale. En 1997, par contre, c'est près de Liestal (canton de Bâle-Campagne) que plus de 100 spécimens ont été recueillis (I. Weiss, non publ.). Il faut donc s'attendre à ce que cette espèce originaire d'Europe méridionale s'étende jusqu'en Europe centrale. Cette expansion sera cependant difficile à documenter, car pratiquement aucune recherche sur la distribution des faucheurs n'est menée en Suisse ou dans les régions allemandes avoisinantes.
- > Un autre faucheur, *Astrobonus laevipes* (Canestrini), se trouve déjà dans une phase d'expansion en Europe centrale (voir Höfer & Spelda 2001), en particulier le long des fleuves, et il est arrivé récemment aux Pays-Bas (Wijnhoven 2003). Il n'a pas encore été observé en Suisse, mais il serait intéressant d'examiner sa différenciation taxonomique d'avec *A. bernardinus* Simon que l'on trouve dans le Jura (voir Höfer & Spelda 2001).

Toute estimation des impacts potentiels des espèces examinées ci-dessus ne serait que pure conjecture. On peut raisonnablement exclure des préjudices économiques, mais il est possible que les espèces indigènes soient remplacées par des envahisseurs, ou du moins que leurs populations soient réduites à cause de ceux-ci. Toutefois, pour tester cette hypothèse, une surveillance de longue durée sur le terrain s'avérerait nécessaire, études qui, à notre connaissance, ne sont pas réalisées.

5.4

### Espèces vivant à l'intérieur des bâtiments habités par l'homme ou à proximité immédiate de ceux-ci

Seules quelques espèces appartenant à la classe des Arachnides (*Arachnida*) vivent uniquement à l'extérieur de maisons et d'autres structures construites par l'homme, bien que l'on trouve des espèces indigènes dans la nature, sur des rochers et l'écorce des arbres. Les espèces ayant étendu leur aire de distribution au cours des dernières décennies sont examinées ci-après:

- > *Dictyna civica* (Lucas) vit dans les murs des maisons, en particulier dans les climats chauds (Braun 1952, Billaudelle 1957, van Keer & van Keer 1987). L'espèce est considérée comme incommodante par les propriétaires de maisons dans les régions de plaine en Suisse ainsi que dans la vallée du Rhin dans le Bade-Wurtemberg (Stächele 2002).
- > *Pseudeuophrys lanigera* (Simon) (syn. *Euophrys lanigera*) est un bon exemple d'une araignée qui a continuellement étendu son aire de distribution en Europe centrale ces dernières décennies (Braun 1960, Wijnhoven 1997, Staudt 2004). Bien que Maurer et Hänggi (1990) n'aient recensé cette espèce que sur un nombre restreint de sites en Suisse, il est probable qu'elle se répande dans notre pays dans un avenir proche. On ne sait pas si elle remplace ou si elle influence la population d'araignées sauteuses indigènes occupant les mêmes niches écologiques sur les murs des maisons, notamment *Salticus scenicus*.
- > Le faucheur *Opilio canestrinii* (Thorell) a établi des populations sur les murs des maisons en Europe centrale (Enghoff 1987, Bliss 1990, Gruber 1988, Malten 1991, van der Weele 1993). Depuis, des populations naturelles ont été recensées notamment sur l'écorce des arbres (voir p. ex. Staudt 2004). La surveillance de la distribution et de l'écologie des Opilions étant minimale en Suisse, il n'existe pratiquement pas de données sur cette espèce dans notre pays (Martens 1978, sous *O. ravennae*).

#### Espèces vivant dans les maisons

Les espèces vivant dans les maisons d'habitation sont soit des espèces occupant des habitats naturels indigènes, tels que l'écorce des arbres, les grottes ou les falaises, et qui se sont adaptées, soit des espèces introduites d'Europe méridionale, qui se sont établies. Sacher (1983) présente une vue d'ensemble des araignées vivant dans les maisons. Quelques autres espèces vivant dans les maisons sont parfois observées (Hänggi 2003), notamment *Achaearanea tabulata* Levi, en Autriche et en Allemagne (voir Knoflach 1991, Thaler & Knoflach 1995): il est donc probable que l'on rencontre à l'avenir cette espèce en Suisse. Toutefois, si l'on excepte *Zoropsis spinimana* (Dufour), qui sera examinée ci-après, aucune espèce vivant dans les maisons ne montre de tendance envahissante.

#### *Zoropsis spinimana* (Dufour)

*Z. spinimana* a été signalée pour la première fois lors de la capture d'un spécimen en 1994 dans une maison d'habitation à Bâle (Hänggi 2003). Depuis, cette espèce a été recensée à plusieurs reprises dans des maisons en Suisse méridionale (Tessin). Des

observations faites en Autriche (Thaler & Knoflach 1998) suggèrent qu'elle pourrait poser problème, car il s'agit d'une des rares araignées d'Europe centrale capable de percer la peau humaine avec ses chélicères et de provoquer une morsure douloureuse (Hansen 1996). Cette espèce n'a pas (encore) été recensée en Allemagne (Blick et al. 2002).

### Autres espèces vivant dans les maisons et espèces apparentées

On trouve actuellement assez régulièrement en Europe centrale d'autres espèces d'araignées qui vivent dans les maisons, notamment *Psilochorus simoni* (Berland). Ces espèces étendent leur aire de distribution, mais on ne les trouve qu'en faible nombre ou sous forme de spécimens isolés. On peut s'attendre à d'autres invasions, en particulier d'espèces de la famille des pholcidés (pholques, «daddy long-legs spiders»), comme le suggèrent des observations faites d'une part dans le port belge d'Anvers (van Keer & van Keer 2001) où deux espèces introduites, *Artema atlanta* Walckenaer et *Micropholcus fauroti* (Simon), se sont établies et, d'autre part, dans des villes allemandes où l'on a trouvé des populations stables de *Holocnemus plucheii* (Scopoli) (Jäger 1995 et 2000).

Il est intéressant de relever que, contrairement à la propension à l'expansion constatée pour de nombreuses espèces vivant dans les maisons, le faux scorpion *Chelifer cancelloides* (L.) semble devenir moins abondant, bien que la distribution et la taille des populations de ce groupe aient été très peu étudiées en Suisse, en particulier dans les zones synanthropes. L'hygiène accrue et les modifications du climat régnant à l'intérieur des maisons en raison du chauffage central semblent avoir affecté cette espèce. La hausse importante de la température, de même que les variations journalières de température et d'humidité pourraient favoriser certaines espèces, notamment celles qui sont adaptées à un environnement chaud, et avoir une influence néfaste sur d'autres espèces.

## 5.5 Espèces vivant dans les serres

- > *Hasarius adansonii* (Audouin) est une espèce cosmopolite, très répandue dans les serres en Europe (Simon 1901, Holzapfel 1932, König & Pieper 2003). Les observations concernant la Suisse ont été résumées par Hänggi (2003). Les informations disponibles sur les araignées synanthropes en général, et cette espèce en particulier, sont trop limitées pour permettre de tirer des conclusions concernant le statut de l'espèce – en d'autres termes, de déterminer si les populations augmentent.
- > *Uloborus plumipes* Lucas est également une espèce vivant dans les serres, mais beaucoup plus fréquente que la précédente (Jonsson 1993 et 1998, Thaler & Knoflach 1995). On ne peut toutefois pas exclure qu'elle ait été mal identifiée lors de certaines observations en raison d'une confusion avec l'espèce congénère *U. glomosus* (Walckenaer).
- > *Coleosoma floridanum* Banks a été recensée pour la première fois en Suisse par Knoflach (1999) dans la serre tropicale du Jardin botanique de Bâle. Cette espèce pantropicale est parfois observée dans des serres en Europe (Hillyard 1981, Broen et al. 1998, Knoflach 1999), mais son statut ne peut pas encore être évalué.

- > En Europe, *Eperigone eschatologica* (Crosby) a été observée pour la première fois en Allemagne et en Belgique (voir Klein et al. 1995, Bosmans & Vanuytven 1998) et elle a été récemment trouvée en Suisse dans un appartement, où elle avait très probablement été amenée sur une plante achetée dans une jardinerie allemande (Hänggi, non publ.). Il reste à voir si cette espèce s'établira dans les serres en Suisse.
- > *Heteropoda venatoria* (L.), originaire du sud-est asiatique et appartenant à la famille des thomisidés (araignées-crabes), a été observée à plusieurs reprises dans des immeubles chauffés, notamment dans des zoos (Jäger 2000). Des enquêtes et des recherches sur la faune d'araignées dans les bâtiments et les serres s'avéreraient utiles, cette espèce étant également capable de percer la peau de l'homme (voir aussi *Zoropsis spinimana*).
- > *Thanatus vulgaris* Simon, une espèce sœur méditerranéenne de l'espèce indigène, *T. stratus* Simon, serait très probablement trouvée dans les serres suisses si une étude approfondie y était menée (voir Jones 1997, Jäger 2002).

## 5.6 «Araignées bananes» et espèces de terrarium

Les espèces introduites par le biais de l'importation de bananes et d'autres fruits tropicaux (voir p. ex. Schmidt 1971) n'étant pas capables d'établir des populations sous nos climats, leur intérêt est purement d'ordre médical; en effet, certaines espèces de la famille des cténidés, originaires d'Amérique du Sud, sont dangereuses. Les pesticides utilisés avant ou pendant le transport tuent bien souvent les araignées en cours de route ou peu après leur arrivée (obs. pers. de T. Blick sur un cténidé arrivé à Bayreuth, Allemagne, dans un lot de bananes provenant du Brésil).

Toutefois, quelques-unes des nombreuses populations stables d'araignées que l'on trouve dans les serres résultent très certainement d'introductions de ce type liées au commerce. C'est pourquoi, il n'est pas impossible que des espèces venimeuses, en particulier des espèces de petite taille, dont certaines sont dangereuses pour l'homme, puissent être introduites accidentellement et s'établir dans des serres (voir p. ex. Huhta 1972).

Lorsqu'elles sont maintenues correctement dans des terrariums, les araignées ne posent pas problème, mais les spécimens qui s'échappent doivent être manipulés avec précaution, les morsures de quelques rares espèces pouvant être dangereuses pour l'homme. Toutes celles qui s'échappent dans la nature mourront lorsque la température baissera, car elles appartiennent sans exception à des espèces tropicales ou subtropicales.

## 5.7 Discussion et recommandations

Il est recommandé de mettre en place un suivi des espèces d'araignées qui ont été introduites et qui étendent actuellement leur aire de distribution et d'effectuer des sondages aux endroits où des introductions pourraient avoir lieu, en tant qu'éléments d'un système d'alerte précoce. Une telle approche permettrait de suivre la dissémination des espèces exotiques et de documenter tout déplacement des espèces indigènes.

Certaines espèces sont envahissantes, mais il n'y a aucun moyen d'évaluer la menace potentielle qu'elles représentent pour la diversité biologique indigène. Les données recueillies en Suisse et dans d'autres pays d'Europe centrale sur les araignées synanthropes sont trop restreintes pour permettre de tirer de quelque conclusion que ce soit. Les cas de certaines espèces tropicales qui se sont établies, ainsi que l'augmentation du commerce, sont des indicateurs d'une possible arrivée d'espèces venimeuses en Suisse. Si ces araignées venimeuses venaient à s'établir, il y aura lieu de bien informer le public de la situation afin qu'il soit en mesure de la gérer correctement; il faudra par ailleurs disposer de kits antivenin.

En outre, il est recommandé de réaliser des études de longue durée dans des habitats spécifiques afin de documenter les menaces éventuelles pour les espèces indigènes dans les habitats naturels. Sans études plus approfondies sur les espèces exotiques d'araignées on ne peut qu'émettre des hypothèses sur les impacts potentiels.

Les araignées exotiques synanthropes et les espèces apparentées sont d'une importance moindre, tant qu'aucune araignée dangereuse n'est introduite et que les espèces qui arrivent ne sont pas en mesure de s'établir à l'extérieur. Aussi les coûts pour des études portant sur ces espèces ne se justifieraient-ils probablement pas. Par contre, la mise en place d'un suivi de l'expansion de quelques espèces choisies (p. ex. *Oecobius maculatus* Simon et *Zoropsis spinimana*) serait certainement utile, pour un coût qui resterait raisonnable.

Nous recommandons plus particulièrement une évaluation des araignées exotiques dans les serres et autres bâtiments chauffés. En effet, les serres des pépinières et des jardinerie sont les lieux les plus susceptibles d'être colonisées par ces espèces, qui, de là, pourraient se propager jusque dans les maisons en voyageant sur des plantes (p. ex. *Eperigone eschatologica*). Des recherches et un suivi s'avèrent nécessaires en raison de l'impact économique potentiel de certaines espèces. On peut citer à titre d'exemple la première observation d'*Uloborus plumipes* faite par un pépiniériste, qui avait cherché à savoir quelle espèce avait infesté sa pépinière après avoir vu toutes ses plantes recouvertes de toiles d'araignées, si bien qu'elles en étaient devenues invendables. Par ailleurs, la possibilité d'introductions accidentelles d'araignées venimeuses ne devrait pas être sous-estimée. Ces programmes de suivi devraient cibler principalement les pépinières, mais inclure également d'autres bâtiments chauffés dans les jardins botaniques et les zoos.

Les événements suivants sont considérés comme pouvant avoir l'impact économique le plus important:

- > des proliférations massives d'espèces causant des nuisances (voir *Ostearius melanopygius*, mais sans entraîner de dommages réels;
- > une forte augmentation de la population de *Dictyna civica*, araignée vivant dans les murs des bâtiments;
- > les coûts médicaux potentiels induits par les morsures d'araignées venimeuses introduites, notamment les araignées bananes ou des espèces échappées de terrariums.

Nonobstant les dangers potentiels pour l'homme, il y a lieu de souligner que l'emploi généralisé de pesticides contre les araignées n'est pas raisonnable, du fait de l'effet d'arrosage généralisé de ces produits chimiques. En outre la publicité faite à de telles mesures pourrait exacerber l'arachnologie ambiante, déjà bien présente au sein du public.

En conclusion, contrairement aux insectes, seul un très faible nombre d'araignées et d'espèces apparentées sont considérées comme posant problème à l'échelle mondiale, y compris en Europe centrale (ainsi, Welch et al. 2001, ne mentionnent aucune araignée exotique pour l'Ecosse). Une explication raisonnable de cette différence pourrait être l'association très étroite de nombreux insectes phytophages avec leur plante hôte: œufs, larves ou pupes y adhèrent solidement ou s'y trouvent même à l'intérieur, ce qui facilite leur transport avec le matériel végétal. Une autre explication pourrait être le comportement prédateur des araignées, qui passent donc mieux inaperçues que les insectes phytophages qui, eux, sont repérés par les dommages qu'ils causent à leur plante hôte. S'ajoute à cela la désaffection dont souffre les araignées, d'où les nombreuses lacunes de connaissances à leur sujet. Cependant, il est avéré qu'après une introduction réussie dans une nouvelle région, de nombreuses araignées sont tout à fait capables de se disséminer rapidement, que ce soit par des moyens naturels (par transport aérien suspendues à un fil de leur soie), ou en faisant de l'auto-stop sur des véhicules.

## Bibliographie

- Baur B., Joshi J., Schmid B., Hänggi A., Borcard D., Stary J., Pedrol-Christen A., Thommen G.H., Luka H., Rusterholz H.-P., Oggier P., Ledergerber S., Erhardt A. 1996: Variation in species richness of plants and diverse groups of invertebrates in three calcareous grasslands of the Swiss Jura mountains. *Rev. Suisse Zool.* 103 (4), 801–833.
- Benz G., Nyffeler M., Hug R. 1983: *Ostearius melanopygius* (O.P.-Cambridge) (Aran., Micryphantidae) neu für die Schweiz. Über ein Massenaufreten der Spinne in Zürich und die Zerstörung der Population durch Schneefall. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 56, 201–204.
- Billaudelle H. 1957: Zur Biologie der Mauerspinne *Dictyna civica* (H. Luc.) (Dictynidae, Araneida). *Zeitschr. Angew. Entomol.* 41, 475–512.
- Blick T. 1999: Spinnen auf Kopfsalatfeldern bei Kitzingen (Unterfranken, Bayern). *Arachnol. Mitt.* 17, 45–50.
- Blick T., Pfiffner L., Luka H. 2000: Epigäische Spinnen auf Äckern der Nordwest-Schweiz im mitteleuropäischen Vergleich (Arachnida: Araneae). *Mitt. Dt. Ges. allg. angew. Entomol.* 12, 267–276.
- Blick T., Hänggi A., Thaler K. 2002: Checkliste der Spinnentiere Deutschlands, der Schweiz, Österreichs Belgiens und der Niederlande (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones, Palpigradi). Version du 1<sup>er</sup> juin 2002. Internet: [www.arages.de/checklist.html](http://www.arages.de/checklist.html)
- Bliss, P. 1990: Zur Verbreitung von *Opilion canestrinii* (Thorell) in der Deutschen Demokratischen Republik (Arachnida: Opiliones, Phalangii-dae). *Acta Zool. Fennica* 190, 41–44.
- Bonte D., Criel P., Baert L., De Bakker D. 2002: The invasive occurrence of the Mediterranean dwarfspider *Diplocephalus graecus* (O.P.-Cambridge 1872) in Belgium (Araneae: Linyphiidae). *Belgian Journal of Zoology* 132, 171–173.
- Bosmans R., Vanuytven H. 1998: *Eperigone eschatologica* een Amerikaanse immigrant in West Europa (Araneae, Erigonidae). *Nwsbr. Belg. Arachnol. Ver.* 13 (1), 15–16.
- Bosmans R. 1997: Revision of the genus *Zodariion* Walckenaer, 1833, part II. Western and Central Europe, including Italy (Araneae: Zodariidae). *Bulletin of the British Arachnological Society* 10, 265–294.
- Braun R. 1952: «Maserung» von Wänden durch Spinnen. *Natur u. Volk* 82, 230–233.
- Braun R. 1960: Eine für Deutschland neue Springspinne, *Euophrys lanigera* (E. Simon 1871) (Araneae; Salticidae, Heliophaninae, Euophry-eae) mit Bemerkungen zu ihren Männchenvarianten. *Nachr. Naturwiss. Mus. Aschaffenburg* 64, 77–85, Taf. I-II.
- Broen B. von, Thaler-Knoflach B., Thaler K. 1998: Nachweis von *Coleosoma floridanum* in Deutschland (Araneae: Theridiidae). *Arachnol. Mitt.* 16, 31–32.

- Enghoff H. 1987: *Opilio canestrinii* (Thorell 1876) – en nyinvandret mejer i Danmark (Opiliones). Ent. Meddr. 55, 39–42.
- Geiter O., Homma S., Kinzelbach R. 2002: Bestandsaufnahme und Bewertung von Neozoen in Deutschland. Untersuchung der Wirkung von Biologie und Genetik ausgewählter Neozoen auf Ökosysteme und Vergleich mit den potenziellen Effekten gentechnisch veränderter Organismen. Texte Umweltbundesamt 25/2002, Berlin, 290 p.
- Gruber J. 1988: Neunachweise und Ergänzungen zur Verbreitung von *Opilio canestrinii* (Thorell) und *Opilio transversalis* Roewer. Ann. Naturhist. Mus. Wien 90B, 361–365.
- Hänggi A. 2003: Nachträge zum »Katalog der schweizerischen Spinnen«. 3. Neunachweise von 1999 bis 2002 und Nachweise synanthroper Spinnen. Arachnol. Mitt. 26.
- Hänggi A., Baur B. 1998: The effect of forest edge on ground-living arthropods in a remnant of unfertilized calcareous grassland in the Swiss Jura mountains. Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 71, 343–354.
- Hänggi A., Weiss I. 2003: Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones). In: Fauna und Flora auf dem Eisenbahngelände im Norden Basels. Monogr. Entomol. Ges. Basel 1, 74–79 et 204–205 (Anhang 7).
- Hansen H. 1996: L'importanza medica di alcuni ragni viventi negli ambienti urbani di Venezia. Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia 45 1994:, 21–32.
- Hillyard P.D. 1981: *Coleosoma floridanum* Banks (Araneae: Theridiidae) and *Boeorix manducus* Thorell (Opiliones: Assamiidae): two tropical arachnids in botanical gardens. Newsletter of the British Arachnological Society 31, 3–4.
- Höfer A.M., Spelda J. 2001: On the distribution of *Astrobonus laevipes* Canestrini, 1872 (Arachnida: Opiliones) in Central Europe. Arachnol. Mitt. 22, 42–49.
- Holzapfel M. 1932: Die Gewächshausfauna des Berner Botanischen Gartens. Rev. Suisse Zool. 39, 325–371.
- Huhta V. 1972: *Loxosceles laeta* (Nicolet) (Araneae, Loxoscelinae), a venomous spider established in a building in Helsinki, Finland, and notes on some other synanthropic spiders. Ann. Ent. Fennici 38, 152–156.
- Jäger P. 1995: Erstnachweis von *Holocnemus pluche* und zweiter Nachweis von *Nesticus eremita* für Deutschland in Köln (Araneae: Pholcidae, Nesticidae). Arachnol. Mitt. 10, 23–24.
- Jäger P. 1998: Weitere Funde von *Nesticus eremita* (Araneae: Nesticidae) in Süddeutschland mit Angaben zur Taxonomie im Vergleich zu *N. cellulanus*. Arachnol. Mitt. 15, 13–20.
- Jäger P. 2000: Selten nachgewiesene Spinnenarten aus Deutschland (Arachnida: Araneae). Arachnol. Mitt. 19, 49–57.
- Jäger P. 2002: *Thanatus vulgaris* Simon, 1870 – ein Weltenbummler (Araneae: Philodromidae). Mit Anmerkungen zur Terminologie der weiblichen Genitalien. Arachnol. Mitt. 23, 49–57.
- Jones D. 1997: *Thanatus vulgaris* Simon, 1870 a further British record. Newsletter of the British Arachnological Society 80, 6–7.
- Jonsson L.J. 1993: Nachweis von *Uloborus plumipes* in einem Gewächshaus in Niedersachsen. Arachnol. Mitt. 6, 42–43.
- Jonsson L.J. 1998: Toftspideln – en spindelart som invaderat Europas växthus. Fauna och Flora 93, 119–124.
- Klapkarek N., Riecken U. 1995: Zur Verbreitung und Autökologie von *Collinsia submissa* (Araneae: Linyphiidae). Arachnol. Mitt. 9, 49–56.
- Klein W., Stock M., Wunderlich J. 1995: Zwei nach Deutschland eingeschleppte Spinnenarten (Araneae) – *Uloborus plumipes* Lucas und *Eperigone eschatologica* (Bishop) – als Gegenspieler der Weissen Fliege im geschützten Zierpflanzenbau? Beitr. Araneol. 4, 301–306.
- Knoflach B. 1991: *Achaearanea tabulata* Levi, eine für Österreich neue Kugelspinne (Arachnida, Aranei: Theridiidae). Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 78, 59–64.
- Knoflach B. 1999: The comb-footed spider genera *Neottiura* and *Coleosoma* in Europe (Araneae, Theridiidae). Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 72, 341–371.
- Komposch C. 2002: Spinnentiere: Spinnen, Weberknechte, Pseudoskorpione, Skorpione (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones, Solifugae). In: Essl F., Rabitsch W. (eds): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien, p. 250–252.
- König R., Pieper H. 2003: Notizen zur Taxonomie und geographischen Verbreitung von *Hasarius adanson*i (Audouin 1826). Faun.-Ökol. Mitt. 8, 197–200.
- Lessert R. 1910: Araignées. Catalogue des invertébrés de la Suisse 3, 1–639.
- Malten A. 1991: Über *Opilio canestrinii*. Arachnol. Mitt. 1, 81–83.
- Martens J. 1978: Weberknechte, Opiliones – Spinnentiere, Arachnida. Tierwelt Deutschlands 64, 464 p.
- Maurer R., Hänggi A. 1990: Katalog der schweizerischen Spinnen. Doc. Faun. Helv. 12: o. Pag.
- Millidge A.F. 1987: The Erigonine spiders of North America. Part 8. The genus *Eperigone* Crosby and Bishop (Araneae, Linyphiidae). Amer. Mus. Novit. 2885, 1–75.
- Pekár S., Král J. 2002: Mimicry complex in two central European zodariid spiders (Araneae, Zodariidae): how Zodarion deceives ants. Biological Journal of the Linnean Society 75, 517–532.

- Platen R., Blick T., Bliss P., Droglia R., Malten A., Martens J., Sacher P., Wunderlich J. 1995: Verzeichnis der Spinnentiere (excl. Acarida) Deutschlands (Arachnida: Araneida, Opilionida, Pseudoscorpionida). Arachnol. Mitt. Sonderband 1, 1–55.
- Platnick N.I. 2004: The world spider catalog. Version 4.0. Internet: <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>
- Ruzicka V. 1995: The spreading of *Ostearius melanopygius* (Araneae: Linyphiidae) through Central Europe. European Journal of Entomology 92 (4), 723–726.
- Sacher P. 1978: Ein Massenvorkommen der Baldachinnetzspinne *Ostearius melanopygius* (O.P.-Cambridge) in Ostthüringen (Araneae: Linyphiidae, Donacochareae). Veröff. Mus. Gera Naturw. R. 6, 53–63.
- Sacher P. 1983: Spinnen (Araneae) an und in Gebäuden – Versuch einer Analyse der synanthropen Spinnenfauna in der DDR. Entomol. Nachrichten Berichte 27, 97–104, 141–152, 197–204, 224.
- Schmidt G.E.W. 1971: Mit Bananen eingeschleppte Spinnen. Zool. Beitr. 17 (3), 387–433
- Simon E. 1901: Note sur une Araignée exotique (*Hasarius adansoni* Aud.) acclimatée dans les serres chaudes, aux environs de Paris. Bulletin de la Société Entomologique de France 1901 (7), 154–155.
- Stächele (verfasst von B. Krauss) 2002: Bekämpfung der Mauerspinnen an Hausfassaden. Kleine Anfrage der Abg. Dr. Carmina Brenner CDU und Antwort des Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum. Landtag Baden-Württemberg, Drucksache 13/1276, 1–4. Internet: [http://www3.landtag-bw.de/WP13/Drucksachen/1000/13\\_1276\\_D.PDF](http://www3.landtag-bw.de/WP13/Drucksachen/1000/13_1276_D.PDF)
- Staudt A. 2004: Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands. Internet: [www.arages.de/checklist.html](http://www.arages.de/checklist.html).
- Thaler K., Knoflach B. 1995: Adventive Spinnentiere in Österreich – mit Ausblicken auf die Nachbarländer. Stapfia 37, 55–76.
- Thaler K., Knoflach B. 1998: *Zoropsis spinimana* (Dufour), eine für Österreich neue Adventivart (Araneae, Zoropsidae). Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 85, 173–185.
- Van der Weele R. 1993: *Opilio canestrinii* nieuw voor de nederlandse fauna (Opilionida: Phalangiidae). Ent. Ber. Amsterdam 53, 91.
- Van Keer J., Van Keer K. 1987: Bevestiging van het voorkomen van *Dictyna civica* (Lucas) in België en de verspreiding van de soort. Nwsbr. Belg. Arachnol. Ver. 6, 7–8
- Van Keer K., Van Keer J. 2001: Ingeburgerde exotische trilspinnen (Araneae: Pholcidae) in Antwerpse haven en enkele algemen beden-kinkgen bij spinnenmigratie. Nwsbr. Belg. Arachnol. Ver. 16 (3), 81–86.
- Welch D., Carss D.N., Gornall J., Manchester S.J., Marquiss M., Preston C.D., Telfer M.G., Arnold H., Holbrook J. 2001: An audit of alien species in Scotland. Scottish Natural Heritage Review 139, 1–225.
- Wijnhoven H. 1997: *Euophrys lanigera* (Simon) met recht op de nederlandse soortenlist. Nieuwsbrief Spined 12, 1–3.
- Wijnhoven H. 2003: De hooiwagen *Astrobonus laevipes* nieuw voor Nederland (Opiliones: Phalangiidae). Nederl. Faun. Meded. 19, 73–78.

## 6 > Mollusques – Mollusca

*Préparé par Rüdiger Wittenberg*

Les mollusques forment un grand groupe très prospère comptant plus de 130 000 espèces décrites et viennent en deuxième position, derrière les arthropodes, en ce qui concerne le nombre d'espèces (Remane et al. 1981). Ils comprennent sept classes, dont deux seulement sont représentées en Suisse, les autres regroupant uniquement des espèces marines.

Dans le texte ci-après, les gastéropodes et les bivalves sont examinés séparément. Dans le tab. 6.2, pour plus de clarté, les espèces sont subdivisées en escargots terrestres (comprenant également les limaces), escargots d'eau douce et bivalves. Les fiches d'information concernant les espèces envahissantes sont regroupées dans un document séparé<sup>3</sup> par ordre alphabétique des espèces.

Seize gastéropodes et trois bivalves sont considérés comme des espèces exotiques établies en Suisse.

### 6.1 Escargots et limaces (Gastropoda)

Les gastéropodes représentent environ 70 % de l'ensemble des mollusques et sont bien représentés dans les habitats terrestres, marins et d'eau douce. En Suisse 196 espèces terrestres et 50 espèces aquatiques sont recensées (Turner et al. 1998).

La distribution naturelle exacte des gastéropodes en Suisse est mal connue et de nombreuses populations actuelles pourraient avoir été transplantées il y a longtemps d'un endroit du pays à un autre. Les escargots sont d'excellents «auto-stoppeurs»: ils ont pu franchir aisément de nombreuses barrières auparavant infranchissables grâce aux moyens de transport conçus par l'homme. Ainsi sont-ils arrivés sur du matériel végétal à l'époque romaine déjà. L'escargot aquatique *Viviparus ater* (Molina) constitue un exemple d'une translocation en Suisse. On pense que son aire originelle est le sud des Alpes, y compris le Tessin, mais elle s'est étendue aujourd'hui jusqu'au nord des Alpes, dans les régions de basse altitude entre le lac Léman et le lac de Constance; il a été lâché dans le lac Léman avant 1900.

Le présent rapport ne traite pas des escargots que l'on trouve uniquement dans les serres et que l'on ne rencontre pas ailleurs dans la nature. Turner et al. (1998) ont examiné les escargots de serre et les espèces que l'on observe de manière sporadique et qui ne sont donc pas considérées comme étant établies à l'état sauvage.

<sup>3</sup> [www.bafu.admin.ch/php/modules/shop/files/pdf/phpaXH6uu.pdf](http://www.bafu.admin.ch/php/modules/shop/files/pdf/phpaXH6uu.pdf)

L'escargot *Solatopupa similis* (Bruguière) de la famille des *Chondrinidae* a été introduit au XIX<sup>e</sup> siècle dans les environs de Locarno pour des raisons inconnues. Cette population prospère mais l'impact de l'espèce est considéré comme minime en raison de sa distribution très localisée.

La famille des *Milacidae*, qui compte deux espèces indigènes en Suisse, s'est enrichie de deux espèces supplémentaires, *Milax gagates* (Draparnaud) et *Tandonia budapestensis* (Hazay), toutes deux originaires d'autres régions d'Europe. *M. gagates* n'a été trouvé que dans des jardins, où il est probablement arrivé avec du matériel végétal; il n'est donc pas sûr qu'il soit établi en Suisse. *T. budapestensis* est une espèce anthropochore (dont la dispersion est due aux activités humaine) et largement répandue en Europe. Il est considéré comme un ravageur, notamment des cultures d'hiver (Fischer et Reischütz 1998), mais est assez difficile à observer en raison des ses mœurs nocturnes très discrètes.

A l'instar des *Milacidae*, *Limacus flavus* (L.) (*Limacidae*) est aussi une espèce sinanthrope, mais elle ne se rencontre que rarement en Suisse. Elle pourrait toutefois être introduite dans un proche avenir sur du matériel végétal, mais n'étant probablement pas adaptée à notre l'environnement suisse, il peu probable qu'elle s'établisse chez nous.

*Deroceras sturanyi* (Simroth) et *D. panormitanum* (Lessona & Pollonera) sont deux limaces de la famille des *Agriolimacidae*, une famille qui représente un défi taxonomique et de nouvelles espèces y ont été décrites récemment (Kerney et al. 1983). Ces limaces sont friandes de végétaux frais et de ce fait, certaines sont considérées comme des ravageurs, à l'exemple de *D. sturanyi* dans les jardins. En revanche, *D. panormitanum* ne se rencontre que très rarement en Suisse, mais est en train d'étendre son aire de répartition en Europe et provoque de plus en plus de dégâts sur des plantes ayant une importance économique. Cette espèce devrait faire l'objet d'un suivi, car elle pourrait établir des populations dans des régions agricoles et risque de causer des préjudices économiques dans un proche avenir.

La limace *Boettgerilla pallens* Simroth (*Boettgerillidae*) est probablement originaire du Caucase, bien que Jungbluth (1996) soutienne qu'il pourrait s'agir d'une espèce indigène à l'Europe centrale qui n'aurait simplement pas été repérée jusqu'ici. La plupart des collections de limaces sont assez récentes, et l'absence de coquille fait qu'il est difficile de trouver des espèces sous forme de subfossiles. *B. pallens* est un prédateur des œufs de limaces ainsi que des jeunes limaces (Reischütz 2002); il s'agit donc plutôt d'un organisme bénéfique pour l'agriculture et non d'un ravageur comme on l'affirme parfois. Dans les espaces naturels, elle pourrait toutefois avoir un impact négatif sur les limaces indigènes, par prédation.

*Arion lusitanicus* Mabille (*Arionidae*, voir la fiche), qui est en train d'étendre rapidement son aire de distribution, est l'envahisseur présentant la menace la plus sérieuse parmi les escargots et les limaces. Non seulement c'est un ravageur de l'agriculture et des jardins, mais en Suisse, dans les régions de plaine, elle supprime aussi une congénère indigène (Turner et al. 1998).

*Hygromia cinctella* (Draparnaud), une limace de la famille des *Hygromiidae*, a été introduite accidentellement dans des régions du nord de la Suisse, mais pourrait être indigène autour de Genève et au Tessin. Elle a été introduite avant les recensements malacologiques et on la trouve le plus souvent dans des jardins ou d'autres environnements humains (Kerney et al. 1983).

La seule espèce d'*Helicidae* exotique est *Cryptomphalus aspersus* (O.F. Müller). Introduite avant le début des recensements malacologiques, on la trouve le plus souvent dans des jardins ou d'autres environnements humains, bien qu'elle ait aussi été recensée dans des habitats naturels, notamment en Valais. On ne connaît pas son impact environnemental, mais elle est considérée comme un ravageur des jardins.

L'escargot d'eau douce *Potamopyrgus antipodarum* (Gray) (*Hydrobiidae*, voir la fiche) est un des rares envahisseurs de ce groupe qui vienne de très loin. Il est originaire de Nouvelle-Zélande et s'est répandu à travers le monde entier, probablement dans les eaux de ballast des bateaux naviguant entre les différents systèmes hydrographiques ou sur des plantes aquatiques d'ornement. Haynes et al. (1985) ont également suggéré un autre mode d'introduction: ils ont montré que *P. antipodarum* était capable de survivre à un passage de six heures dans l'intestin d'une truite et de donner peu après naissance à des petits. Il est très probable que ce mollusque induise des changements dans les écosystèmes en raison de sa densité extrêmement élevée en certains endroits.

Deux espèces de *Physella*, *Physella acuta* (Draparnaud) et *P. heterostropha* (Say) (*Physoide*), ont été introduites en Suisse. Alors que la seconde est originaire d'Amérique du Nord, l'origine de la première est controversée. Il est probable qu'elle vienne du sud-ouest de l'Europe. Au vu de la résistance au froid de *P. heterostropha*, ce mollusque pourrait entrer en compétition avec les escargots indigènes s'il étendait son aire de distribution. Alors que Turner et al. (1998) affirment que les deux espèces sont distinctes du point de vue morphologique et qu'on les trouve ensemble dans certaines régions de Suisse, Anderson (2003) les cite comme étant des espèces synonymes.

Deux espèces exotiques de planorbidés (*Planorbidae*), *Gyraulus parvus* (Say) et *Planorbarius corneus* (L.), ne posent probablement pas problème, le premier étant une espèce rare originaire d'Amérique du Nord et le second une espèce indigène à l'Europe. Il est possible que *P. corneus* ne soit pas en mesure d'établir des populations en Suisse, en raison d'un climat peu approprié, bien qu'on le rencontre souvent; il s'agit vraisemblablement d'individus relâchés d'aquariums ou transportés par des oiseaux après avoir été attrapés dans des étangs de jardin.

## 6.2 Bivalves (Bivalvia)

Il n'existe que trois Bivalves introduits et établis en Suisse, mais ils suscitent des inquiétudes en raison de leur grande abondance et de leur comportement nutritionnel.

Les deux *Corbicula*, *C. fluminea* (O.F. Müller) et *C. fluminalis* (O.F. Müller), sont très semblables, raison pour laquelle ils sont examinés ensemble (voir la fiche). Ha-

kenkamp et Palmer (1999) ont montré l'influence importante que les *Corbicula* ont sur le fonctionnement des écosystèmes en liant les processus pélagiques et ceux benthiques de par leur intense activité de filtration.

La moule zébrée, *Dreissena polymorpha* (Pallas) (*Dreissenidae*, voir la fiche) est un des envahisseurs d'eau douce les plus étudiées. Bien que cette espèce soit souvent considérée comme bénéfique en Europe, en particulier en tant que ressource alimentaire pour les canards plongeurs, elle engendre des coûts énormes aux Etats-Unis et au Canada, dans la région des Grands Lacs. La transformation des écosystèmes d'eau douce induite par *D. polymorpha* a été décrite par Strayer et al. (1999) et Karateyev et al. (2002).

### 6.3 Discussion et recommandations

Les 19 espèces exotiques établies de mollusques appartiennent à des familles très diverses, au nombre de quatorze, chacune n'étant représentée que par une ou deux espèces. Cependant, ces espèces appartiennent à des groupes majeurs. Ainsi, s'agissant des limaces, sept espèces appartenant à quatre familles (milacidés, limacidés, agriolimacidés et arionidés) ont été introduites en Suisse, qui compte au total 33 espèces appartenant à ces familles. Ainsi la part des espèces introduites se monte à environ 21 %, ce qui est relativement élevé (voir ci-dessous). Il semble que les limaces arrivent très bien à se cacher dans les plantes, les matières en décomposition et d'autres denrées de base et qu'elles peuvent ainsi être transportées sur de longues distances.

Actuellement, sur les 28 bivalves que l'on trouve en Suisse, trois, soit 11 %, ont été introduits et sont établis. Six des 50 escargots d'eau douce (12 %) sont probablement exotiques. Enfin, le grand groupe des escargots terrestres (soit les mollusques terrestres sans les quatre familles de limaces mentionnées plus haut) comprend quelque 160 espèces, dont trois seulement (2 %) ont été introduites. Si l'on excepte les limaces, le schéma qui se dessine pourrait être dû uniquement à la petitesse des échantillons. En effet, dans des groupes ne comportant que peu d'espèces, un nombre relativement faible d'introductions représente un pourcentage élevé de la faune totale. Le cas extrême serait celui de l'introduction aléatoire d'une espèce d'un groupe ne comptant qu'une seule espèce, qui correspondrait alors à 100 % de la faune de ce groupe. Le pourcentage total des mollusques établis est d'environ 6,9 % (soit 19 espèces sur 274).

Une comparaison entre les mollusques établis en Suisse et en Autriche montre un tableau très similaire; le pourcentage de mollusques introduits est de 6,9 % en Suisse et de 7,6 % en Autriche (Essl & Rabitsch 2002). Le nombre total d'espèces est bien sûr différent, la superficie de l'Autriche étant deux fois plus grande que celle de la Suisse (83 855 km<sup>2</sup> contre 41 285 km<sup>2</sup>). L'Autriche compte quelque 435 espèces de mollusques, dont 33 exotiques. Ce nombre est encore plus grand en Allemagne, soit environ 40, dont cinq sont cependant des espèces marines (Geiter et al. 2002). Le recouvrement des espèces exotiques entre ces trois pays est marqué, signe que certaines d'entre elles ont été introduites à plusieurs reprises, parfois par les mêmes voies.

La plupart des mollusques exotiques établis proviennent d'Europe (tab. 6.1), bien que l'origine de certaines espèces ponto-caspiennes, européenne ou asiatique, ne soit pas connue avec certitude. Seules cinq espèces (soit environ un quart du total) ont parcouru de longues distances pour arriver jusqu'en Suisse, la plupart ayant apparemment profité du transport de denrées de base sur de courtes distances, d'un pays européen à l'autre.

**Tab. 6.1 > Origine des mollusques exotiques établis en Suisse**

Origine	Nombre d'espèces
Europe	13
Asie	2
Amérique du Nord	2
Suisse	1
Nouvelle-Zélande	1
Total	19

S'agissant des voies par lesquelles ces 19 espèces sont arrivées en Suisse, il est possible que certaines espèces tout au moins soient arrivées de différentes manières. Par ailleurs, dans certains cas, on ne peut qu'émettre des hypothèses concernant les modes d'introduction. Les modes d'introduction les plus probables pour chaque espèce figurent dans le tab. 6.2. Environ 74 % des espèces (14) ont été introduites accidentellement, alors que d'autres l'ont été volontairement pour des raisons inconnues ou ont été relâchées d'aquariums (souvent avec l'intention louable de «rendre leur liberté» aux animaux excédentaires). Cinq des huit espèces aquatiques ont probablement été transportées dans les eaux de ballast ou sur les coques de bateaux ou de navires. Les introductions accidentelles par voie terrestre découlent très probablement d'importations de légumes ou d'un quelconque matériel végétal.

Les impacts des mollusques exotiques établis ont été examinés ci-dessus, des détails supplémentaires ainsi d'autres références figurant dans les fiches d'information. Seules cinq des 19 espèces peuvent être considérées comme étant inoffensives sur la base des connaissances actuelles. Les limaces terrestres (tout comme les escargots, dans une certaine mesure) sont principalement des ravageurs de l'agriculture et des jardins. Toutefois, il faut noter que la recherche sur leurs impacts environnementaux est pratiquement inexistante, sauf en ce qui concerne le déplacement de l'espèce indigène *A. rufus* (L.) par *Arion lusitanicus*. Dans les écosystèmes d'eau douce, la situation est différente: où les impacts catastrophiques des bivalves introduits sur la diversité biologique indigène et sur le fonctionnement des écosystèmes ont été démontrés. La densité et l'activité intense de filtration que les bivalves exotiques déploient pour se nourrir font qu'elle représentent une nouvelle forme de vie dans cet aire qu'elles ont entrepris de coloniser et le rapport entre les communautés benthiques et pélagiques s'en trouve profondément modifié. Ces mollusques peuvent aussi avoir un certain impact économique parce qu'ils colonisent des conduites et d'autres structures artificielles.

D'une manière générale, les espèces exotiques devraient être traitées séparément de la faune indigène et ne devraient pas apparaître sur les listes rouges des espèces menacées

lorsqu'il ne fait aucun doute qu'elles ont été introduites. Ceci s'applique plus particulièrement aux envahisseurs intercontinentaux, étant donné que certaines espèces européennes pourraient aussi étendre leur aire de distribution jusqu'en Suisse et qu'une distinction entre les deux catégories (espèces européennes introduites en Suisse par l'homme et celles étendant naturellement leur aire de distribution jusqu'en Suisse) s'avère souvent difficile. Quoiqu'il en soit, une espèce telle que *Physella heterostropha*, un envahisseur néarctique, ne devrait pas figurer sur la liste rouge comme étant potentiellement menacée, comme c'est le cas actuellement. Le concept des listes rouges suisses devrait être réexaminé de manière à en exclure les espèces exotiques.

La prévention des invasions de nouveaux mollusques dépend de l'identification des modes d'introduction. L'inspection phytosanitaire, qui a été améliorée récemment, devrait chercher à repérer les nouvelles arrivées de limaces, escargots, insectes et autres invertébrés. Le problème des eaux de ballast des navires long-courriers fait actuellement l'objet d'une étude menée par l'Organisation maritime internationale (OMI), afin de faire évoluer les méthodes de traitement des eaux de ballast. Certaines des mesures préconisées peuvent aussi être appliquées aux bateaux naviguant sur des eaux intérieures. Un autre élément d'une importance capitale est la sensibilisation et l'information de la population: lorsque des personnes utilisent un bateau, des bottes ou un équipement de pêche, elles devraient veiller à ne pas transporter de «passagers clandestins» avec elles. Il y a aussi lieu de sensibiliser les aquariophiles et les propriétaires de magasins d'animaux aux problèmes que peuvent susciter les lâchers d'animaux de compagnie dans la nature.

Plusieurs espèces de limaces sont des ravageurs majeurs des cultures, et des stratégies de gestion visant à réduire les pertes de récoltes ont été mises en œuvre. Des granulés anti-limaces, un appât qui contient des substances attirant les limaces et un molluscicide (p. ex. du métaldéhyde), sont souvent utilisés. D'autres méthodes comprennent l'utilisation de nématodes et de canards coureurs indiens (une race particulière de canards colverts) en tant qu'agents de lutte biologique, ainsi que le ramassage à la main. Cette dernière méthode, quoique très laborieuse, a été utilisée avec un succès remarquable aux Etats-Unis pour éradiquer la limace géante d'Afrique (*Achatina fulica* Bowdich) en Floride (Simberloff 1996). Des barrières anti-limaces et des pièges remplis de bière sont souvent utilisés dans les jardins. Toutefois, toutes ces méthodes servent généralement à protéger des plantes à un endroit bien précis et ne sont pas conçues pour limiter à grande échelle les escargots et limaces qui menacent l'environnement.

Les écosystèmes d'eau douce doivent faire l'objet d'études plus approfondies et il y a lieu de ne pas sous-estimer les impacts que pourraient avoir ces envahisseurs exotiques. Il est généralement très difficile d'apporter des preuves concluantes des impacts des espèces envahissantes sur la biodiversité indigène. Cependant, il est indubitable que les nombreuses espèces envahissantes d'eau douce qui atteignent des densités très importantes ont des impacts sur les écosystèmes naturels. Ces envahisseurs ne sont pas seulement des mollusques, mais souvent aussi des écrevisses ou des poissons (voir les chapitres correspondants). Dans les systèmes hydrographiques d'Europe, le phénomène de «boom-and-bust» (croissance rapide, puis disparition, selon Williamson 1996), fréquemment observé chez de nombreuses espèces envahissantes, semble souvent être lié à l'arrivée d'un autre envahisseur. Ceci ne résout toutefois pas le problème,

mais le déplace simplement sur une autre espèce envahissante et sur ses impacts. Parmi les espèces terrestres, la limace *Arion lusitanicus* est probablement celle qui suscite le plus d'inquiétudes en Suisse (ainsi qu'en Europe centrale).

**Tab. 6.2 > Mollusques exotiques établis en Suisse**

Nom scientifique	Famille	Année	Origine	Mode d'introduction	Impact	Remarques
<b>Escargots terrestres</b>						
<i>Solatopupa similis</i> (Bruguière)	Chondrinidae	XIX <sup>e</sup> siècle	Gênes, Italie	Lâché pour enrichir la faune	Probablement inoffensif	Uniquement en un endroit près de Locarno au Tessin
<i>Milax gagates</i> (Draparnaud)	Milacidae	1968	Europe occidentale et méridionale	Accidentel, avec des cargaisons de légumes?	Ravageur des cultures et des jardins	Il n'est pas clair s'il s'est effectivement établi ou s'il est simplement introduit de façon répétée
<i>Tandonia budapestensis</i> (Hazay)	Milacidae	1935	Sud-est de l'Europe	Accidentel, avec des cargaisons de légumes?	Ravageur, en particulier des cultures d'hiver lorsqu'il est abondant	Anthropochore – largement dispersé grâce aux moyens de transport utilisés par l'homme
<i>Limacus flavus</i> (L.)	Limacidae	1927	Région méditerranéenne	Accidentel	Inoffensif	Très rare en Suisse; principalement synanthrope
<i>Deroceras sturanyi</i> (Simroth)	Agriolimacidae	1963	Sud-est de l'Europe	Accidentel	Dommages aux plantes de jardins	Essentiellement des habitats secondaires
<i>Deroceras panormitanum</i> (Lessona & Pollonera)	Agriolimacidae	1982	Sud-ouest de l'Europe	Accidentel	Dommages futurs prévisibles	Très rare en Suisse, uniquement dans les jardins et les parcs
<i>Boettgerilla pallens</i> Simroth	Boettgerillidae	1960	Caucase?	Accidentel	Prédateur des limaces indigènes?	Pas d'impact connu, mais est un prédateur des limaces
<i>Arion lusitanicus</i> Mabile	Arionidae	Dans les années 1950	Europe occidentale	Accidentel	Ravageur le plus sérieux des jardins et de l'agriculture Déplace la limace indigène <i>Arion rufus</i> (L.)	Escargot terrestre le plus problématique
<i>Hygromia cinctella</i> (Draparnaud)	Hygromiidae	1824?	Région méditerranéenne	Accidentel	Inoffensif	Peut-être indigène dans le sud et le sud-ouest de la Suisse, mais introduit dans les régions septentrionales
<i>Cryptomphalus asperus</i> (O.F. Müller)	Helicidae	Avant 1789	Sud-ouest de l'Europe	Libéré	Ravageur des jardins	Principalement synanthrope, mais également recensé dans des habitats naturels
<b>Escargots d'eau douce</b>						
<i>Viviparus ater</i> (Molina)	Viviparidae	Avant 1900	Suisse méridionale	Introduction accidentelle par la navigation fluviale	Probablement inoffensif	Indigène en Suisse méridionale
<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray)	Hydrobiidae	1972	Nouvelle-Zélande	Introduction accidentelle par la navigation fluviale et les oiseaux	Peut modifier la production primaire de manière radicale	Expansion rapide à travers l'Europe
<i>Physella acuta</i> (Draparnaud)	Physidae	1848	Sud-ouest de l'Europe	Déversement accidentel d'aquariums?	Inconnu	Peut-être originaire d'Amérique du Nord
<i>Physella heterostropha</i> (Say)	Physidae	Avant 1991	Amérique du Nord	Accidentel	Compétition avec les escargots indigènes?	En expansion en Europe

Nom scientifique	Famille	Année	Origine	Mode d'introduction	Impact	Remarques
<i>Gyraulus parvus</i> (Say)	Planorbidae	1994	Amérique du Nord	Accidentel, avec des plantes aquatiques	Inconnu	Rare en Suisse
<i>Planorbarius corneus</i> (L.)	Planorbidae	1840	Europe	Relâché d'aquariums	Probablement inoffensif	Peut-être pas établi
<b>Bivalves</b>						
<i>Corbicula fluminalis</i> (O.F. Müller)	Corbiculidae	1997	Asie, introduit via l'Amérique du Nord	Probablement dans les eaux de ballast	Compétition avec les bivalves indigènes	Les deux espèces de <i>Corbicula</i> sont très similaires
<i>Corbicula fluminea</i> (O.F. Müller)	Corbiculidae	1997	Asie, introduit via l'Amérique du Nord	Probablement dans les eaux de ballast	Compétition avec les bivalves indigènes	Les deux espèces de <i>Corbicula</i> sont très similaires
<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas)	Dreissenidae	1850	Région pontocaspienne	Probablement dans les eaux de ballast et/ou sous forme de communautés de fouling sur les coques des bateaux	Ingénieur d'écosystème Se développe plus rapidement que les espèces indigènes de moules Les coûts pour éviter qu'ils bouchent les conduites, etc. sont nettement plus faibles qu'en Amérique du Nord	Espèce suscitant de grandes inquiétudes

## Bibliographie

Anderson R. 2003: *Physella* (Costatella) *acuta* Draparnaud in Britain and Ireland – its taxonomy, origins and relationships to other introduced Physidae. *Journal of Conchology* 38, 7–21.

Essl F., Rabitsch W. (eds) 2002: *Neobiota in Österreich*. Office fédéral autrichien de l'environnement, 432 p.

Fischer W., Reischütz P.L. 1998: General aspects about the slugpests. *Die Bodenkultur* 49 (4), 281–292.

Geiter O., Homma S., Kinzelbach R. 2002: Bestandsaufnahme und Bewertung von Neozoen in Deutschland. Office fédéral allemand de l'environnement, 308 p.

Hakenkamp C.C., Palmer M.A. 1999: Introduced bivalves in freshwater ecosystems: the impact of *Corbicula* on organic matter dynamics in a sandy stream. *Oecologia* 119, 445–451.

Haynes A., Taylor B.J.R., Varley M.E. 1985: The influence of the mobility of *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith, E.A.) (Prosobranchia: Hydrobiidae) on its spread. *Arch. Hydrobiol.* 103, 497–508.

Jungbluth J.H. 1996: Einwanderer in der Molluskenfauna von Deutschland. I. Der chorologische Befund. In: Gebhardt H., Kinzelbach R., Schmidt-Fischer S. (eds): *Gebietsfremde Tierarten. Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope; Situationsanalyse*. Ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg, p. 287–296.

Karateyev, A.Y., Burlakova L.E., Padilla D.K. 2002: Impacts of zebra mussels on aquatic communities and their role as ecosystem engineers. In: Leppäkoski E., Gollasch S., Olenin S. (eds): *Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, p. 426–432.

Kerney M.P., Cameron R.A.D., Jungbluth J.H. 1983: *Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas*. Paul Parey, Hamburg & Berlin, Deutschland, 384 p.

Reischütz P. 2002: Weichtiere (Mollusca). In: Essl F., Rabitsch W. (eds): *Neobiota in Österreich*. Umweltbundesamt, Wien, Autriche, p. 214–221.

Remane A., Storch V., Welsch U. 1981: *Kurzes Lehrbuch der Zoologie*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 537 p.

Simberloff D. 1996: Impacts of introduced species in the United States. *Consequences* 2 (2), 13–23.

Strayer D.L., Caraco N.F., Cole J.J., Findlay S., Pace M.L. 1999: Transformation of freshwater ecosystems by bivalves: A case study of zebra mussels in the Hudson River. *Bioscience* 49, 19–27.

Turner H., Kuiper J.G.J., Thew N., Bernasconi R., Rüetschi J., Wüthrich M., Gosteli M. 1998: *Mollusca, Atlas. Fauna Helvetica*. CSCF, Neuchâtel, 527 p. Williamson M. 1996: *Biological invasions*. Chapman & Hall, London, Weinheim, New York, Tokyo, Melbourne, Madras, 244 p.

## 7 > Autres groupes choisis d'invertébrés

Préparé par Rüdiger Wittenberg et Marc Kenis

Ce chapitre se limite à quelques exemples d'espèces exotiques de groupes d'invertébrés pouvant poser problème à l'environnement et qui ne sont pas traités dans les autres chapitres du présent rapport. Il n'est pas possible de fournir des listes complètes pour la plupart de ces groupes. L'objectif est donc de proposer un bref aperçu des espèces susceptibles de représenter une menace pour la diversité biologique et les écosystèmes en Suisse. Comme déjà mentionné plus haut, de nouvelles études taxonomiques s'avèrent absolument nécessaires, non seulement sur les espèces exotiques mais également sur les espèces indigènes. Ces travaux futurs permettront d'arriver à des listes plus exhaustives de certains groupes et de compléter les connaissances concernant les espèces exotiques établies en Suisse.

### 7.1 Nematoda – Nématelminthes

Les nématodes (*Nematoda*) forment un embranchement vaste mais peu connu de très petits vers. Il n'existe pas de liste complète des espèces de ce groupe pour la Suisse, mais bon nombre d'entre elles ont une grande importance économique en tant que ravageurs de l'agriculture et de la sylviculture. Les espèces causant exclusivement des préjudices économiques ne sont pas incluses dans ce rapport dans la mesure où ce sont les espèces les mieux connues de ce groupe. En effet, elles font l'objet d'études dans les stations fédérales de recherches agronomiques et d'autres organismes s'en préoccupent, notamment le CABI (2001), qui a dressé une liste des 11 nématodes posant problème en Suisse, soit: *Globodera pallida* (Stone) Behrens, *G. rostochiensis* (Wollenweber) Behrens, *Heterodera avenae* Wollenweber, *H. schachtii* A. Schmidt, *Longidorus elongatus* (de Man) Micoletzky, *Meloidogyne arenaria* (Neal) Chitwood, *M. hapla* Chitwood, *Pratylenchus penetrans* (Cobb) Filipjev & Schuurmans, *Punctodera punctata* (Thorne) Mulvey & Stone, *Xiphinema diversicaudatum* (Micoletzky) Thorne, et *X. index* Thorne & Allen.

Le **nématode du pin** (*Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner & Buhner) Nickle, voir la fiche) est un exemple d'une espèce récemment observée en Europe, qui est considérée être une menace potentielle pour *Pinus* spp. Aussi y aurait-il lieu de prévenir son expansion en Europe.

*Anguillicola crassus* Kuwahara, Niimi & Itagaki (*Anguillicolidae*) est un exemple d'un nématode qui a un impact considérable en s'attaquant à un poisson, l'anguille, qu'il parasite. En Europe, l'anguille indigène, *Anguilla anguilla* L., se trouve menacée depuis l'invasion de ce nématode, qui a été introduit accidentellement en 1982 avec des importations d'anguilles vivantes d'Asie (Konecny et al. 2002). Outre l'impact négatif

sur les populations naturelles d'anguille européenne, il a une incidence sur l'important secteur des industries de la pêche en Europe. L'anguille européenne est indigène dans les systèmes hydrographiques qui se jettent dans l'Atlantique, son cycle de vie incluant une migration vers les frayères de la mer des Sargasses. Elle aussi a été introduite ailleurs en Europe: ainsi, à la faveur de la construction du canal Rhin-Danube, elle a pu passer du Rhin – où elle est indigène – vers le bassin du Danube.

Un autre nématode a été introduit accidentellement en Europe en même temps que son hôte nord-américain: il s'agit de *Baylisascaris procyonis* (Stefanski & Zarnowski) arrivé avec le raton laveur, *Procyon lotor* (L.) (voir le chapitre consacré aux mammifères). Cette espèce suscite des inquiétudes pour la santé humaine.

## 7.2 Planaires (vers plats) – Turbellaria, Plathelminthes

Dans la classe des turbellaires (*Turbellaria*, appartenant à l'embranchement des Plathelminthes), une espèce exotique est abondante en Suisse, dans les lacs et les rivières, y compris dans le Rhin: la planaire aquatique prédatrice *Dugesia tigrina* (Gerard). Elle est abondante et largement répandue dans les cours d'eau calmes ou lents en Europe (Pöckl & Rabitsch 2002) et a probablement été introduite d'Amérique du Nord aux alentours de 1900, sur des plantes d'aquarium ou des poissons. Bien que l'on trouve cette espèce à des densités élevées, aucun impact négatif n'a été (jusqu'ici) mis en évidence.

D'autres planaires suscitant des inquiétudes sur le plan environnemental sont des espèces terrestres. Le **ver plat de Nouvelle-Zélande** (*Arthurdendyus triangulatus* (Dendy), synonyme *Artioposthia triangulata* (Dendy), voir la fiche) est cité comme exemple de différentes espèces de vers plats prédateurs de Nouvelle-Zélande et d'Australie qui ont été introduites en Europe. Les vers de terre indigènes sont les principales proies de ces planaires. Les vers de terre jouent un rôle important pour le recyclage des nutriments dans le sol. Aussi leur raréfaction pourrait-elle avoir pour conséquence des modifications au niveau des écosystèmes. Ils constituent par ailleurs une proie importante pour de nombreux vertébrés.

## 7.3 Vers segmentés – Annelida

Les envahisseurs ponto-caspiens des eaux européennes constituent un groupe intéressant (pour de plus amples informations voir le chapitre consacré aux crustacés). L'Annélide polychète *Hypania invalida* (Grube) s'est développé en nombre important dans les sédiments sablonneux du Rhin, où il creuse des trous verticaux dans la boue (Rey et Ortlepp 2002, Van der Velde et al. 2002). L'impact de cette espèce abondante n'a pas été évalué. Ce ver mesure 1 à 2 cm de long et peut atteindre des densités d'environ 10000 individus par mètre carré. L'espèce est arrivée dans le Rhin après l'ouverture du canal Rhin-Danube, probablement dans les ballasts des bateaux.

Une autre espèce probablement inoffensive de l'embranchement des annélides (*Annelida*), mais qui est lui un oligochète (*Tubificidae*), est ***Branchiura sowerbyi*** Beddard, un ver mesurant jusqu'à 20 cm de long originaire d'Asie du Sud-est, qui a probablement été introduit sur des plantes aquatiques tropicales au début du XX<sup>e</sup> siècle. On ne le trouvait tout d'abord que dans les serres, mais il s'est adapté à des climats plus froids et on le rencontre maintenant dans les cours d'eau lents (Pöckl & Rabitsch 2002). Il vit dans des tubes qu'il creuse dans le sol boueux et se nourrit de détritus.

La sangsue ***Caspiobdella fadejewi*** (Epshtein), appartient à un troisième groupe d'Annélides (*Hirundinea; Piscicolidae*). On la trouve en faibles densités dans le Rhin entre Bâle et le lac de Constance. Cette espèce, également originaire du bassin pontocasprien, est un ectoparasite de plusieurs poissons.

#### 7.4 Centipèdes et millipèdes – Myriapoda

Un groupe a été négligé dans le présent rapport, celui des **myriapodes** (*Myriapoda*), comprenant les chilopodes (*Chilopoda*) et les diplopodes (*Diplopoda*). Il est impossible d'en dresser une liste complète. L'introduction de membres du second groupe, composé d'herbivores et de détritivores, dans du matériel végétal ou de la terre est probablement un phénomène fréquent. Certaines espèces tropicales ou subtropicales pourraient être limitées aux serres. Toutefois, le nombre d'espèces établies dans la nature est probablement faible (moins de dix) et aucune ne constitue une menace pour la biodiversité ou les écosystèmes indigènes.

#### Bibliographie

CABI 2001: Crop Protection Compendium. CD-ROM. CAB International, Wallingford, U.K.

Konecny R., Schabussova I., Sattmann H. 2002: «Helminthen» – Neozoen der Fische Österreichs. In: Essl F., Rabitsch W. (eds): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien, p. 221–224.

Pöckl M., Rabitsch W. 2002: Ausgewählte aquatische Neozoen (Cnidaria, Plathelminthes, Kamptozoa, Annelida, Isopoda). In: Essl F., Rabitsch W. (eds): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien, p. 228–239.

Rey P., Ortlepp J. 2002: Koordinierte biologische Untersuchungen am Hochrhein 2000; Makroinvertebraten. OFEV Cahier de l'environnement n° 345, Gewässerschutz, 98 p.

Van der Velde G., Nagelkerken I., Rajapogal S., Bij de Vaate A. 2002: Invasions by alien species in inland freshwater bodies in Western Europe: the Rhine delta. In: Leppäkoski E., Gollasch S., Olenin S. (eds): Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, p. 426–432.

Weidema I.R. (ed) 2000: Introduced species in the Nordic countries. Nordic Council of Ministers, Copenhagen, 242 p.

Welch D., Carss D.N., Gornall J., Manchester S.J., Marquiss M., Preston C.D., Telfer M.G., Arnold H., Holbrook J. 2001: An audit of alien species in Scotland. Scottish Natural Heritage Review No 139, 225 p.

## 8 > Lichens (champignons formant des lichens)

*Préparé par Rüdiger Wittenberg*

On ne connaît pas de lichens introduits ou établis en Suisse (C. Scheidegger, communication personnelle). Les lichens poussent extrêmement lentement et semblent mal adaptés au transport par le biais de l'homme et à la colonisation de nouvelles régions. Il ne fait aucun doute que des espèces sont introduites, notamment avec des troncs d'arbres, mais le passage de l'introduction à l'établissement ne se concrétise apparemment pas. Breuss (2002) mentionne *Anisomeridium polypori* (Ellis & Everh.) M.E. Barr comme étant un néomycète en Autriche. Toutefois, les nouvelles espèces récemment décrites n'ont pas nécessairement été introduites. Il se pourrait aussi qu'elles n'aient pas été décelées par le passé, en particulier parce que la recherche floristique en matière de microlichens est relativement récente et assez lacunaire. Les changements intervenant dans l'environnement peuvent aussi favoriser le développement de certaines espèces auparavant rares, simulant ainsi une introduction. Aptroot (1999) a des doutes quant au caractère néomycète d'*A. polypori* et penche plutôt pour une aire de distribution naturelle plus étendue qu'il n'a été reconnu jusqu'ici.

### Bibliographie

Aptroot A. 1999: Notes on taxonomy, distribution and ecology of *Anisomeridium polypori*. *Lichenologist* 31 (6), 641–642.

Breuss O. 2002: Flechten. In: Essl F., Rabitsch W. (eds): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien, p. 214–221.

## 9 > Champignons et une bactérie choisie

Préparé par Rüdiger Wittenberg et Marc Kenis

Les champignons sont un groupe souvent négligé et il n'est pas possible de dresser une liste des néomycètes pour la Suisse, encore moins d'énumérer les champignons que l'on trouve en Suisse. Il s'agit d'un groupe où la proportion d'espèces non décrites est exceptionnellement élevée. Ne sont passées en revue dans le présent rapport que les espèces posant problème pour la diversité biologique indigène ainsi que pour l'économie. Les espèces causant uniquement des préjudices économiques ne sont pas présentées dans la mesure où elles sont très bien connues. Elles font l'objet d'études dans les stations fédérales de recherches agronomiques ainsi que dans les départements de recherche des universités, qui constituent d'excellentes sources d'information. Nous en citerons également deux autres:

- > la liste d'alerte de l'Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (OEPP). Le but de cette liste est d'attirer l'attention sur certains ravageurs qui pourraient présenter un risque pour les pays membres et de faire ainsi office de système d'alerte précoce:  
[www.eppo.org/QUARANTINE/Alert\\_List/alert\\_list.htm](http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert_List/alert_list.htm) (en anglais);
- > le «Crop Protection Compendium» (CPC, compendium de protection des cultures, voir p. ex. CABI 2004) liste notamment 104 champignons pour la Suisse et propose des fiches contenant des informations complètes sur chaque espèce. Il est également disponible sur Internet sous [www.cabi.org/compendia/cpc/index.htm](http://www.cabi.org/compendia/cpc/index.htm) (en anglais).

Ces sources proposant également d'autres liens, il y a donc pléthore d'informations sur les espèces ayant une importance économique.

Six espèces fongiques présentant un danger immédiat pour la diversité biologique indigène sont décrites dans ce chapitre, de même qu'une bactérie pathogène pour les plantes.

Le **chancre de l'écorce du châtaignier** (*Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr, voir la fiche) a été introduit en Amérique du Nord et en Europe. En Amérique du Nord, il a provoqué un désastre écologique. Il a complètement modifié la composition en essences des forêts de l'Est en causant la disparition d'une des espèces dominantes, *Castanea dentata* (Marshall), le châtaignier d'Amérique. Fort heureusement, son congénère européen semble être moins susceptible à la maladie, bien qu'il ait également souffert et que la composition des forêts se modifie, en particulier au Tessin.

Un autre champignon qui s'attaque aux arbres, induisant d'énormes modifications dans les écosystèmes en Europe, est la **graphiose de l'orme** (*Ceratocystis ulmi* (Buisman) C. Moreau et *C. novo-ulmi* (Brassier), voir la fiche). Dans de nombreuses régions, les

ormes (*Ulmus* spp.) matures ont disparu du paysage. *Ceratocystis novo-ulmi*, qui semble être arrivé plusieurs décennies après *C. ulmi*, est en passe de le remplacer dans de nombreuses régions d'Europe, notamment en Autriche (Kirisits et al. 2001). Reinhardt et al. (2003) estiment qu'en Allemagne, l'enlèvement et le remplacement des arbres, les pertes dues à la destruction des arbres et les frais supplémentaires liés à la plantation de variétés résistantes engendrent des coûts annuels de quelque cinq millions d'euro.

Alors que *Phytophthora quercina* Jung et al. (voir la fiche) est un envahisseur relativement récent (ou du moins c'est à cause de ses impacts récents qu'il a été remarqué), la **mort subite du chêne** (*P. ramorum* Werres, de Cock & Man in't Veld, voir la fiche) est déjà bien connue en raison de ses effets dévastateurs en Amérique du Nord. En Europe, elle ne pose pour l'instant problème que dans les pépinières, mais il faut s'attendre à ce qu'elle infeste les forêts indigènes dans un proche avenir. De nombreux hôtes ligneux se sont avérés susceptibles à la mort subite du chêne et elle a également été observée en Suisse (Heiniger & Stadler 2003).

La **peste des écrevisses** (*Aphanomyces astaci* (Schikora), voir la fiche) constitue une des attaques fongiques les plus dévastatrices de la faune sauvage européenne. Le champignon a été introduit en Europe avec des espèces d'écrevisses nord-américaines qui sont des porteurs asymptomatiques de la maladie. Les écrevisses européennes y sont extrêmement sensibles: la mortalité est pratiquement de 100 % dans les deux semaines qui suivent l'infection. On observe régulièrement des épidémies aux effets dévastateurs dans les populations européennes (Voglmayr & Krisai-Greilhuber 2002).

La bactérie *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al. (voir la fiche) est l'agent causal du **feu bactérien** qui a tout d'abord été observé sur les cotonéasters et qui est maintenant largement répandu en Suisse (Hasler et al. 2002).

Un cas intéressant de relation mutuelle entre deux envahisseurs est peut-être l'association entre des champignons mycorhizes et des plantes. Il existe certaines indications suggérant que les mycorhizes exotiques peuvent aider leur plante hôte exotique à devenir envahissante dans son aire d'introduction (voir p. ex. Crawley 1993, Harrington et al. 1998). Ainsi, un mycorhize introduit pourrait avoir indirectement un effet néfaste sur la diversité biologique indigène.

Pour conclure, bien que des mesures de quarantaine soient mises en œuvre avec succès en Suisse, il y a lieu de prêter une attention plus grande aux plantes non agricoles, notamment les plantes des pépinières. Les quelques exemples décrits ici montrent l'impact énorme que peuvent avoir les maladies. Certaines maladies introduites sont en train de complètement modifier des écosystèmes entiers, en éliminant des espèces qui y jouent un rôle crucial. Par ailleurs, certaines maladies affectant l'homme et qui ne sont pas mentionnées dans le présent rapport, ont un impact global, par exemple le SIDA (une affection virale).

Les fiches citées dans ce chapitre figurent dans une publication à part (en anglais) disponible en format pdf sur le site de l'OFEV.

---

## Bibliographie

---

CABI 2004: Crop Protection Compendium. CD-ROM. CAB International, Wallingford, U.K.

Crawley M.J. 1993: Succeeding in the sand dunes. *Nature* 362, 17–18.

Harrington K.C., Hodder L.M., Outred H.A. 1998: Biology and control of pypgrass. *Proceedings, 51<sup>st</sup> New Zealand Plant Protection Conference*, p. 255–259.

Hasler T., Schaerer H.J., Holliger E., Vogelsanger J., Vignutelli A., Schoch B. 2002: Fire blight situation in Switzerland. *Acta Horticulturae* 590, 73–79.

Heiniger U., Stadler B. 2003: Gefährliche Quarantänekrankheit gefunden. *Phytophthora ramorum* jetzt erstmals auch in der Schweiz. *Der Gartenbau* 51/52/2003, p. 10–12.

Kirisits T., Krumböck S., Konrad H., Pennerstorfer J., Halmschlager E. 2001: Untersuchungen über das Auftreten der Erreger der Holländischen Ulmenwelke in Österreich. *Forstwissenschaftliches Zentralblatt* 120, 231–241.

Reinhardt F., Herle M., Bastiansen F., Streit B. 2003: Economic impact of the spread of alien species in Germany. *Umweltbundesamt*, 190 p.

Voglmayr H., Krisai-Greilhuber I. 2002: Pilze. In: Essl F., Rabitsch W. (eds): *Neobiota in Österreich*. *Umweltbundesamt, Wien* p. 214–221.

# 10 > Plantes – Planta

Préparé par André Gassmann et Ewald Weber

## 10.1 Introduction et terminologie

L'expansion des plantes exotiques en Europe centrale a commencé il y a quelque 7000 ans avec l'introduction de l'agriculture et la dissémination des mauvaises herbes qui s'en est suivie. En Europe, comme dans la plupart des régions du globe, le nombre d'espèces exotiques a considérablement augmenté au cours des deux derniers siècles en raison de l'accroissement du tourisme, des échanges commerciaux et des perturbations des habitats et du climat. L'augmentation du nombre de plantes exotiques établies ayant des impacts négatifs sur les communautés de plantes est considérée comme une conséquence majeure du réchauffement planétaire. Les plantes envahissantes qui s'installent avec succès peuvent influencer de différentes manières sur les communautés envahies, notamment en réduisant la diversité locale, en entraînant l'extinction d'espèces indigènes rares (par compétition ou hybridation), en changeant la structure des habitats et le fonctionnement des écosystèmes ou en augmentant l'érosion. Les plantes sont des envahisseurs particulièrement bien connus; elles sont capables de modifier le réseau trophique à sa base, ce qui peut avoir des répercussions sur l'ensemble de l'écosystème. En Suisse, si l'on excepte les Alpes, la faune et la flore sauvages et les réserves naturelles sont limités à des surfaces relativement restreintes, entourées d'habitats ou de zones urbaines fortement perturbés. Dans des espaces aussi petits, les plantes envahissantes constituent une menace supplémentaire pour la diversité de la faune et de la flore indigènes. De plus, certaines nouvelles plantes envahissantes recensées en Suisse et en Europe peuvent aussi avoir des effets nocifs sur la santé humaine (p. ex. *Ambrosia artemisiifolia* L. et *Heracleum mantegazzianum* Sommier et Levier) ou représenter une menace potentielle pour l'économie agricole (p. ex. *Senecio inaequidens* DC.). Ce chapitre présente une vue d'ensemble des plantes considérées comme exotiques et envahissantes au sein de la flore suisse. Certaines caractéristiques écologiques et biologiques des plantes exotiques de Suisse sont examinées et une liste des plantes envahissantes ou potentiellement envahissantes est proposée.

Dans ce contexte, il est important de relever que le nombre d'espèces exotiques recensées peut varier selon les sources. Ainsi, Moser et al. (2002) dénombrent 350 néophytes, alors que Lauber et Wagner (1998) attribuent à certaines d'entre elles un statut différent. Les listes d'espèces ne sont pas ailleurs pas identiques. Moser et al. (2002) citent deux fougères (*Cyrtomium falcatum* K. Presl, *C. fortunei* J. Sm.) comme étant des néophytes, alors qu'elles ne figurent pas dans la liste de Lauber et Wagner (1998). Il en va de même pour *Crataegus lindmanii* Hrabetova et *C. rhipidophylla* Gand. En revanche, des espèces comme *Cotoneaster bullata* Bois, *C. dammeri* Schneider, *Helianthus rigidus* (Cassini) et *Paspalum dilatatum* Poiret n'ont pas été incluses dans la liste de Moser et al. (2002). En excluant les espèces cultivées que l'on trouve rarement

sous forme subspontanée (plantes de type «C» selon Moser et al. 2002), nous avons recensé au total plus de 70 espèces exotiques figurant dans l'une ou l'autre de ces listes mais pas dans les deux, les principales divergences étant liées à la prise en compte d'espèces cultivées comme étant ou non subspontanées. En outre le statut exotique en Suisse de quelque 60 espèces d'origine européenne est controversé. Étant donné que les divers auteurs adoptent des approches différentes pour traiter les espèces, aucune source n'est en fin de compte absolument correcte, mais chacune peut être utilisée pour en déduire des tendances générales au sujet des origines géographiques, de la distribution des formes biologiques ou du nombre de néophytes présent dans en Suisse. Les informations de Moser et al. (2002) sur le statut et l'origine des plantes n'étant pas standardisées, nous avons utilisé les données publiées par Lauber et Wagner (1998) pour tenter de définir ces tendances générales.

Les définitions de quelques-uns des termes listés ci-après divergent de manière importante selon les sources. Il existe notamment une controverse dans la littérature au sujet de la définition d'une «espèce envahissante». Ce terme se rapporte souvent exclusivement aux espèces qui colonisent des habitats naturels ou semi-naturels, bien qu'il soit souvent difficile de délimiter clairement les habitats semi-naturels de ceux créés par l'homme. Le terme de «mauvaise herbe» est par conséquent réservé aux plantes posant problème dans des zones entretenues. Certains auteurs qualifient d'envahissante toute plante exotique qui s'étend spontanément dans son aire d'introduction, indépendamment du fait qu'elle ait ou non des effets nuisibles. Une définition aussi large n'est toutefois pas utile en pratique.

Dans ce chapitre, le terme d'«espèce envahissante» se rapporte toujours à des plantes exotiques et celui de «mauvaise herbe» à des espèces indigènes. Les espèces exotiques peuvent avant tout devenir envahissantes dans des habitats créés par l'homme ou sur des terrains agricoles, et ont de ce fait plutôt des effets économiques qu'un impact écologique (p. ex. *Ambrosia artemisiifolia* et *Cyperus esculentus* L.). Il y a toutefois lieu de souligner que la plupart des plantes envahissantes suscitent plus d'inquiétudes dans les espaces naturels ou semi-naturels. Il faut aussi relever que, bien que la propagation de nombreuses espèces établies s'effectue principalement dans des zones très perturbées de faible valeur écologique (ou économique), cette situation pourrait changer à l'avenir pour de nombreuses espèces de plantes. À l'inverse, certaines plantes indigènes, notamment *Phragmites australis* (Cavanilles) ou *Rubus* spp., peuvent poser problème en devenant abondantes dans des réserves naturelles influencées par les activités de l'homme. Le présent rapport ne prend pas en considération les espèces indigènes qui sont des mauvaises herbes dans les terrains agricoles ou qui pourraient devenir un sujet de préoccupation dans des espaces naturels ou semi-naturels.

La terminologie présentée ci-après a été adaptée à partir de Richardson et al. (2000) et de Weber (1999a).

> **Plantes exotiques (plantes non indigènes, plantes introduites):** taxons de plantes (espèce, sous-espèce ou taxon inférieur) qui occupent une aire donnée et dont la présence est due à une introduction intentionnelle ou accidentelle découlant des activités humaines. Sauf indication particulière, les plantes cultivées qui ne se sont pas «échappées de cultures» ne sont pas traitées comme des espèces exotiques.

- > **Plantes indigènes (plantes autochtones):** taxons de plantes rencontrés dans leur aire de dispersion potentielle naturelle (c.-à-d. dans l'aire qu'elles occupent naturellement ou qu'elles pourraient occuper sans introduction directe ou indirecte, ou sans intervention humaine).
- > **Néophytes (ou plantes néophytes):** plantes *exotiques* introduites au début des temps modernes (après l'an 1500 de notre ère). Les **archéophytes (ou plantes archéophytes)** sont des plantes introduites avant 1500. Le présent rapport ne distingue pas entre ces deux groupes.
- > **Plantes fugaces (plantes éphémères):** plantes *exotiques* capables de prospérer et même de se reproduire occasionnellement dans leur aire d'introduction mais qui ne forment pas des populations stables et dont le maintien dépend d'introductions répétées ou d'une perturbation de l'habitat.
- > **Plantes adventices:** plantes *exotiques fugaces* introduites accidentellement sous l'effet des activités humaines.
- > **Plantes subspontanées:** plantes *exotiques fugaces* échappées de culture.
- > **Plantes établies:** *plantes exotiques* qui se reproduisent de manière répétée et qui maintiennent durablement des populations durant plusieurs cycles de vie sans intervention humaine directe, (ou en dépit de celle-ci); elles produisent souvent librement des descendants, généralement à proximité immédiate des plantes adultes, et n'envahissent pas nécessairement leur habitat.
- > **Plantes envahissantes:** plantes *établies* qui produisent une descendance fertile, souvent en très grand nombre, à une très grande distance des parents, et qui possèdent de ce fait le potentiel de coloniser une aire considérable. Les plantes envahissantes peuvent porter atteinte de différentes manières aux communautés naturelles ou semi-naturelles et affecter les habitats créés par l'homme. Elles peuvent également avoir des effets économiques directs. **Mauvaises herbes: plantes indigènes poussant dans des sites où elles sont indésirables** et ayant un impact économique ou environnemental décelable. Il vaut la peine de relever que, dans d'autres publications, le terme de «mauvaises herbes environnementales» («environmental weeds») est parfois utilisé pour les *plantes envahissantes ayant un impact sur les milieux naturels et semi-naturels*, alors que celui de «mauvaises herbes exotiques» est utilisé pour les *plantes exotiques* qui sont des mauvaises herbes dans *des habitats entretenus*, tels que les terrains agricoles.

## 10.2 Flore indigène et exotique de Suisse

La liste des espèces exotiques de Suisse (tab. 10.4) comprend à la fois des archéophytes et des néophytes, mais seules les néophytes figurant dans *Flora Helvetica* (Lauber & Wagner 1998) sont mentionnées comme telles. Quelques espèces qui se sont établies récemment (p. ex. *Ludwigia grandiflora* (Michaux) et *Lysichiton americanus* Hultén et St. John) ont été ajoutées aux espèces exotiques tirées des 3000 taxons de plantes de *Flora Helvetica*. Le statut des plantes et la forme biologique de chaque espèce proviennent également de l'ouvrage de Lauber et Wagner (1998).

La flore vasculaire suisse comprend quelque 162 familles et plus de 3000 taxons (espèces, sous-espèces et taxons inférieurs). 20 familles et 84 taxons de plantes appartiennent aux fougères et espèces apparentées (ptéridophytes), les autres familles et

taxons étant des plantes à graines (spermatophytes). De ces 3000 taxons, 2505 espèces de 136 familles sont indigènes (tab. 10.1, les sous-espèces et les taxons inférieurs ne sont pas pris en compte). Parmi les 470 taxons non indigènes recensés en Suisse, plus de 100 sont des espèces cultivées que l'on ne rencontre pas, ou que très rarement, dans la nature. Les 362 espèces exotiques restantes sont subspontanées, adventices ou établies. Représentent environ 12,6 % de la flore de Suisse, ce sont celles qui sont examinées ci-après.

Ce pourcentage est similaire à celui observé dans les pays voisins (9,1 % en Autriche et 10,2 % en France), mais beaucoup plus faible qu'en Amérique du Nord (28 % au Canada) ou sur des îles (47 % en Nouvelle-Zélande) (Heywood 1989). La densité des espèces exotiques en Suisse (soit le nombre d'espèces exotiques divisé par le logarithme de la superficie du pays en kilomètres carrés) est de 78,4, ce qui est légèrement supérieur à celle de plusieurs autres pays d'Europe. Cette différence pourrait être due à la topographie particulière et à la diversité des climats rencontrés en Suisse, qui permettent à des espèces aussi différentes qu'*Agave americana* L. et *Reynoutria japonica* Houttuyn de s'établir (voir aussi Weber 1999a, b). En France, pays qui offre une gamme encore plus importante d'habitats et de climats, la densité des espèces exotiques est de 87,1 (Heywood 1989), alors qu'elle n'est que de 60,9 en Autriche.

Selon Lauber et Wagner (1998), le groupe des fougères et les espèces apparentées (ptéridophytes) ne comporte aucune espèce exotique (tab. 10.1). La proportion de gymnospermes exotiques est élevée (28,6 %), soit quatre espèces exotiques sur les 14 gymnospermes recensées. Au sein des dicotylédones et des monocotylédones, la fréquence des espèces exotiques est à peu près la même, soit respectivement 13,5 % et 11,0 %.

**Tab. 10.1 > Vue d'ensemble de la flore indigène et exotique de Suisse: nombre d'espèces (entre parenthèses: % du total)**

	Ptéridophytes	Spermatophytes			Total
		Gymnospermes	Dicotylédones	Monocotylédones	
Espèces indigènes*	84 (3,4)	10 (0,4)	1879 (75,0)	532 (21,2)	2505 (100)
Familles	20 (14,7)	4 (2,9)	93 (68,4)	19 (14,0)	136 (100)
Espèces exotiques**	0	4 (1,1)	292 (80,7)	66 (18,2)	362 (100)
Familles comprenant des espèces exotiques	0	2 (2,5)	64 (80,0)	14 (17,5)	80 (100)
<b>Nombre total d'espèces</b>	<b>84 (2,9)</b>	<b>14 (0,5)</b>	<b>2171 (75,7)</b>	<b>598 (20,9)</b>	<b>2867 (100)</b>
Pourcentage d'espèces exotiques / nombre total d'espèces	0	28,6	13,5	11,0	12,6

\* Sans les sous-espèces et les variétés

\*\* Sans les espèces cultivées que l'on ne trouve pas, ou seulement très rarement, dans la nature

### 10.3 Origine géographique des espèces exotiques et établies

Près d'un cinquième des plantes exotiques que l'on trouve en Suisse sont originaires de chacune des régions suivantes (fig. 10.1 et tab. 10.2): Amérique du Nord (20 %), Asie (19 %) et région méditerranéenne (21 %). L'Europe et l'Eurasie/Caucase contribuent chacun à hauteur d'environ 15 %. Trois espèces seulement sont originaires d'Afrique,

trois d'Amérique centrale, une d'Australie et quatorze d'Amérique du Sud (tab. 10.2). On ne connaît pas l'origine de 7 % des espèces exotiques recensées en Suisse.

La distribution des espèces dites eurasiennes s'étend généralement de l'est et du sud-est de l'Europe à l'Asie Mineure. A peu près un cinquième des espèces originaires d'Asie proviennent d'Asie occidentale, les quatre cinquièmes restants venant d'Asie centrale, de Chine et d'Asie orientale.

Parmi les espèces exotiques de Suisse, 102 se sont établies. Bien que 71 espèces exotiques aient été introduites d'Amérique du Nord et 76 de la région méditerranéenne, seulement 18,4 % des espèces méditerranéennes se sont établies contre 43,7 % des espèces nord-américaines. Par ailleurs, 31,1 % des espèces exotiques originaires d'Europe se sont établies contre seulement 25,8 % des espèces d'Asie ou d'Eurasie. Il y a lieu de relever que trois des cinq espèces venant du Caucase se sont établies et que deux d'entre elles sont considérées comme envahissantes (*Heracleum mantegazzianum* et *Rubus armeniacus* Focke).

Tab. 10.2 > Origine de la flore exotique de Suisse: nombre d'espèces (%)

	Amérique du Nord	Amérique du Sud	Asie	Eurasie/Caucase	Europe	Région méditerranéenne	Autres	Inconnue	Total
Exotiques	71 (19,6)	14 (3,9)	68 (18,8)	56 (15,5)	45 (12,4)	76 (21,0)	7 (1,9)	25 (6,9)	362 (100)
Etablies	31 (30,4)	3 (2,9)	17 (16,7)	15 (14,7)	14 (13,7)	14 (13,7)	3 (2,9)	5 (4,9)	102 (100)
Envahissantes	8 (40,0)	1 (5,0)	8 (40,0)	2 (10,0)	0	0	1 (5,0)	0	20 (100)

Fig. 10.1 > Origine des plantes exotiques de Suisse

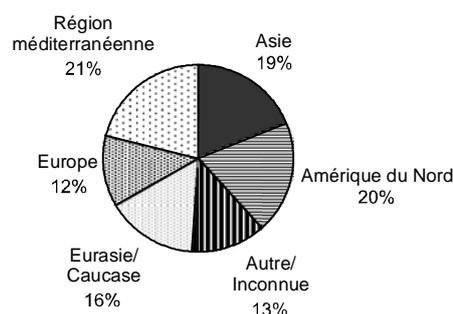
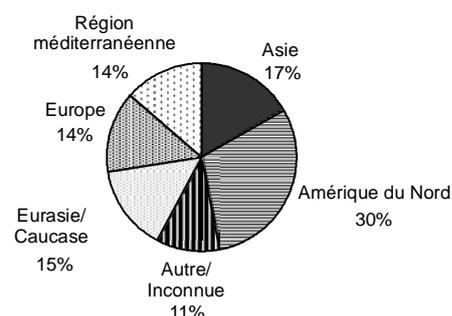


Fig. 10.2 > Origine des espèces établies de Suisse



Globalement, 30,4 % de la flore établie est originaire d'Amérique du Nord et 31,4 % d'Asie et d'Eurasie ou du Caucase (fig. 10.2; tab. 10.2).

Parmi les 20 espèces considérées comme étant envahissantes en Suisse (voir [www.cps-skew.ch/](http://www.cps-skew.ch/)), 40 % sont originaires d'Amérique du Nord et 40 % d'Asie (tab. 10.2). Si l'on exclut les espèces caucasiennes, aucune espèce eurasienne ou méditerranéenne n'est devenue envahissante. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les espèces eurasiennes et méditerranéennes susceptibles de devenir envahissantes en Suisse seraient déjà

arrivées il y a très longtemps. Ainsi, il n'est pas étonnant que la majorité des espèces établies et envahissantes en Suisse soient originaires de régions tempérées d'Amérique du Nord et d'Asie. Cependant, curieusement, l'Europe et la région méditerranéenne constituent une source majeure d'espèces exotiques, mais pas d'espèces établies ou envahissantes.

### Modes d'introduction

Quinze (75 %) des 20 espèces figurant sur la liste noire des espèces envahissantes ([www.cps-skew.ch/](http://www.cps-skew.ch/)), ont été introduites intentionnellement, généralement en tant que plantes ornementales. Le mode d'introduction des deux espèces aquatiques, *Elodea canadensis* Michaux et *E. nuttallii* (Planchon), n'est pas connu mais il se peut qu'elles se soient échappées d'étangs de jardin ou qu'elles aient été relâchées d'aquariums relèvent donc vraisemblablement aussi d'une introduction intentionnelle. Kowarik (2003) répartit les modes d'introduction des 25 espèces posant problème en Allemagne en 21 introductions intentionnelles (84 %) et quatre introductions accidentelles (16 %). Ces chiffres sont résumés dans le tab. 10.3, qui présente également les données correspondantes pour l'ensemble des néophytes en Autriche et en République tchèque.

Ces deux séries de chiffres montre que la situation est similaire pour toute la flore d'Europe centrale. Tant en Autriche et qu'en République tchèque, le nombre total de néophytes se situe aux alentours de 1000 espèces. Quant au nombre d'espèces posant problème, il est de 25 en Allemagne et de 20 en Suisse. Il faut cependant relever que le chiffre de 1000 néophytes donné par Essl et Rabitsch (2002) pour l'Autriche est beaucoup plus élevé que celui de 300 espèces introduites cité par Heywood (1989) pour ce même pays.

Parmi les espèces à problème le taux d'introductions intentionnelles se situe entre 75 % et 84 %, alors qu'il est plus faible lorsque l'ensemble des néophytes est pris en compte (de 55 % à 59 %). Cette comparaison montre que les espèces choisies pour être introduites ont une probabilité plus grande de poser problème plus tard que celles arrivant accidentellement. Ces différences pourraient être imputables à la dimension humaine du succès des invasions, en particulier à la pression de propagule.

**Tab. 10.3 > Modes d'introduction dans quatre pays européens**

Les chiffres indiqués pour la Suisse et l'Allemagne sont basés sur les plantes posant problème (données fournies par les auteurs et Kowarik 2003), tandis que ceux indiqués pour l'Autriche (Essl & Rabitsch 2002) et la République tchèque (Pysek et al. 2002) correspondent à des néophytes.

	Suisse	Allemagne	Autriche	République tchèque
Nombre total	20	25	1110	924
Intentionnel	15	21	652	504
Accidentel	4	4	372	420
Inconnu	1	-	86	-
Intentionnel/accidentel en pourcentage du nombre total	75 / 25	84 / 16	59 / 33	55 / 45

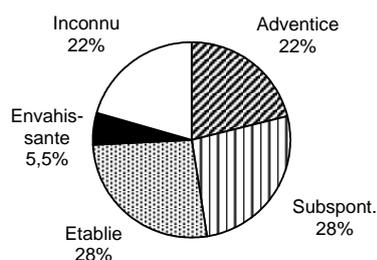
## 10.4 Statut des espèces exotiques de Suisse

Parmi les 362 espèces exotiques recensées en Suisse, 102 (28,2 %) se sont établies et 20 sont devenues envahissantes (5,5 %) (fig. 10.3), ce qui veut également dire qu'un cinquième des espèces établies sont devenues envahissantes. Les espèces restantes sont soit adventices, soit subspontanées, ou alors leur statut est inconnu. Ainsi, 3,6 % de la flore suisse se compose d'espèces établies.

Les 362 espèces exotiques appartiennent à 80 familles, soit à peu près la moitié des familles de plantes que l'on trouve en Suisse (tab. 10.1). Le pourcentage d'espèces exotiques par famille varie de 2,8 % (pour les juncacées) à 100 % pour 20 familles de plantes ne comportant que des espèces exotiques – généralement une ou deux (tab. 10.7). Le pourcentage d'espèces exotiques dans les grandes familles (comptant plus de 30 espèces) se situe entre 2,8 % (juncacées) et 25,6 % (polygonacées). La plus grande famille, celle des Astéracées, comprend 340 espèces, dont environ 12,4 % sont exotiques. Trente pour cent de l'ensemble des espèces exotiques font partie de trois familles: les astéracées (*Asteraceae*), les brassicacées (*Brassicaceae*) et les poacées (*Poaceae*).

Les familles exclusivement indigènes comprennent peu d'espèces, à quelques exceptions près: les orchidacées (*Orchidaceae*, 62 espèces), les gentianacées (*Gentianaceae*, 34 espèces), les potamogetonacées (*Potamogetonaceae*, 21 espèces) et les orobanchacées (*Orobanchaceae*, 20 espèces).

Fig. 10.3 > Statut des espèces exotiques en Suisse



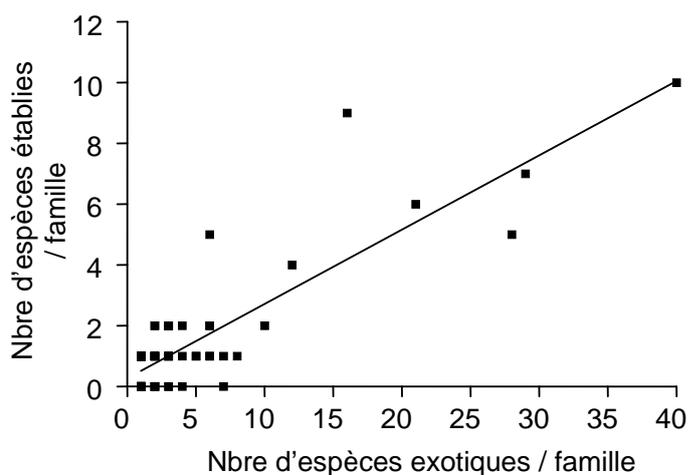
## 10.5 Espèces établies de Suisse

Les espèces établies comprennent 102 espèces appartenant à 49 familles, soit moins d'un tiers du nombre total des familles inventoriées en Suisse (tab. 10.7), la majorité (30 familles) ne comportant qu'une seule espèce établie. Onze familles comprennent deux espèces établies et seules huit familles en comptent plus de deux. Quatre familles regroupent à elles seules près d'un tiers des espèces établies: les astéracées (dix), les rosacées (neuf), les brassicacées (sept) et les fabacées (six).

Le pourcentage d'espèces établies par famille varie de 0,8 % (pour les caryophyllacées) à 100 % pour huit familles exclusivement représentées par leurs espèces établies (généralement une seule, excepté pour les phytolaccacées qui en comptent deux; tab. 10.7). Dans les familles importantes (comportant plus de 30 espèces), le pourcentage d'es-

pèces établies se situe entre 0,8 % (caryophyllacées) et 7,7 % (polygonacées). La plus grande famille, celle des astéracées, comprend 2,9 % d'espèces établies; la famille des hydrocharitacées (plantes aquatiques) en compte 71,4 %.

**Fig. 10.4** > Nombre d'espèces établies en fonction du nombre d'espèces exotiques par famille ( $r^2=0,8$ )



Au total, 28,2 % des espèces exotiques se sont établies. Dans 31 familles (comportant 55 espèces exotiques), aucun établissement n'a été observé, les amaranthacées présentant le taux d'échec le plus élevé avec neuf espèces exotiques dont aucune ne s'est établie. En revanche, on observe un taux d'établissement de 100 % dans 17 familles regroupant 20 espèces exotiques. On observe une corrélation entre le nombre d'espèces établies et le nombre d'espèces introduites (fig. 10.4).

## 10.6 Forme biologique

Les onze formes biologiques définies dans *Flora Helvetica* (voir aussi le tab. 10.4) ont été regroupées en huit catégories dans le tableau 10.4, celle des «arbres» et des «arbustes» comprenant tant les espèces à feuilles caduques que celles à feuilles persistantes et, celle des «petits arbustes», les plantes chaméphytes ligneuses et celles herbacées. Les plantes chaméphytes sont des espèces vivaces dont les troncs et les bourgeons persistent hivernent au-dessus de la surface du sol. Les géophytes sont des plantes vivaces à tubercules, bulbes ou rhizomes.

Globalement, 46,4 % de la flore exotique de Suisse se compose d'espèces annuelles et bisannuelles ( $n = 168$ ), mais ces groupes ne comprennent que 21,6 % ( $n = 22$ ) de la flore établie (tab. 10.4). En revanche, les espèces vivaces représentent 53,6 % de la flore exotique mais 78,4 % de la flore établie. Ainsi, parmi les espèces exotiques présentes en Suisse, la proportion de plantes qui se sont établies est relativement plus importante parmi les plantes aquatiques (78 %), les petits arbustes (55 %) et les arbres (47 %), et même l'ensemble plantes vivaces (41 %), qu'au sein des plantes bisannuelles (13 %) et des herbes annuelles (13 %).

Tab. 10.4 &gt; Formes biologiques des plantes vasculaires en Suisse: nombre d'espèces (% du total)

Formes biologiques		Espèces exotiques	Espèces établies	Espèces envahissantes	Espèces indigènes
Vivaces	Arbres	30 (8,3)	14 (13,7)	5 (25,0)	68 (2,7)
	Arbustes	25 (6,9)	8 (7,8)	2 (10,0)	103 (4,1)
	Petits arbustes	22 (6,1)	12 (11,8)	0	238 (9,6)
	Plantes géophytes	48 (13,3)	18 (17,6)	7 (35,0)	383 (15,4)
	Plantes herbacées	60 (16,6)	21 (20,6)	1 (5,0)	1120 (44,9)
	Plantes aquatiques	9 (2,5)	7 (6,9)	2 (10,0)	62 (2,5)
Vivaces (total)		194 (53,6)	80 (78,4)	17 (85)	1974 (79,1)
Plantes herbacées bisannuelles		54 (14,9)	7 (6,9)	1 (5,0)	239 (9,6)
Plantes herbacées annuelles		114 (31,5)	15 (14,7)	2 (10,0)	279 (11,2)
<b>Total</b>		<b>362</b>	<b>102</b>	<b>20</b>	<b>2492</b>

Les plantes ligneuses et les géophytes représentent 70 % des espèces envahissantes de Suisse (tableau 10.4). Il peut paraître surprenant que, parmi les espèces vivaces devenues envahissantes, on ne trouve aucune espèce chaméphyte et une seule herbacée. Les proportions d'arbustes et de plantes aquatiques au sein de la flore envahissante sont similaires (10 %); ces deux formes biologiques se retrouvent par ailleurs aussi dans les mêmes proportions dans la flore établie (7 à 8 %). Ainsi, un nombre disproportionné de grandes espèces vivaces ligneuses et d'espèces géophytes sont devenues envahissantes par rapport aux espèces qui se sont établies. Seules quelques espèces à cycle de vie court (annuelles ou bisannuelles) sont devenues envahissantes.

En Suisse, 85 % de la flore envahissante se compose d'espèces vivaces dont plus des deux tiers sont des arbres et des plantes géophytes. Au sein des espèces exotiques, la les arbres représentent un pourcentage trois fois plus élevé qu'au sein des espèces indigènes (tab. 10.4), mais au sein des espèces envahissantes leur proportion est environ dix fois supérieure à ce qu'elle est au sein des espèces indigènes. A titre de comparaison, la proportion des plantes exotiques à cycle de vie court équivaut à peu près au double de celle des espèces indigènes, mais les proportions des espèces à cycle de vie court envahissantes et indigènes sont similaires. En revanche, la proportion des vivaces herbacées indigènes est presque trois fois plus élevée que celle des espèces exotiques et près de dix fois supérieure à celle des espèces envahissantes (tab. 10.4). Pour résumer: la composition des formes biologiques de la flore exotique diffère de celle de la flore indigène, et elle se modifie au cours du processus d'établissement et d'invasion. Les espèces introduites en nombre le plus élevé sont des plantes annuelles mais elles ne s'établissent pas facilement, alors que les arbres et les plantes géophytes introduits en nombre relativement restreint se sont établis avec succès et sont des envahisseurs agressifs. L'introduction, l'établissement et l'invasion de plantes exotiques entraîne non seulement des changements dans la composition floristique, mais aussi dans la distribution des formes biologiques, ayant probablement des répercussions sur la structure de l'habitat et le fonctionnement des écosystèmes.

## 10.7 Habitats des plantes exotiques en Suisse

Les groupes écologiques utilisés ici afin de définir les habitats des plantes sont tirés de l'ouvrage de Lauber et Wagner (1998). Ils sont au nombre de huit:

- > F = plantes forestières
- > M = plantes de montagne
- > P = plantes pionnières (de basse altitude)
- > E = plantes aquatiques
- > H = plantes de marais
- > S = plantes de prairies maigres
- > G = plantes de prairie grasses
- > R = plantes rudérales

**Tab. 10.5 > Groupes écologiques des plantes exotiques en Suisse, sans les plantes cultivées: nombre d'espèces (%)**

	Plantes forestières	Plantes de montagne	Plantes pionnières	Plantes aquatiques	Plantes de marais	Plantes de prairies maigres	Plantes de prairies grasses	Plantes rudérales	Total
Exotiques	34 (11,3)	4 (1,3)	19 (6,3)	12 (4,1)	26 (8,6)	14 (4,7)	4 (1,3)	189 (62,6)	302
Etablies	23 (23,5)	3 (3,1)	11 (11,2)	8 (8,2)	11 (11,2)	4 (4,1)	0	38 (38,8)	98
Envahissantes	3 (15,0)	0	7 (35,0)	2 (10,0)	3 (15,5)	0	0	5 (25,0)	20
Indigènes	443 (17,9)	644 (26,0)	126 (5,1)	96 (3,9)	308 (12,4)	347 (14,0)	74 (3,0)	438 (17,7)	2476

Une majorité des espèces exotiques de Suisse sont des plantes rudérales (62,6 %); viennent ensuite les plantes forestières (11,3 %) et les plantes de marais (8,6 %) (tab. 10.5). Les plantes rudérales ne représentent toutefois que 38,8 % de l'ensemble des espèces établies, les espèces forestières 23,5 %, les espèces pionnières et de marais 11,2 % et les espèces aquatiques 8,2 %. Très peu d'espèces de montagne et de prairie se sont établies en Suisse. Il semble en effet que les habitats forestiers et marécageux se prêtent mieux à un établissement puisque 42,9 % des espèces établies appartiennent à ces groupes écologiques (F, E, H). Il y a toutefois lieu de relever que trois espèces de montagne sur quatre se sont établies, alors que ce n'est le cas que pour 20,2 % des espèces rudérales.

Les espèces rudérales et pionnières représentent 60 % des espèces envahissantes, ce qui pourrait indiquer que ces habitats sont moins résistants à l'invasion. Les terrains marécageux et les forêts semblent mieux résister aux invasions. En Suisse, toutefois, 40 % des espèces envahissantes appartiennent aux groupes écologiques F, E ou H (plantes forestières, aquatiques ou de marais) et représentent donc une menace potentielle pour des écosystèmes de très grande valeur, à savoir les forêts et les milieux humides. Si l'on se base sur les invasions observées à ce jour, les habitats de montagne et de prairies semblent présenter un risque plus faible.

Environ 50 % des espèces établies et envahissantes sont des plantes rudérales ou des plantes pionnières de basse altitude. Souvent, ces espèces ne restent pas confinées à des

friches ou à des zones urbaines mais envahissent (parfois après une période de latence relativement longue) des habitats semi-naturels, tels que les prairies, les berges des rivières, les plages de gravier, les lisières des forêts ou les clairières. Quelques-unes des plantes envahissantes posant le plus de problèmes en Suisse, notamment *Reynoutria japonica*, *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens glandulifera* Royle, *Buddleja davidii* Franchet et *Solidago canadensis* L., sont traitées comme étant des plantes rudérales ou pionnières mais on sait qu'elles envahissent également des zones moins perturbées. *Solidago* spp. en particulier est reconnue depuis plus de dix ans comme une menace pour les zones protégées (Voser-Huber 1992). *Impatiens parviflora* DC., originaire d'Asie, a été introduite en Europe centrale en 1837 et est pendant longtemps resté une plante rudérale typique que l'on observait uniquement dans les villes, les jardins, les parcs ou les cimetières. Cependant, il y a quelques décennies, elle a commencé à pénétrer dans les forêts, tout d'abord uniquement dans des zones très dégradées, puis elle s'est fermement établie dans les ourlets naturels bordant les forêts de feuillus d'Europe centrale (Kornas 1990).

Weber (1999a) présente des chiffres concernant les plantes exotiques recensées dans différents habitats en Suisse: 16 % sont observées dans des forêts et des habitats similaires, 15 % dans des lacs et des zones humides et 8 % dans des prairies. Il est intéressant de noter que 16 % des plantes exotiques sont des plantes des rochers ou des murs. Par rapport aux 62,6 % d'espèces exotiques classées comme rudérales (groupes écologiques tab. 10.5), seules quelque 35 % des plantes exotiques poussent exclusivement dans des habitats rudéraux selon Weber (1999a). A cette exception près, le nombre de plantes exotiques recensées dans différents habitats est assez proche des proportions obtenues pour les différents groupes écologiques. Les données suggèrent donc que de nombreuses plantes exotiques qualifiées de rudérales (tab. 10.5) ne sont pas confinées à des sites rudéraux au sens strict, mais qu'elles fréquentent les habitats ouverts ou d'autres sites moins perturbés, tels que des zones rocheuses, des murs ou des sites forestiers exploités.

Comme on l'a vu plus haut, en Suisse, une grande majorité des espèces établies et envahissantes sont des plantes vivaces, et la plupart d'entre elles sont des espèces forestières, de milieux humides ou rudérales. A quelques rares exceptions près (p. ex. *Impatiens glandulifera*), les espèces établies et les espèces envahissantes à cycle de vie court sont peu nombreuses dans les habitats semi-naturels ou naturels.

Comme pour la forme biologique des plantes, la composition des groupes écologiques de la flore exotique diffère de celle de la flore indigène, et elle se modifie au cours du processus d'établissement et d'invasion. La proportion des espèces rudérales est beaucoup plus élevée dans la flore exotique que dans la flore indigène, mais cette différence s'atténue au cours du processus d'établissement. En revanche, parmi plantes forestières, la proportion des espèces exotiques est plus faible que celle des espèces indigènes mais les proportions d'espèces envahissantes et indigènes sont assez semblables.

## 10.8 Espèces de plantes envahissantes en Europe

Jusqu'en 2003, peu de pays d'Europe avaient compilé les données sur leur flore exotique et envahissante à l'échelle nationale. Cependant, des informations de plusieurs

pays sont très instructives concernant des espèces qui sont envahissantes ailleurs en Europe et qui pourraient constituer une menace pour la Suisse. Les pays distinguent généralement très précisément entre espèces envahissantes, espèces modérément ou potentiellement envahissantes et espèces nécessitant une surveillance particulière (figurant généralement sur une «watch list»). Il a fallu interpréter quelque peu certaines données afin d'obtenir des résultats plus cohérents. La liste de l'Autriche comprend également une évaluation de l'impact économique des espèces qui est mentionnée dans le tableau 10.8 (Essl & Rabitsch 2002). L'Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (OEPP) prépare actuellement une liste des plantes exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes sur son territoire. Celle-ci étant encore incomplète, elles n'a pas été prise en compte dans le présent inventaire.

Les plantes déclarées comme étant envahissantes ou potentiellement envahissantes dans neuf pays d'Europe, dont la Suisse, sont présentées dans le tableau 10.8. La liste comprend plus de 130 espèces exotiques qui suscitent des inquiétudes en Europe. Manifestement, toutes ne sont pas suffisamment préadaptées aux conditions écoclimatiques de la Suisse pour qu'elles présentent un danger dans cette partie de l'Europe; en revanche, certaines espèces envahissantes présentes dans les pays d'Europe septentrionale, qui ne figurent pas dans le tableau 10.8, pourraient poser problème en Suisse. Malheureusement, lors de la rédaction du présent rapport, aucune liste détaillée des plantes exotiques d'Allemagne n'était disponible pour les trois catégories définies. En revanche, les informations détaillées sur le statut des plantes exotiques en France sont d'une grande pertinence pour la Suisse (Muller 2004).

En Suisse, la liste des espèces envahissantes (liste noire) et la liste des espèces à surveiller (watch list) sont établies par le groupe de travail de la Commission suisse pour la conservation des plantes sauvages (CPS, [www.cps-skew.ch](http://www.cps-skew.ch)). Quelques espèces répertoriées dans ces deux listes n'ont pas le même statut dans d'autres pays d'Europe pour lesquels des informations ont pu être recueillies (tab. 10.8), mais sont néanmoins envahissantes sur d'autres continents, notamment *Pueraria lobata* (Willd.) et *Lonicera japonica* Thunberg (Cronk & Fuller 1995, Weber 2003); il se peut aussi que, de par leur taxonomie complexe, leur statut envahissant n'ait pas encore été reconnu (p. ex. *Rubus armeniacus*).

Des fiches d'information ont été rédigées pour 48 plantes. Il s'agit de 19 espèces envahissantes, de 11 espèces figurant sur la «watch list» de la CPS et de 18 espèces supplémentaires qui devraient à l'avenir faire l'objet d'une surveillance particulière. Ces dernières ont été choisies en fonction de leur statut dans les pays voisins et sur la base d'une liste antérieure des espèces potentiellement envahissantes établie par la CPS (tab. 10.8).

## 10.9 Discussion

Quelque 362 espèces exotiques de plantes sont établies en Suisse et il est certain que près d'un tiers d'entre elles se sont établies. Si l'on excepte les plantes aquatiques de la famille des Hydrocharitacées (*Hydrocharitaceae*), aucune famille comprenant plus de cinq espèces n'est sujette à un taux d'établissement particulièrement élevé.

Le présent inventaire souligne l'importance d'établir les caractéristiques biologiques et écologiques de la flore établie, afin de déterminer le potentiel invasif des espèces exotiques en Suisse. La flore exotique diffère de celle indigène par son profil de formes biologiques, lequel se modifie pendant le processus d'établissement, passant d'une dominance des espèces à cycle de vie court à une dominance des espèces vivaces. Près de 80 % de la flore établie se compose d'espèces vivaces. Au cours du processus d'invasion, on observe un déplacement supplémentaire vers les grandes espèces vivaces ligneuses et les géophytes. Les invasions par des plantes vivaces herbacées et des plantes à cycle de vie court ont été négligeables jusqu'à présent. Les espèces envahissantes viennent de régions géographiques très éloignées; aucune espèce européenne ou méditerranéenne n'est considérée comme étant envahissante ou potentiellement envahissante en Suisse.

Plus de 40 % des espèces établies et envahissantes sont des plantes forestières ou de milieux humides. Ces habitats semblent donc plus susceptibles à l'invasion. En Europe, on trouve plus de 50 % de la flore établie dans des communautés de bord de cours d'eau (Sykora 1990). Ceci s'explique par le fait que les rivières sont un moyen de transport efficace pour de nombreuses espèces, que les communautés naturelles des berges ont été en grande partie détruites par les activités humaines et que les milieux des berges sont régulièrement perturbés par la dynamique des eaux. C'est pourquoi les zones alluviales et les sites marécageux sont. La végétation typique des zones alluviales de basse altitude, telles que les zones inondables riveraines, consistent en une mosaïque de communautés pionnières, d'arbustes et de forêts alluviales. Des invasions par des espèces exotiques pionnières ou rudérales sont probables et pourraient s'étendre sur de tels sites en raison des activités humaines ou par colonisation à partir de l'amont ou de champs adjacents. Les bas-marais sont également à risque parce qu'ils sont souvent utilisés à des fins agricoles, alors que les hauts-marais sont nettement moins exposés, étant donné que seules des espèces très spécialisées peuvent y prospérer et que les perturbations naturelles y sont de nettement moins fréquentes.

Les milieux de montagne et de prairie se sont jusqu'à présent montré peu susceptibles aux invasions et peu d'espèces exotiques s'y sont établies. L'existence des prairies maigres et grasses dépendant pratiquement exclusivement de leur entretien par l'homme, la menace que représentent les espèces exotiques augmentera avec les changements d'utilisation du sol et l'abandon progressif de l'entretien des prairies. Sans entretien, la plupart des prairies situées en dessous de la limite des arbres reviennent à l'état de broussaille et de forêt – une situation dont pourraient profiter les arbustes et les arbres exotiques.

Le rétablissement de la diversité biologique dans des terrains utilisés pour l'agriculture intensive a été favorisé depuis plusieurs années par différentes stratégies agro-environnementales. Dans de nombreuses régions, cette démarche implique une conversion de terres arables cultivées intensivement en pâturages extensifs ou en zones dites de compensation écologique. La passage de la culture intensive à celle extensive des terres ou à des habitats semi-naturels s'avère extrêmement propice au développement des espèces exotiques. Les plantes exotiques représentent une menace pour les surfaces de compensation écologique, pour la revitalisation des berges des cours d'eaux et des marais, ainsi que pour les prairies et les forêts non entretenues et tous les espaces

naturels qui sont ou ont été perturbés en Suisse. La renaturation des berges de cours d'eau, notamment, peut être sérieusement compromise par les espèces exotiques. En effet, de nombreuses espèces envahissantes augmentent l'érosion (p. ex. *Reynoutria japonica*, *Buddleja davidii*), ce qui à son tour accélère l'établissement d'espèces envahissantes et empêche ainsi la restauration de communautés de plantes indigènes.

Les problèmes engendrés par les espèces exotiques dans les terres cultivées sont encore relativement mineurs mais pourraient augmenter à l'avenir, de par l'établissement de nouvelles espèces et parce que les changements d'utilisation du sol seraient susceptibles de favoriser l'établissement d'espèces exotiques dans des agro-écosystèmes extensifs. Weber (1999a) a recensé 38 plantes exotiques sur les terres cultivables. *Conyza canadensis* (L.) et *Epilobium ciliatum* Rafinesque, notamment, sont de plus en plus fréquentes dans les terrains agricoles, les jardins, les vergers et les pépinières. Dans d'autres pays, *Galinsoga parviflora* Cavanilles pose de sérieux problèmes dans les cultures de légumes et *Cyperus esculentus* est une des mauvaises herbes les plus redoutées au monde. *Ambrosia artemisiifolia* est extrêmement abondante dans les cultures de tournesol à cause de la similarité biologique entre cette mauvaise herbe et la plante cultivée, raison pour laquelle on ne dispose que de très peu d'herbicides efficaces exclusivement contre *A. artemisiifolia*. *Senecio inaequidens* constitue un problème potentiel dans les pâturages et les prairies. Contrairement aux plantes vivant dans des environnements naturels, la plupart des plantes exotiques poussant dans les terres arables sont des espèces rudérales à cycle de vie court.

Les espèces exotiques peuvent aussi poser un problème de santé publique. *Ambrosia artemisiifolia* est fortement allergène et une exposition à la sève d'*Heracleum mantegazzianum* induit une sensibilisation de la peau au soleil et provoque une irritation sévère ainsi que des vésicules douloureuses. Le contact avec la sève d'*Ailanthus altissima* (Miller) peut aussi provoquer une éruption cutanée.

La plupart des 20 plantes déclarées comme étant envahissantes en Suisse le sont aussi dans les pays voisins. Une analyse de la flore envahissante de plusieurs pays européens révèle que plus de 130 plantes exotiques suscitent des inquiétudes en Europe. Le statut des plantes exotiques en Europe devrait être un des éléments pris en considération lors du développement d'une «watch list» dynamique des plantes exotiques en Suisse. En plus des espèces envahissantes connues, plus de 30 plantes exotiques devraient faire l'objet d'une surveillance à long terme dans notre pays, afin de pouvoir prédire leur potentiel invasif.

Le potentiel invasif des plantes exotiques en Suisse devrait être évalué à l'aide d'un examen minutieux des plantes envahissantes et potentiellement envahissantes en Europe, à la connaissance des principales caractéristiques biologiques et écologiques qui distinguent les espèces établies des espèces exotiques, ainsi que d'observations sur le terrain. Des études supplémentaires s'avèrent nécessaires pour comprendre le processus d'établissement et d'invasion et évaluer l'impact des espèces envahissantes sur l'environnement et les agro-écosystèmes, tout comme pour permettre la mise en place d'outils de gestion des plantes envahissantes en Suisse, qui soient à la fois respectueux de l'environnement et efficaces sur le long terme.

---

## Bibliographie

---

- Cronk, Q.C.B., Fuller J.L. 1995: Plant invaders. Chapman & Hall, 241 p.
- Dana E.D., Sanz-Elorza M., Sobrino E. 2001: Plant invaders in Spain. [www.ual.es/personal/edana/alienplants/checklist.pdf](http://www.ual.es/personal/edana/alienplants/checklist.pdf)
- De Almeida J.D. 1999: Flora exotica subespontanea de Portugal continental. Universidade de Coimbra, 151 p.
- Essl F., Rabitsch W. (eds) 2002: Neobiota in Österreich. Office fédéral autrichien de l'environnement, 432 p.
- Heywood V.H. 1989: Patterns, extends and modes of invasions by terrestrial plants. In: Drake, J.A. et al. (eds): Biological invasions: a global perspective. SCOPE 37, John Wiley & Sons, p. 31–55.
- Kornas J. 1990: Plant invasions in Central Europe: historical and ecological aspects. In: di Castri F., Hansen A.J., Debussche M. (eds): Biological invasions in Europe and the Mediterranean Basin. Kluwer Academic Publishers, p. 19–36.
- Kowarik I. 2003: Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Verlag Eugen Ulmer GmbH, Stuttgart, 380 p.
- Lauber K., Wagner G. 1998: Flora Helvetica. Paul Haupt Publishers, 1616 p.
- Moser D.M., Gygax A., Bäumler B., Wyler N., Palese R. 2002: Liste rouge des fougères et plantes à fleurs menacées de Suisse, OFEFP, série «L'environnement pratique» (VU-9006-F), 118 p.
- Muller S. 2004: Plantes invasives en France. Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle. Patrimoines naturels, 62, 176 p.
- Pyšek P., Sádlo J., Mandák B. 2002: Catalogue of alien plants of the Czech Republic. Preslia, Praha, 97–186.
- Richardson D.M., Pyšek P., Rejmanek M., Barbour M.G., Panetta F.D., West C.J. 2000: Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distributions 6, 93–107.
- Sykora K.V. 1990: History of the impact of man on the distribution of plant species. In: di Castri F., Hansen A.J., Debussche M. (eds): Biological invasions in Europe and the Mediterranean Basin. Kluwer Academic Publishers, p. 37–50.
- Voser-Huber M.-L. 1992: Verges d'or – problèmes dans les réserves naturelles. OFEFP, Cahier de l'environnement n° 167, 22 p.
- Weber E. 1999a: Switzerland and the invasive plant issue. Bot Helv. 110, 11–24.
- Weber E 1999b: Gebietsfremde Arten der Schweizer Flora – Ausmass und Bedeutung. Bauhinia 13, 1–10.
- Weber E. 2003: Invasive plant species of the world. A reference guide to environmental weeds. CABI Publishing, Wallingford, 548 p.
- Welch D. et al. 2001: An audit of alien species in Scotland. Scottish Natural Heritage Review No 139, 225 p.

Tab. 10.6 &gt; Espèces exotiques en Suisse\*

Espèce	Famille	Origine	Forme biologique	Statut	Groupe écol.	
<i>Abutilon theophrasti</i> Medic.	Malvaceae	Inconnue	t	adventice	N	R
<i>Acalypha virginica</i> L.	Euphorbiaceae	Amérique du Nord	t	établie	N	R
<i>Acer negundo</i> L.	Aceraceae	Amérique du Nord	t	subspontanée		F
<i>Acorus calamus</i> L.	Araceae	Inconnue	g	inconnu	N	E
<i>Aegilops cylindrica</i> Host	Poaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R
<i>Aegilops ovata</i> L.	Poaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R
<i>Agave americana</i> L.	Agavaceae	Amérique centrale	j	établie	N	R
<i>Ailanthus altissima</i> (Miller)	Simaroubaceae	Asie	p	établie	N	P
<i>Aldrovanda vesiculosa</i> L.	Droseraceae	Inconnue	a	inconnu	N	E
<i>Allium scorodoprasum</i> L.	Liliaceae	Europe	g	inconnu	N	R
<i>Alopecurus rendlei</i> Eig	Poaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		H
<i>Althaea officinalis</i> L.	Malvaceae	Asie	h	subspontanée		C
<i>Amaranthus albus</i> L.	Amaranthaceae	Amérique du Nord	t	inconnu	N	R
<i>Amaranthus blitum</i> L.	Amaranthaceae	Inconnue	t	inconnu	N	R
<i>Amaranthus cruentus</i> L.	Amaranthaceae	Amérique du Nord	t	subspontanée	N	R
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	Amaranthaceae	Amérique du Sud	u	inconnu	N	R
<i>Amaranthus graecizans</i> L.	Amaranthaceae	Inconnue	t	inconnu	N	R
<i>Amaranthus hypochondriacus</i> L.	Amaranthaceae	Inconnue	t	inconnu	N	R
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Amaranthaceae	Inconnue	t	inconnu	N	R
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Asteraceae	Amérique du Nord	t	adventice	N	R
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	Fabaceae	Amérique du Nord	n	subspontanée	N	H
<i>Arabis rosea</i> DC.	Brassicaceae	Europe	h	établie	N	P
<i>Arabis caucasica</i> (Willdenow)	Brassicaceae	Eurasie	c	établie	N	M
<i>Aremonia agrimonioides</i> (L.)	Rosaceae	Europe	h	établie	N	P
<i>Armoracia rusticana</i> P.Gaertn., B. Mey. & Scherb.	Brassicaceae	Eurasie	g	subspontanée		C
<i>Artemisia annua</i> L.	Asteraceae	Eurasie	t	adventice		R
<i>Artemisia biennis</i> Willdenow	Asteraceae	Eurasie	u	adventice		R
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Asteraceae	Asie	g	inconnu	N	R
<i>Arum italicum</i> Miller	Araceae	Région méditerranéenne	g	établie		R
<i>Asarina procumbens</i> Mill.	Scrophulariaceae	Région méditerranéenne	c	établie	N	P
<i>Asclepias syriaca</i> L.	Asclepiadaceae	Amérique du Nord	g	subspontanée	N	CR
<i>Aster novae-angliae</i> L.	Asteraceae	Amérique du Nord	g	subspontanée	N	H
<i>Aster novi-belgii</i> L.	Asteraceae	Amérique du Nord	c	subspontanée	N	H
<i>Aster tradescantii</i> L.	Asteraceae	Amérique du Nord	g	subspontanée		C
<i>Aubrieta deltoidea</i> (L.)	Brassicaceae	Région méditerranéenne	c	établie	N	S
<i>Avena barbata</i> Pott	Poaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R
<i>Avena sativa</i> L.	Poaceae	Eurasie	t	subspontanée		C
<i>Bidens bipinnata</i> L.	Asteraceae	Amérique du Nord	t	établie	N	R
<i>Bidens connata</i> Willdenow	Asteraceae	Amérique du Nord	t	établie	N	H
<i>Bidens frondosa</i> L.	Asteraceae	Amérique du Nord	t	établie	N	R
<i>Bidens subalternans</i> DC.	Asteraceae	Amérique du Sud	t	adventice		R

Espèce	Famille	Origine	Forme biologique	Statut	Groupe écol.	
<i>Brassica juncea</i> (L.)	Brassicaceae	Asie	t	adventice		R
<i>Brassica nigra</i> (L.)	Brassicaceae	Inconnue	t	établie		R
<i>Brassica rapa</i> L.	Brassicaceae	Europe	u	subspontanée		C
<i>Bromus diandrus</i> Roth	Poaceae	Europe	t	adventice		R
<i>Bromus inermis</i> Leysser	Poaceae	Eurasie	h	inconnu	N	R
<i>Bromus madritensis</i> L.	Poaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R
<i>Bromus rigidus</i> Roth	Poaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R
<i>Buddleja davidii</i> Franchet	Buddlejaceae	Asie	n	établie	N	P
<i>Bunias orientalis</i> L.	Brassicaceae	Eurasie	h	inconnu	N	R
<i>Calla palustris</i> L.	Araceae	Inconnue	g	établie	N	E
<i>Cannabis sativa</i> L.	Cannabaceae	Asie	t	subspontanée		C
<i>Carex vulpinoidea</i> Michaux	Cyperaceae	Amérique du Nord	h	établie	N	H
<i>Centaurea diffusa</i> Lamarck	Asteraceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R
<i>Centranthus ruber</i> (L.)	Valerianaceae	Région méditerranéenne	h	établie	N	P
<i>Cerastium dubium</i> (Bastard)	Caryophyllaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		H
<i>Cerastium ligusticum</i> Viviani	Caryophyllaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R
<i>Cerastium tomentosum</i> L.	Caryophyllaceae	Europe	c	subspontanée		C
<i>Cerithe major</i> L.	Boraginaceae	Eurasie	t	adventice		R
<i>Cerithe minor</i> L.	Boraginaceae	Eurasie	u	adventice		R
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Chenopodiaceae	Amérique du Sud	t	adventice		R
<i>Chenopodium pratericola</i> Rydberg	Chenopodiaceae	Amérique du Nord	t	adventice		R
<i>Chrysanthemum segetum</i> L.	Asteraceae	Région méditerranéenne	t	inconnu	N	R
<i>Commelina communis</i> L.	Commelinaceae	Asie	c	établie	N	R
<i>Consolida ajacis</i> (L.)	Ranunculaceae	Eurasie	t	subspontanée		C
<i>Conyza canadensis</i> (L.)	Asteraceae	Amérique du Nord	u	inconnu	N	P
<i>Cornus sericea</i> L.	Cornaceae	Amérique du Nord	n	établie	N	F
<i>Coronopus didymus</i> (L.)	Brassicaceae	Amérique du Sud	u	adventice	N	R
<i>Crepis nemauensis</i> Gouan	Asteraceae	Région méditerranéenne	t	établie	N	R
<i>Crepis nicaeensis</i> Persoon	Asteraceae	Région méditerranéenne	u	adventice		R
<i>Crepis pulchra</i> L.	Asteraceae	Région méditerranéenne	t	inconnu	N	R
<i>Cuscuta campestris</i> Yuncker	Cuscutaceae	Amérique du Nord	t	adventice	N	R
<i>Cuscuta cesatiana</i> Bertoloni	Cuscutaceae	Eurasie	t	inconnu	N	R
<i>Cymbalaria muralis</i> P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	Scrophulariaceae	Europe	c	inconnu	N	P
<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	Poaceae	Région méditerranéenne	g	établie	N	R
<i>Cyperus eragrostis</i> Lamarck	Cyperaceae	Amérique du Sud	h	inconnu		H
<i>Cyperus esculentus</i> L.	Cyperaceae	Inconnue	g	inconnu	N	H
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cyperaceae	Eurasie	g	établie		H
<i>Datura stramonium</i> L.	Solanaceae	Amérique centrale	t	inconnu	N	R
<i>Dianthus barbatus</i> L.	Caryophyllaceae	Europe	h	subspontanée		C
<i>Diploaxis erucoides</i> (Torner)	Brassicaceae	Région méditerranéenne	u	adventice		R
<i>Dipsacus laciniatus</i> L.	Dipsacaceae	Région méditerranéenne	u	inconnu	N	R
<i>Duchesnea indica</i> (Andrews)	Rosaceae	Asie	h	établie	N	F

Espèce	Famille	Origine	Forme biologique	Statut		Groupe écol.
<i>Eleusine indica</i> (L.)	Poaceae	Inconnue	t	établie	N	R
<i>Elodea canadensis</i> Michaux	Hydrocharitaceae	Amérique du Nord	a	inconnu	N	E
<i>Elodea densa</i> (Planchon)	Hydrocharitaceae	Amérique du Sud	a	établie	N	E
<i>Elodea nuttallii</i> (Planchon)	Hydrocharitaceae	Amérique du Nord	a	établie	N	E
<i>Epilobium ciliatum</i> Rafinesque	Onagraceae	Amérique du Nord	h	inconnu	N	R
<i>Epimedium alpinum</i> L.	Berberidaceae	Europe	g	établie	N	F
<i>Eragrostis cilianensis</i> (Allioni)	Poaceae	Région méditerranéenne	t	inconnu	N	R
<i>Eragrostis multicaulis</i> Steudel	Poaceae	Asie	t	adventice		R
<i>Eranthis hyemalis</i> (L.)	Ranunculaceae	Europe	g	subspontanée	N	F
<i>Erica tetralix</i> L.	Ericaceae	Europe	z	établie	N	H
<i>Erigeron annuus</i> (L.)	Asteraceae	Amérique du Nord	u	établie	N	R
<i>Erigeron karvinskianus</i> DC.	Asteraceae	Amérique centrale	h	inconnu	N	P
<i>Erodium ciconium</i> (L.)	Geraniaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R
<i>Erodium moschatum</i> (L.)	Geraniaceae	Région méditerranéenne	u	inconnu	N	R
<i>Erysimum cheiri</i> (L.)	Brassicaceae	Région méditerranéenne	c	établie		C
<i>Erysimum hieraciifolium</i> L.	Brassicaceae	Eurasie	u	inconnu	N	R
<i>Erysimum repandum</i> L.	Brassicaceae	Europe	t	adventice		R
<i>Euclidium syriacum</i> (L.)	Brassicaceae	Eurasie	t	adventice		R
<i>Euphorbia chamaesyce</i> L.	Euphorbiaceae	Eurasie	t	adventice		R
<i>Euphorbia humifusa</i> Willdenow	Euphorbiaceae	Asie	t	inconnu	N	R
<i>Euphorbia lathyris</i> L.	Euphorbiaceae	Eurasie	u	subspontanée	N	R
<i>Euphorbia maculata</i> L.	Euphorbiaceae	Amérique du Nord	t	inconnu	N	R
<i>Euphorbia nutans</i> Lagasca	Euphorbiaceae	Amérique du Nord	t	inconnu	N	R
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	Euphorbiaceae	Amérique du Nord	t	adventice		R
<i>Euphorbia virgata</i> Waldstein et Kitaibel	Euphorbiaceae	Eurasie	h	inconnu	N	R
<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench	Polygonaceae	Asie	t	subspontanée		RC
<i>Fagopyrum tataricum</i> (L.)	Polygonaceae	Asie	t	inconnu		R
<i>Ficus carica</i> L.	Moraceae	Région méditerranéenne	p	subspontanée		C
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller	Apiaceae	Région méditerranéenne	u	établie	N	R
<i>Galega officinalis</i> L.	Fabaceae	Région méditerranéenne	h	subspontanée	N	G
<i>Galinsoga ciliata</i> (Rafinesque)	Asteraceae	Amérique du Sud	t	inconnu	N	R
<i>Galinsoga parviflora</i> Cavanilles	Asteraceae	Amérique du Sud	t	inconnu	N	R
<i>Galium saxatile</i> L.	Rubiaceae	Europe	c	inconnu	N	H
<i>Galium verrucosum</i> Hudson	Rubiaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		S
<i>Geranium sibiricum</i> L.	Geraniaceae	Asie	u	inconnu	N	F
<i>Glaucium corniculatum</i> (L.)	Papaveraceae	Région méditerranéenne	t	adventice		P
<i>Glaucium flavum</i> Crantz	Papaveraceae	Europe	u	adventice		P
<i>Glyceria striata</i> (Lamarck)	Poaceae	Amérique du Nord	g	inconnu	N	H
<i>Gypsophila paniculata</i> L.	Caryophyllaceae	Eurasie	c	établie	N	P
<i>Helianthus annuus</i> L.	Asteraceae	Amérique du Nord	t	subspontanée		C
<i>Helianthus rigidus</i> (Cassini)	Asteraceae	Amérique du Nord	g	subspontanée		C
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Asteraceae	Amérique du Nord	g	subspontanée	N	R

Espèce	Famille	Origine	Forme biologique	Statut	Groupe écol.	
<i>Hemerocallis fulva</i> (L.)	Liliaceae	Asie	g	établie	N	R
<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier	Apiaceae	Caucase	h	établie	N	R
<i>Hibiscus trionum</i> L.	Malvaceae	Asie	t	subspontanée		C
<i>Hordeum distichon</i> L.	Poaceae	Asie occidentale	t	subspontanée		C
<i>Hordeum vulgare</i> L.	Poaceae	Africa	u	subspontanée		C
<i>Hypericum calycinum</i> L.	Hypericaceae	Eurasie	z	subspontanée		C
<i>Iberis umbellata</i> L.	Brassicaceae	Région méditerranéenne	u	subspontanée		PC
<i>Impatiens balfourii</i> Hooker F.	Balsaminaceae	Asie	t	inconnu	N	R
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	Balsaminaceae	Asie	t	établie	N	R
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	Balsaminaceae	Asie	t	établie	N	F
<i>Inula helenium</i> L.	Asteraceae	Europe	h	subspontanée		C
<i>Iris foetidissima</i> L.	Iridaceae	Europe	g	subspontanée	N	S
<i>Iris germanica</i> L.	Iridaceae	Région méditerranéenne	g	établie		C
<i>Iris lutescens</i> Lamarck	Iridaceae	Eurasie	g	subspontanée	N	S
<i>Iris sambucina</i> L.	Iridaceae	Inconnue	g	inconnu	N	S
<i>Iris squalens</i> L.	Iridaceae	Inconnue	g	subspontanée	N	S
<i>Juncus tenuis</i> Willdenow	Juncaceae	Amérique du Nord	h	inconnu	N	R
<i>Lagarosiphon major</i> (Ridley)	Hydrocharitaceae	Afrique du Sud	a	établie	N	E
<i>Laurus nobilis</i> L.	Lauraceae	Région méditerranéenne	i	établie	N	F
<i>Legousia hybrida</i> (L.)	Campanulaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R
<i>Lemna minuta</i> Humboldt et al.	Lemnaceae	Amérique du Nord	a	établie	N	E
<i>Lepidium densiflorum</i> Schrader	Brassicaceae	Amérique du Nord	u	inconnu	N	R
<i>Lepidium neglectum</i> Thellung	Brassicaceae	Amérique du Nord	u	inconnu	N	R
<i>Lepidium sativum</i> L.	Brassicaceae	Asie occidentale	t	subspontanée		RC
<i>Lepidium virginicum</i> L.	Brassicaceae	Amérique du Nord	u	inconnu	N	R
<i>Lepidium latifolium</i> L.	Brassicaceae	Europe	h	subspontanée		RC
<i>Leucanthemum gaudinii</i> Della Torre	Asteraceae	Inconnue	h	inconnu	N	R
<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	Oleaceae	Asie	i	subspontanée		C
<i>Linaria arvensis</i> (L.)	Scrophulariaceae	Europe	t	adventice		R
<i>Linaria repens</i> (L.)	Scrophulariaceae	Europe	h	établie	N	R
<i>Linaria simplex</i> (Willdenow)	Scrophulariaceae	Europe	t	adventice		R
<i>Linaria dalmatica</i> (L.)	Scrophulariaceae	Europe	h	établie	N	R
<i>Linum bienne</i> Miller	Linaceae	Europe	u	adventice		S
<i>Linum narbonense</i> L.	Linaceae	Région méditerranéenne	h	établie	N	S
<i>Lonicera japonica</i> Thunberg	Caprifoliaceae	Asie	i	établie	N	F
<i>Lonicera henryi</i> Hemsley	Caprifoliaceae	Asie	i	subspontanée	N	F
<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michaux)	Onagraceae	Amérique du Sud	a	établie	N	E
<i>Lunaria annua</i> L.	Brassicaceae	Europe	u	établie	N	R
<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindley	Fabaceae	Amérique du Nord	h	subspontanée	N	F
<i>Lysichiton americanus</i> Hultén & St.John	Araceae	Amérique du Nord	g	établie	N	H
<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh)	Berberidaceae	Amérique du Nord	j	subspontanée	N	FR
<i>Malus domestica</i> Borkhausen	Rosaceae	Asie occidentale	p	subspontanée		C

Espèce	Famille	Origine	Forme biologique	Statut	Groupe écol.	
<i>Matricaria discoidea</i> DC.	Asteraceae	Asie	t	inconnu	N	R
<i>Meconopsis cambrica</i> (L.)	Papaveraceae	Europe	h	inconnu	N	R
<i>Medicago polymorpha</i> L.	Fabaceae	Région méditerranéenne	u	inconnu	N	R
<i>Medicago sativa</i> L.	Fabaceae	Région méditerranéenne	h	subspontanée		C
<i>Melilotus indicus</i> (L.)	Fabaceae	Eurasie	t	inconnu	N	R
<i>Melilotus sulcatus</i> Desfontaines	Fabaceae	Région méditerranéenne	t	inconnu	N	R
<i>Mespilus germanica</i> L.	Rosaceae	Eurasie	p	établie		C
<i>Mimulus guttatus</i> DC.	Scrophulariaceae	Amérique du Nord	g	établie	N	H
<i>Muhlenbergia schreberi</i> Gmelin	Poaceae	Amérique du Nord	h	inconnu	N	R
<i>Narcissus incomparabilis</i> Miller	Amaryllidaceae	Europe	g	subspontanée		C
<i>Narcissus medioluteus</i> Miller	Amaryllidaceae	Inconnue	g	établie	N	R
<i>Nigella damascena</i> L.	Ranunculaceae	Région méditerranéenne	t	subspontanée		C
<i>Nonea erecta</i> Bernhardt	Boraginaceae	Asie	h	inconnu	N	R
<i>Nonea lutea</i> (Desrousseaux)	Boraginaceae	Eurasie	u	inconnu	N	R
<i>Nymphoides peltata</i> (Gmelin)	Menyanthaceae	Eurasie	a	établie	N	E
<i>Oenothera biennis</i> L.	Onagraceae	Amérique du Nord	u	inconnu	N	R
<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli	Onagraceae	Inconnue	u	inconnu	N	R
<i>Oenothera parviflora</i> L.	Onagraceae	Amérique du Nord	u	inconnu	N	R
<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Arduino)	Poaceae	Eurasie	c	établie		F
<i>Opuntia humifusa</i> (Rafinesque)	Cactaceae	Amérique du Nord	c	inconnu	N	S
<i>Opuntia imbricata</i> (Haworth)	Cactaceae	Amérique du Nord	c	inconnu	N	S
<i>Ornithogalum nutans</i> L.	Liliaceae	Eurasie	g	inconnu	N	R
<i>Oxalis fontana</i> Bunge	Oxalidaceae	Inconnue	u	inconnu	N	R
<i>Panicum capillare</i> L.	Poaceae	Amérique du Nord	t	établie	N	R
<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michaux	Poaceae	Amérique du Nord	t	établie	N	R
<i>Papaver apulum</i> Tenore	Papaveraceae	Région méditerranéenne	u	adventice		R
<i>Papaver croceum</i> Ledebour	Papaveraceae	Asie	h	établie	N	M
<i>Papaver somniferum</i> L.	Papaveraceae	Inconnue	t	subspontanée	N	R
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.)	Vitaceae	Amérique du Nord	p	établie	N	F
<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold et Zuccarini)	Vitaceae	Asie occidentale	p	subspontanée	N	C
<i>Paspalum dilatatum</i> Poirét	Poaceae	Amérique du Sud	g	adventice		H
<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunberg)	Bignoniaceae	Asie	p	subspontanée	N	F
<i>Phacelia tanacetifolia</i> Bentham	Hydrophyllaceae	Amérique du Nord	t	subspontanée	N	R
<i>Phalaris canariensis</i> L.	Poaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R
<i>Philadelphus coronarius</i> L.	Philadelphaceae	Europe	n	établie	N	F
<i>Physalis alkekengi</i> L.	Solanaceae	Eurasie	g	établie	N	R
<i>Physocarpus opulifolius</i> (L.)	Rosaceae	Amérique du Nord	n	établie	N	F
<i>Phyteuma nigrum</i> F.W. Schmidt	Campanulaceae	Europe	h	adventice		F
<i>Phytolacca americana</i> L.	Phytolaccaceae	Amérique du Nord	h	établie	N	R
<i>Phytolacca esculenta</i> Van Houtte	Phytolaccaceae	Asie occidentale	h	établie	N	R
<i>Pimpinella peregrina</i> L.	Apiaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R
<i>Pisum sativum</i> L.	Fabaceae	Eurasie	t	établie	N	R

Espèce	Famille	Origine	Forme biologique	Statut	Groupe écol.	
<i>Plantago arenaria</i> Waldstein et Kitaibel	Plantaginaceae	Eurasie	t	inconnu	N	R
<i>Polygonum orientale</i> L.	Polygonaceae	Asie	t	subspontanée		R
<i>Polygonum polystachyum</i> Meissner	Polygonaceae	Asie	g	établie	N	R
<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.)	Poaceae	Eurasie	t	adventice		R
<i>Pontederia cordata</i> L.	Pontederiaceae	Amérique du Nord	g	adventice		E
<i>Potentilla intermedia</i> L.	Rosaceae	Europe	h	adventice		R
<i>Potentilla recta</i> L.	Rosaceae	Eurasie	h	inconnu	N	R
<i>Prunus cerasus</i> L.	Rosaceae	Asie occidentale	p	établie	N	F
<i>Prunus dulcis</i> (Miller)	Rosaceae	Asie occidentale	p	établie	N	F
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	Rosaceae	Eurasie	i	établie	N	F
<i>Prunus serotina</i> Ehrhart	Rosaceae	Amérique du Nord	p	établie	N	F
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirbel)	Pinaceae	Amérique du Nord	i	établie	N	F
<i>Pueraria hirsuta</i> (Thunberg)	Fabaceae	Asie occidentale	p	subspontanée	N	FR
<i>Punica granatum</i> L.	Punicaceae	Asie occidentale	n	subspontanée		C
<i>Pyrus pyraeaster</i> (L.)	Rosaceae	Eurasie	p	subspontanée		FC
<i>Quercus rubra</i> L.	Fagaceae	Amérique du Nord	p	établie	N	F
<i>Ranunculus muricatus</i> L.	Ranunculaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		H
<i>Raphanus sativus</i> L.	Brassicaceae	Région méditerranéenne	u	subspontanée		C
<i>Rapistrum perenne</i> (L.)	Brassicaceae	Europe	h	adventice		R
<i>Reynoutria japonica</i> Houttuyn	Polygonaceae	Asie	g	établie	N	R
<i>Reynoutria sachalinensis</i> (F. Schmidt)	Polygonaceae	Asie	g	subspontanée	N	R
<i>Rhus typhina</i> L.	Anacardiaceae	Amérique du Nord	p	établie	N	P
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Fabaceae	Amérique du Nord	p	établie	N	F
<i>Rorippa austriaca</i> (Crantz)	Brassicaceae	Europe	h	adventice		H
<i>Rosa rugosa</i> Thunberg	Rosaceae	Asie occidentale	n	subspontanée	N	R
<i>Rostraria cristata</i> (L.)	Poaceae	Région méditerranéenne	h	adventice		R
<i>Rubia tinctorum</i> L.	Rubiaceae	Eurasie	h	établie	N	R
<i>Rubus armeniacus</i> Focke	Rosaceae	Caucase	n	établie	N	F
<i>Rudbeckia hirta</i> L.	Asteraceae	Amérique du Nord	u	subspontanée		C
<i>Rudbeckia laciniata</i> L.	Asteraceae	Amérique du Nord	g	subspontanée	N	R
<i>Rumex longifolius</i> DC.	Polygonaceae	Eurasie	h	inconnu	N	P
<i>Rumex palustris</i> J.E. Smith	Polygonaceae	Eurasie	u	adventice		R
<i>Rumex thysiflorus</i> Fingerhuth	Polygonaceae	Eurasie	h	inconnu	N	R
<i>Rumex confertus</i> Willdenow	Polygonaceae	Asie	h	établie	N	P
<i>Salvia sylvestris</i> L.	Lamiaceae	Eurasie	h	établie	N	R
<i>Salvia verbenaca</i> L.	Lamiaceae	Région méditerranéenne	h	adventice		S
<i>Salvia verticillata</i> L.	Lamiaceae	Région méditerranéenne	h	inconnu	N	R
<i>Sarracenia purpurea</i> L.	Sarraceniaceae	Amérique du Nord	h	établie		H
<i>Saxifraga hirsuta</i> L.	Saxifragaceae	Europe	h	subspontanée		C
<i>Saxifraga stolonifera</i> Meerburgh	Saxifragaceae	Asie occidentale	h	établie	N	P
<i>Saxifraga umbrosa</i> L.	Saxifragaceae	Europe	c	subspontanée		C
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	Dipsacaceae	Europe	h	établie	N	S

Espèce	Famille	Origine	Forme biologique	Statut		Groupe écol.
<i>Scilla non-scripta</i> (L.)	Liliaceae	Europe	g	établie	N	F
<i>Scrophularia vernalis</i> L.	Scrophulariaceae	Région méditerranéenne	u	adventice	N	R
<i>Sedum sarmentosum</i> Bunge	Crassulaceae	Asie	c	établie		C
<i>Sedum sediforme</i> (Jacquin)	Crassulaceae	Région méditerranéenne	c	adventice		P
<i>Sedum spurium</i> M. Bieberstein	Crassulaceae	Asie occidentale	c	subspontanée	N	R
<i>Sedum hispanicum</i> L.	Crassulaceae	Europe	u	inconnu		P
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	Asteraceae	Afrique du Sud	u	établie	N	R
<i>Senecio rupestris</i> Waldstein et Kitaibel	Asteraceae	Europe	u	inconnu	N	R
<i>Setaria italica</i> (L.)	Poaceae	Inconnue	t	subspontanée		RC
<i>Silene conica</i> L.	Caryophyllaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R
<i>Silene dichotoma</i> Ehrhart	Caryophyllaceae	Europe	u	adventice		R
<i>Sinapis alba</i> L.	Brassicaceae	Région méditerranéenne	t	subspontanée		RC
<i>Sisymbrium altissimum</i> L.	Brassicaceae	Eurasie	u	inconnu	N	R
<i>Sisymbrium irio</i> L.	Brassicaceae	Région méditerranéenne	u	inconnu	N	R
<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	Brassicaceae	Eurasie	u	inconnu	N	R
<i>Sisyrinchium montanum</i> Greene	Iridaceae	Amérique du Nord	h	inconnu	N	H
<i>Solanum sublobatum</i> Roemer et Schultes	Solanaceae	Amérique du Sud	t	établie	N	R
<i>Solidago canadensis</i> L.	Asteraceae	Amérique du Nord	g	établie	N	R
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	Asteraceae	Amérique du Nord	g	établie	N	H
<i>Solidago graminifolia</i> (L.)	Asteraceae	Amérique du Nord	g	établie	N	R
<i>Sorghum halepense</i> (L.)	Poaceae	Inconnue	h	inconnu	N	R
<i>Sorghum vulgare</i> Persoon	Poaceae	Asie occidentale	t	adventice		C
<i>Spiraea salicifolia</i> L.	Rosaceae	Eurasie	n	subspontanée	N	R
<i>Spiraea ulmifolia</i> Scopoli	Rosaceae	Eurasie	n	subspontanée	N	R
<i>Staphylea pinnata</i> L.	Staphyleaceae	Eurasie	n	subspontanée		FC
<i>Stratiotes aloides</i> L.	Hydrocharitaceae	Eurasie	a	établie	N	H
<i>Symphoricarpos albus</i> (L.)	Caprifoliaceae	Amérique du Nord	n	établie	N	F
<i>Symphytum asperum</i> Lepechin	Boraginaceae	Caucase	h	établie	N	R
<i>Tanacetum cinerariifolium</i> (Treviranus)	Asteraceae	Europe	h	établie	N	P
<i>Thlaspi alliaceum</i> L.	Brassicaceae	Europe	u	établie	N	R
<i>Tolpis barbata</i> (L.)	Asteraceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R
<i>Tordylium maximum</i> L.	Apiaceae	Région méditerranéenne	u	adventice		R
<i>Torilis leptophylla</i> (L.)	Apiaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R
<i>Torilis nodosa</i> (L.)	Apiaceae	Europe	t	inconnu	N	R
<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hooker)	Palmae	Asie	i	subspontanée	N	F
<i>Tragopogon crocifolius</i> L.	Asteraceae	Région méditerranéenne	u	adventice		S
<i>Tribulus terrestris</i> L.	Zygophyllaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R
<i>Trifolium alexandrinum</i> L.	Fabaceae	Région méditerranéenne	t	subspontanée	N	R
<i>Trifolium hybridum</i> L.	Fabaceae	Europe	u	établie	N	R
<i>Trifolium incarnatum</i> L.	Fabaceae	Europe	u	subspontanée	N	G
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	Fabaceae	Région méditerranéenne	u	établie	N	R
<i>Trifolium suaveolens</i> Willdenow	Fabaceae	Région méditerranéenne	t	établie	N	R

Espèce	Famille	Origine	Forme biologique	Statut	Groupe écol.	
<i>Tulipa didieri</i> Jordan	Liliaceae	Asie occidentale	g	inconnu	N	R
<i>Tulipa grengiolensis</i> Thommen	Liliaceae	Inconnue	g	inconnu	N	R
<i>Typha laxmannii</i> Lepechin	Typhaceae	Eurasie	g	adventice		H
<i>Ulex Europeus</i> L.	Fabaceae	Europe	n	établie	N	F
<i>Ulmus laevis</i> Pallas	Ulmaceae	Europe	p	spontanée		C
<i>Vaccinium macrocarpon</i> Aiton	Ericaceae	Amérique du Nord	z	établie	N	H
<i>Valerianella eriocarpa</i> Desvaux	Valerianaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R
<i>Vallisneria spiralis</i> L.	Hydrocharitaceae	Inconnue	a	établie	N	E
<i>Veronica filiformis</i> Smith	Scrophulariaceae	Eurasie	h	inconnu	N	G
<i>Veronica peregrina</i> L.	Scrophulariaceae	Amérique du Nord	t	inconnu	N	R
<i>Veronica persica</i> Poiret	Scrophulariaceae	Asie occidentale	u	inconnu	N	R
<i>Vicia hybrida</i> L.	Fabaceae	Europe	u	inconnu	N	R
<i>Vicia lutea</i> L.	Fabaceae	Région méditerranéenne	u	adventice	N	R
<i>Vicia pannonica</i> Crantz	Fabaceae	Europe	u	adventice	N	R
<i>Vicia peregrina</i> L.	Fabaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R
<i>Vicia sativa</i> L.	Fabaceae	Région méditerranéenne	u	spontanée	N	R
<i>Vinca major</i> L.	Apocynaceae	Eurasie	z	établie	N	M
<i>Viola obliqua</i> Hill	Violaceae	Amérique du Nord	g	établie	N	F
<i>Vitis vinifera</i> L.	Vitaceae	Europe	p	spontanée		C
<i>Vulpia ciliata</i> Dumortier	Poaceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R
<i>Xanthium italicum</i> Moretti	Asteraceae	Amérique du Nord	t	spontanée	N	G
<i>Xanthium spinosum</i> L.	Asteraceae	Amérique du Sud	t	inconnu	N	R
<i>Xeranthemum annuum</i> L.	Asteraceae	Région méditerranéenne	t	adventice		R

\* Sans les plantes cultivées qui ne se sont pas échappées dans l'environnement

Forme biologique: p, arbre à feuilles caduques; i, arbre à feuilles persistantes, arbuste à feuilles caduques; j, arbuste à feuilles persistantes; z, plante chaméphyte ligneuse (petit arbrisseau); c, plante chaméphyte herbacée; h, plante hémicryptophyte (herbacée vivace); g, plante géophyte (herbacée vivace formant des tubercules, des bulbes ou des rhizomes); t, plante annuelle; u, plante bisannuelle; a, plante aquatique.

Groupe écologique: R, plante rudérale; P, plante pionnière; F, plante forestière; M, plante de montagne; E, plante aquatique; H, plante de marais; S, plante de prairies maigres; G, plante de prairies grasses; C, plante cultivée; N, néophyte (d'après Lauber & Wagner 1998).

**Tab. 10.7 > Familles de plantes comportant des espèces exotiques et établies en Suisse \***

Famille	Taxonomie	Nombre d'espèces indigènes	Nombre d'espèces exotiques	Nombre d'espèces établies	Nombre total d'espèces	Pourcentage d'espèces exotiques	Pourcentage d'espèces établies	Pourcentage établies/exotiques
Aceraceae	Dicot.	4	1	0	5	20,0	0,0	0,0
Agavaceae	Monocot.	0	1	1	1	100,0	100,0	100,0
Aizoaceae	Dicot.	0	1	0	1	100,0	0,0	0,0
Alismataceae	Monocot.	5	1	1	6	16,7	16,7	100,0
Amarantaceae	Dicot.	0	9	0	9	100,0	0,0	0,0
Amaryllidaceae	Monocot.	7	2	1	9	22,2	11,1	50,0
Anacardiaceae	Dicot.	1	1	1	2	50,0	50,0	100,0
Apiaceae	Dicot.	85	7	2	92	7,6	2,2	28,6
Apocynaceae	Dicot.	1	1	1	2	50,0	50,0	100,0

Famille	Taxonomie	Nombre d'espèces indigènes	Nombre d'espèces exotiques	Nombre d'espèces établies	Nombre total d'espèces	Pourcentage d'espèces exotiques	Pourcentage d'espèces établies	Pourcentage établies/exotiques
Araceae	Monocot.	3	3	2	6	50,0	33,3	66,7
Asclepiadaceae	Dicot.	1	1	0	2	50,0	0,0	0,0
Asteraceae	Dicot.	298	42	10	340	12,4	2,9	23,8
Balsaminaceae	Dicot.	1	3	2	4	75,0	50,0	66,7
Berberidaceae	Dicot.	1	2	1	3	66,7	33,3	50,0
Bignoniaceae	Dicot.	0	1	0	1	100,0	0,0	0,0
Boraginaceae	Dicot.	35	6	1	41	14,6	2,4	16,7
Brassicaceae	Dicot.	129	35	7	164	21,3	4,3	20,0
Buddlejaceae	Dicot.	0	1	1	1	100,0	100,0	100,0
Cactaceae	Dicot.	0	2	0	2	100,0	0,0	0,0
Campanulaceae	Dicot.	34	2	0	36	5,6	0,0	0,0
Cannabaceae	Dicot.	1	1	0	2	50,0	0,0	0,0
Caprifoliaceae	Dicot.	12	6	2	18	33,3	11,1	33,3
Caryophyllaceae	Dicot.	117	6	1	123	4,9	0,8	16,7
Chenopodiaceae	Dicot.	21	6	1	27	22,2	3,7	16,7
Commelinaceae	Monocot.	0	1	1	1	100,0	100,0	100,0
Cornaceae	Dicot.	2	1	1	3	33,3	33,3	100,0
Crassulaceae	Dicot.	26	3	1	29	10,3	3,4	33,3
Cupressaceae	Gymno-sperme	2	2	0	4	50,0	0,0	0,0
Cuscutaceae	Dicot.	2	2	0	4	50,0	0,0	0,0
Cyperaceae	Monocot.	131	4	2	135	3,0	1,5	50,0
Dipsacaceae	Dicot.	15	2	1	17	11,8	5,9	50,0
Droseraceae	Dicot.	4	1	0	5	20,0	0,0	0,0
Elaeagnaceae	Dicot.	1	1	0	2	50,0	0,0	0,0
Ericaceae	Dicot.	15	2	2	17	11,8	11,8	100,0
Euphorbiaceae	Dicot.	17	8	1	25	32,0	4,0	12,5
Fabaceae	Dicot.	135	25	6	160	15,6	3,8	24,0
Fagaceae	Dicot.	7	1	1	8	12,5	12,5	100,0
Fumariaceae	Dicot.	8	1	0	9	11,1	0,0	0,0
Geraniaceae	Dicot.	20	4	0	24	16,7	0,0	0,0
Hydrocharitaceae	Monocot.	1	6	5	7	85,7	71,4	83,3
Hydrophyllaceae	Dicot.	0	1	0	1	100,0	0,0	0,0
Hypericaceae	Dicot.	12	1	0	13	7,7	0,0	0,0
Iridaceae	Monocot.	8	6	1	14	42,9	7,1	16,7
Juncaceae	Monocot.	35	1	0	36	2,8	0,0	0,0
Lamiaceae	Dicot.	82	4	2	86	4,7	2,3	50,0
Lauraceae	Dicot.	0	1	1	1	100,0	100,0	100,0
Lemnaceae	Monocot.	4	1	1	5	20,0	20,0	100,0
Liliaceae	Monocot.	54	9	2	63	14,3	3,2	22,2
Linaceae	Dicot.	4	2	1	6	33,3	16,7	50,0
Malvaceae	Dicot.	4	4	0	8	50,0	0,0	0,0

Famille	Taxonomie	Nombre d'espèces indigènes	Nombre d'espèces exotiques	Nombre d'espèces établies	Nombre total d'espèces	Pourcentage d'espèces exotiques	Pourcentage d'espèces établies	Pourcentage établies/exotiques
Mimosaceae	Dicot.	0	1	0	1	100,0	0,0	0,0
Moraceae	Dicot.	1	1	0	2	50,0	0,0	0,0
Oleaceae	Dicot.	3	2	0	5	40,0	0,0	0,0
Onagraceae	Dicot.	21	5	1	26	19,2	3,8	20,0
Oxalidaceae	Dicot.	2	1	0	3	33,3	0,0	0,0
Palmae	Monocot.	0	1	0	1	100,0	0,0	0,0
Papaveraceae	Dicot.	10	5	1	15	33,3	6,7	20,0
Philadelphaceae	Dicot.	0	1	1	1	100,0	100,0	100,0
Phytolaccaceae	Dicot.	0	2	2	2	100,0	100,0	100,0
Pinaceae	Gymnosperm	7	2	2	9	22,2	22,2	100,0
Plantaginaceae	Dicot.	8	2	0	10	20,0	0,0	0,0
Poaceae	Monocot.	189	31	5	220	14,1	2,3	16,1
Polygonaceae	Dicot.	29	10	3	39	25,6	7,7	30,0
Pontederiaceae	Monocot.	0	1	0	1	100,0	0,0	0,0
Punicaceae	Dicot.	0	1	0	1	100,0	0,0	0,0
Ranunculaceae	Dicot.	93	5	0	98	5,1	0,0	0,0
Rosaceae	Dicot.	126	20	9	146	13,7	6,2	45,0
Rubiaceae	Dicot.	34	3	1	37	8,1	2,7	33,3
Salicaceae	Dicot.	33	1	0	34	2,9	0,0	0,0
Sarraceniaceae	Dicot.	0	1	1	1	100,0	100,0	100,0
Saxifragaceae	Dicot.	30	4	1	34	11,8	2,9	25,0
Scrophulariaceae	Dicot.	106	12	5	118	10,2	4,2	41,7
Simourabaceae	Dicot.	0	1	1	1	100,0	100,0	100,0
Solanaceae	Dicot.	5	5	2	10	50,0	20,0	40,0
Staphyleaceae	Dicot.	0	1	0	1	100,0	0,0	0,0
Ulmaceae	Dicot.	3	1	0	4	25,0	0,0	0,0
Valerianaceae	Dicot.	18	2	1	20	10,0	5,0	50,0
Violaceae	Dicot.	25	1	1	26	3,8	3,8	100,0
Vitaceae	Dicot.	0	3	1	3	100,0	33,3	33,3
Zygophyllaceae	Dicot.	0	1	0	1	100,0	0,0	0,0

\* sans les plantes cultivées qui ne se sont pas échappées dans l'environnement

Tab. 10.8 > Plantes envahissantes en Europe

Fiche	Espèce	Groupe écol.	Forme biol.	Statut	CH <sup>1</sup>	Autriche <sup>2</sup>	France <sup>3</sup>	Espagne	Portugal <sup>7</sup>	Ecosse <sup>9</sup>	Hongrie <sup>5</sup>	Italie <sup>6</sup>	Allemagne <sup>4</sup>
	<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	R	t	adventice		(écon.)	x	xx	xx				x
oui	<i>Acer negundo</i> L.	F	p	subspont.		xxx; (écon.)	xxx	x			xxx		
	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	C	p	subspont.						xxx			
	<i>Agave americana</i> L.	R	j	établie			+ M	xxx	xx				
oui	<i>Ailanthus altissima</i> (Miller)	P	p	établie	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx		xxx	xxx	
	<i>Allium paradoxum</i> (M. v. Bieberstein)	C	g	subspont.						xx			

Fiche	Espèce	Groupe écol.	Forme biol.	Statut	CH <sup>1</sup>	Autriche <sup>2</sup>	France <sup>3</sup>	Espagne	Portugal <sup>7</sup>	Ecosse <sup>9</sup>	Hongrie <sup>5</sup>	Italie <sup>6</sup>	Allemagne <sup>4</sup>
	<i>Amaranthus albus</i> L.	R	t	inconnu				x	xxx				
	<i>Amaranthus blitum</i> L.	R	t	inconnu				x	x				
	<i>Amaranthus cruentus</i> L.	R	t	subspont.								xxx	
	<i>Amaranthus deflexus</i> L.	R	u	inconnu			x		xxx			xxx	xxx
	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	R	t	inconnu		écon.	x		xxx			xxx	xxx
oui	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	R	t	adventice	xxx	xx; écon.	xxx	x	x		xxx	xxx	
oui	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	H	n	subspont.	x	xx	++ M				xxx	xxx	
	<i>Artemisia annua</i> L.	R	t	adventice			x						
oui	<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	R	g	inconnu	xxx		xxx	x	x			xxx	
	<i>Arundo donax</i> L.	H	g	subspont.				xxx	xx				
oui	<i>Asclepias syriaca</i> L.	C R	g	subspont.		xx	+ M				xxx		
oui	<i>Aster lanceolatus</i> Willdenow	C	g	subspont.		xxx	++ M		xx		xxx	Aster spp.	
	<i>Aster novae-angliae</i> L.	H	g	subspont.									
oui	<i>Aster novi-belgii</i> L.	H	c	subspont.		xxx	xxx						
	<i>Aubrieta deltoidea</i> (L.)	S	c	établie									
	<i>Avena sativa</i> L.	C	t	subspont.						x			
	<i>Bidens bipinnata</i> L.	R	t	établie								xxx	
	<i>Bidens connata</i> Willdenow	H	t	établie			+++ A						
oui	<i>Bidens frondosa</i> L.	R	t	établie		xxx	xxx	xx	xxx			xxx	
	<i>Bidens subalternans</i> DC.	R	t	adventice				xx					
	<i>Brassica napus</i> L.	C	u	subspont.					x	xx			
oui	<i>Buddleja davidii</i> Franchet	P	n	établie	xxx	xx	xxx	xxx		xx			
oui	<i>Bunias orientalis</i> L.	R	h	inconnu	x		++ C						xxx
	<i>Cerastium tomentosum</i> L.	C	c	subspont.						xx			
	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	R	t	adventice			+++ M		x			xxx	
	<i>Chrysanthemum</i>   <i>Segetum</i> L.	R	t	inconnu					xx				
	<i>Cicerbita macrophylla</i> (Willdenow)	C	g	subspont.						xx			
oui	<i>Conyza canadensis</i> (L.)	P	u	inconnu			+++ C	xxx	xxx		xxx	xxx	xxx
oui	<i>Cornus sericea</i> L.	F	n	établie	x								
	<i>Coronopus didymus</i> (L.)	R	u	adventice			x		xxx				
	<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne	C	j	subspont.						xx			
	<i>Crepis nemauensis</i> Gouan	R	t	établie									
	<i>Cymbalaria muralis</i> P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	P	c	inconnu						xx			
oui	<i>Cyperus eragrostis</i> Lamarck	H	h	inconnu			xxx	xxx	xx				
oui	<i>Cyperus esculentus</i> L.	H	g	inconnu	x								xxx
	<i>Cyperus rotundus</i> L.	H	g	établie									
	<i>Datura stramonium</i> L.	R	t	inconnu			x	x	xxx			xxx	xxx
oui	<i>Duchesnea indica</i> (Andrews)	F	h	établie		xx							
	<i>Eleusine indica</i> (L.)	R	t	établie				xx	x			xxx	
oui	<i>Elodea canadensis</i> Michaux	E	a	inconnu	x	xxx	+++ C	xxx	xx	xx		xxx	
oui	<i>Elodea nuttallii</i> (Planchon)	E	a	établie	xxx	xx	++ C			xx			
oui	<i>Epilobium ciliatum</i> Rafinesque	R	h	inconnu		xxx	xxx			x			



Fiche	Espèce	Groupe écol.	Forme biol.	Statut	CH <sup>1</sup>	Autriche <sup>2</sup>	France <sup>3</sup>	Espagne	Portugal <sup>7</sup>	Ecosse <sup>9</sup>	Hongrie <sup>5</sup>	Italie <sup>6</sup>	Allemagne <sup>4</sup>
	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold et Zuccarini)	C	p	subspont.			xx				xxx <i>Parthen.</i> spp.		
oui	<i>Paspalum dilatatum</i> Poiret	H	g	adventice			xxx	xxx	xxx				
	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunberg)	F	p	subspont.									
	<i>Phalaris canariensis</i> L.	R	t	adventice					x				
oui	<i>Phytolacca americana</i> L.	R	h	établie			x		xx		xxx	xxx	
	<i>Phytolacca esculenta</i> Van Houtte	R	h	établie									
	<i>Polygonum orientale</i> L.	R	t	subspont.					x				
oui	<i>Polygonum polystachyum</i> Meissner	R	g	établie	xxx								
oui	<i>Prunus laurocerasus</i> L.	F	i	établie	x		xx						
oui	<i>Prunus serotina</i> Ehrhart	F	p	établie	xxx	xx							xxx
	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirbel)	F	i	établie						xx			
oui	<i>Pueraria lobata</i> (Willdenow)	F R	p	subspont.	x								
oui	<i>Reynoutria japonica</i> Houttuyn	R	g	établie	xxx	xxx; écon.	xxx	xxx	x	xxx	xxx		xxx
oui	<i>Reynoutria sachalinensis</i> (F. Schmidt)	R	g	subspont.	xxx	xx; (écon.)	xxx			xx	xxx		xxx
oui	<i>Rhus typhina</i> L.	P	p	établie	xxx								
	<i>Ribes rubrum</i> L.	C	n	subspont.						x			
oui	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	F	p	établie	xxx	xxx; écon.	xxx	xxx	xx		xxx	xxx	
	<i>Rorippa austriaca</i> (Crantz)	H	h	adventice			+ C						
oui	<i>Rosa rugosa</i> Thunberg	R	n	subspont.						xxx			
	<i>Rubia tinctorum</i> L.	R	h	établie					x				
oui	<i>Rubus armeniacus</i> Focke	F	n	établie	xxx								
	<i>Rudbeckia hirta</i> L.	C	u	subspont.							xxx		
oui	<i>Rudbeckia laciniata</i> L.	C	g	subspont.		xxx					xxx		
	<i>Rumex longifolius</i> DC.	P	h	inconnu									
	<i>Rumex patientia</i> L.	C R	h	subspont.			+ C						
	<i>Rumex thyrsoiflorus</i> Fingerhuth	R	h	inconnu			++ C						
	<i>Rumex confertus</i> Willdenow	P	h	établie									
	<i>Sedum spurium</i> M. Bieberstein	R	c	subspont.	x								
	<i>Sedum hispanicum</i> L.	P	u	inconnu									
oui	<i>Senecio inaequidens</i> DC.	R	u	établie	xxx	x	xxx	xxx				xxx	
	<i>Senecio rupestris</i> Waldstein et Kitaibel	R	u	inconnu	x								
	<i>Solanum sublobatum</i> Roemer et Schultes	R	t	établie			++ M						
oui	<i>Solidago canadensis</i> L.	R	g	établie	xxx	xxx	+++ C				xxx		xxx
oui	<i>Solidago gigantea</i> Aiton	H	g	établie	xxx	xxx; (econ)	+++ C			x	xxx	xxx	xxx
	<i>Sorghum halepense</i> (L.)	R	h	inconnu			x	xx	x				
	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.)	F	n	établie						xxx			
	<i>Symphytum asperum</i> Lepechin	R	h	établie			+++ C			xx			
	<i>Syringa vulgaris</i> L.	C	n	subspont.		xx							
	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.)	C	h	subspont.					xx				
	<i>Tetragonia tetragonioides</i> (Pallas)	C	t	subspont.			++ M		x				
	<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hooker)	F	i	subspont.	x								
	<i>Trifolium incarnatum</i> L.	G	u	subspont.					x				

Fiche	Espèce	Groupe écol.	Forme biol.	Statut	CH <sup>1</sup>	Autriche <sup>2</sup>	France <sup>3</sup>	Espagne	Portugal <sup>7</sup>	Ecosse <sup>9</sup>	Hongrie <sup>5</sup>	Italie <sup>6</sup>	Allemagne <sup>4</sup>
	<i>Trifolium resupinatum</i> L.	R	u	établie					x				
	<i>Ulex Europeeus</i> L.	F	n	établie			++ A						
	<i>Vaccinium macrocarpon</i> Aiton	H	z	établie									
	<i>Veronica filiformis</i> Smith	G	h	inconnu						xx			
	<i>Veronica peregrina</i> L.	R	t	inconnu			+ C			x			
	<i>Veronica persica</i> Poiret	R	u	inconnu			xx		xxx	xx			
	<i>Xanthium spinosum</i> L.	R	t	inconnu			+ M	xx	xx				

xxx espèces envahissantes (liste noire);

xx espèces potentiellement ou modérément envahissantes; espèces en expansion, localement envahissantes;

x espèces présentes; doivent être surveillées (watch list)

+++ – Pour la France: espèces envahissantes dans un secteur uniquement: M (région méditerranéenne); A (région atlantique); C (région continentale)

++ – Pour la France: espèces potentiellement envahissantes dans un secteur uniquement: M, A ou C

+ – Pour la France: espèces présentes qui doivent être surveillées (watch list), dans un secteur uniquement: M, A ou C

<sup>1</sup> Suisse: CPS ([www.cps-skew.ch/](http://www.cps-skew.ch/))

<sup>2</sup> Autriche: Essl, F. et Rabitsch W. (eds) (2002) Neobiota in Österreich. Office fédéral autrichien de l'environnement, 432 p.

<sup>3</sup> France: Muller, S. (2004) Plantes invasives en France. Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle. Patrimoines naturels: 62, 176 p.

<sup>4</sup> Allemagne: D'après une liste préliminaire de l'OEPP concernant les plantes exotiques envahissantes dans la région de l'OEPP (les plantes recensées en Allemagne comprennent principalement des espèces de la catégorie xxx).

<sup>5</sup> Hongrie: Invasive alien species in Hungary. National Ecological Network No. 6 (la liste ne comprend que des plantes envahissantes des régions protégées de Hongrie)

<sup>6</sup> Italie: Laura Celesti, comm. pers. (2003). Les espèces citées pour l'Italie sont celles qui sont les plus fréquentes au nord du pays.

<sup>7</sup> Portugal: De Almeida, J.D. (1999) Flora exotica subspontanea de Portugal continental. Universidade de Coimbra, 151 p.

<sup>8</sup> Espagne: Dana, E.D., Sanz-Elorza, M. & E. Sobrino (2001) Plant invaders in Spain, [www.ual.es/personal/edana/allenplants/checklist.pdf](http://www.ual.es/personal/edana/allenplants/checklist.pdf)

<sup>9</sup> Ecosse: Welch, D. et al. (2001) An audit of alien species in Scotland. Scottish Natural Heritage Review No 139, 225 p.

## > Fiches

Toutes les fiches d'information citées dans le présent rapport sont regroupées dans une publication (en anglais) disponible à l'adresse [www.bafu.admin.ch/uw-0629-e](http://www.bafu.admin.ch/uw-0629-e).