Espèces exotiques en Suisse

Aperçu des espèces exotiques et de leurs conséquences. État 2022

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV

Espèces exotiques en Suisse

Aperçu des espèces exotiques et de leurs conséquences. État 2022

Publié par l'Office fédéral de l'environnement OFEV
Berne, 2022

Impressum

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

Équipe de projet OFEV
Gian-Reto Walther (direction), Lea Amacher, Nina Gammenthaler, Nina Massüger, Min Hahn, Joana Meyer, Aline Knoblauch, Marie-Sophie Renevier, Manuel Kunz

Auteurs principaux
Lea Amacher (OFEV), Irene Künzle (InfoSpecies), Gian-Reto Walther (OFEV)

Auteurs de chapitres (groupes d'espèces)
- *Champignons et lichens :* Jonas Brännhage, Andrin Gross (WSL, Biodiversité et écologie de la conservation, Birmensdorf)
- *Bryophytes :* Heike Hofmann (Swissbryophytes, Zurich)
- *Plantes vasculaires :* Sibyl Rometsch (Info Flora, Berne), Brigitte Marazzi (Info Flora, Lugano)
- *Mollusques aquatiques :* Pascal Stucki (Aquabug, Marin), Heinrich Vicentini (écologie des eaux Zurich)
- *Amphipodes :* Roman Alther (Groupe de recherche Altermatt, Eawag et Université de Zurich)
- *Décapodes :* Thomas Stucki (Departement Bau, Verkehr und Umwelt, canton d'Argovie)
- *Autres invertébrés aquatiques :* Daniel Küry (Life Science AG, Bâle)
- *Araignées et espèces apparentées :* Ambros Hänggi (Musée d'histoire naturelle de Bâle)
- *Lépidoptères :* Yannick Chittaro (info fauna – CSCF), Rudolf Bryner (Bienne), Markus Fluri (Hintermann et Weber AG), Max Hächler (Crassier), Marc Kenis (CABI), Andreas Kopp (St. Margarethen), Ladislaus Rezbanyai-Reser (Lucerne)
- *Coléoptères :* Yannick Chittaro (info fauna – CSCF), Matthias Borer (Musée d'histoire naturelle de Bâle), Stève Breitenmoser (Agroscope), Vivien Cosandey (UNIL), Christoph Germann (Musée d'histoire naturelle de Bâle), Doris Hölling (WSL), Marc Kenis (CABI), Henryk Luka (FiBL), Andreas Sanchez (info fauna – CSCF)
- *Autres invertébrés terrestres :* Michele Abderhalden†, Stéphanie Huggler, François Claude (info fauna)
- *Poissons et cyclostomes :* Blaise Zaugg (Environnement et Sciences Aquatiques Aquarius Sàrl, Neuchâtel)
- *Batraciens :* Benedikt Schmidt (info fauna – karch et Institut de biologie de l'évolution et des sciences de l'environnement de l'Université de Zurich)
- *Reptiles :* Sylvain Ursenbacher, Andreas Meyer (info fauna – CSCF et karch)
- *Oiseaux :* Stefan Werner (Station ornithologique suisse)
- *Mammifères :* Simon Capt, Sarah Hummel (info fauna – CSCF)

Groupe d'accompagnement à l'OFEV
Anna Belser, Corinne Buff, Isabelle Dunand, Elena Havlicek, Daniel Hefti, Michael Hösli, Franziska Humair, Robin Poëll, Viola Mauri-Martinelli, Regina Michel, Markus Thommen, Niklaus Wagner, Claudine Winter

Référence bibliographique
OFEV (éd.) 2022 : Espèces exotiques en Suisse. Aperçu des espèces exotiques et de leurs conséquences. 1re édition actualisée 2022. 1re parution 2006. Office fédéral de l'environnement, Berne. Connaissance de l'environnement n° 2220 : 62 p.

Traduction
Service linguistique de l'OFEV

Mise en page
Funke Lettershop AG

Photo de couverture
Anthurus étoilé (*Clathrus archeri*)
© M. Danz

Téléchargement au format PDF
www.bafu.admin.ch/uw-2220-f
Il n'existe pas de version imprimée.

Cette publication est également disponible en allemand, en italien et en anglais. La langue originale est l'allemand.

1re édition actualisée 2022. 1re parution 2006.
© OFEV 2022

Table des matières

Abstracts		**5**
Avant-propos		**6**
L'essentiel en bref		**7**
1	**Introduction**	**10**
1.1	Espèces exotiques	11
1.2	Dommages dus à des espèces exotiques envahissantes	13
1.3	Contenu et structure du rapport	14
2	**Évaluations**	**15**
2.1	Aperçu des espèces exotiques établies	15
2.2	Régions d'origine	16
2.3	Voies d'introduction	16
2.4	Lacunes de connaissances	19
2.5	De l'évaluation de la nuisibilité à la classification selon le système de la stratégie	20
3	**Groupes d'espèces**	**21**
	Champignons et lichens	21
	Bryophytes	23
	Plantes vasculaires	24
	Mollusques aquatiques (gastéropodes et bivalves)	27
	Amphipodes	29
	Décapodes	31
	Autres invertébrés aquatiques	33
	Araignées et espèces apparentées	35
	Lépidoptères	36
	Coléoptères	37
	Autres invertébrés terrestres	39
	Poissons et cyclostomes	41
	Batraciens	42
	Reptiles	43
	Oiseaux	44
	Mammifères	46
Glossaire		**48**
Remerciements		**50**
Bibliographie		**51**
Annexes		**55**
Liste des espèces exotiques envahissantes en Suisse		55
Espèces non présentes en Suisse		61

Abstracts

This publication provides an inventory of the alien species that have become established in the environment in Switzerland, including those which may be detrimental to the environment (i.e. invasive alien species). In addition to outlining the regions of origin and introduction pathways, it shows how their numbers have evolved over time. A total of some 1,300 established alien species are known, of which 197 species are considered invasive. Selected species groups are discussed in more detail below. Example species are used to show the pathways through which they are introduced and the harm that can be caused by invasive alien species of the respective group.

Keywords:
alien species, invasive alien species, plants, fungi, animals, biodiversity, harm, environment

Cette publication fournit un aperçu des espèces exotiques établies en Suisse dans l'environnement, y compris celles susceptibles de causer des dommages environnementaux (= espèces exotiques envahissantes). Outre une vue d'ensemble des aires d'origine et des voies d'introduction, elle précise comment le nombre de ces espèces a évolué au fil du temps. Quelque 1300 espèces exotiques établies sont connues actuellement, dont 197 sont considérées comme envahissantes. Certains groupes d'espèces sont décrits plus en détail ci-après. Pour chaque groupe d'espèces exotiques, des exemples illustrent les voies d'introduction et les dommages susceptibles d'être causés par les espèces envahissantes de ce groupe.

Mots-clés :
espèces exotiques, espèces exotiques envahissantes, plantes, champignons, animaux, biodiversité, dommages, environnement

Diese Publikation gibt einen Überblick über die in der Umwelt etablierten gebietsfremden Arten der Schweiz einschliesslich jener Arten, die für die Umwelt relevante Schäden verursachen können (= invasive gebietsfremde Arten). Neben einer Übersicht über die Herkunftsregionen und Einbringungswege wird aufgezeigt, wie sich ihre Anzahl im Laufe der Zeit verändert hat. Insgesamt sind rund 1300 etablierte gebietsfremde Arten bekannt. Davon gelten 197 Arten als invasiv. Im Weiteren wird auf ausgewählte Artengruppen näher eingegangen. Anhand von Beispielarten wird aufgezeigt, über welche Wege sie eingebracht werden und welche Schäden durch invasive gebietsfremde Arten der jeweiligen Gruppe verursacht werden können.

Stichwörter:
gebietsfremde Arten, invasive gebietsfremde Arten, Pflanzen, Pilze, Tiere, Biodiversität, Schäden, Umwelt

La pubblicazione offre una panoramica delle specie esotiche insediate nell'ambiente in Svizzera, incluse le specie che possono causare danni ingenti all'ambiente (= specie esotiche invasive). Oltre a una sintesi delle regioni di origine e delle vie d'introduzione, viene illustrato anche l'andamento della loro presenza nel corso del tempo. Sono note in totale circa 1300 specie esotiche insediate, 197 delle quali sono considerate invasive. Verranno inoltre esaminati gruppi di specie selezionati e, sulla scorta di alcune specie di esempio, verranno illustrate le vie d'introduzione e i danni che le specie esotiche invasive dei vari gruppi possono causare.

Parole chiave:
specie esotiche, specie esotiche invasive, piante, funghi, animali, biodiversità, danni, ambiente

Avant-propos

Avec la mondialisation, le commerce international, les transports et le tourisme ont atteint des niveaux sans précédent. Les voyages et les échanges commerciaux en pleine expansion ont pour corollaire le déplacement de nombreux animaux, plantes et champignons hors de leur aire de répartition naturelle, vers de nouvelles régions que ces derniers n'auraient jamais pu atteindre sans intervention humaine. Alors que la majorité de ces espèces exotiques se fondent discrètement dans nos écosystèmes, certaines peuvent causer des problèmes en évinçant des espèces indigènes, en causant des dommages économiques ou en mettant en danger la santé humaine. Celles-ci sont désignées sous le terme d'espèces exotiques envahissantes.

L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) estime que les espèces exotiques envahissantes sont l'une des « plus grandes menaces pour l'environnement et l'économie ». Dans le cadre de la Convention sur la diversité biologique (CDB), la communauté internationale s'est fixé pour objectif de prévenir les dommages causés par les espèces exotiques envahissantes. Le neuvième objectif d'Aichi du Plan stratégique pour la diversité biologique 2011 - 2020 prévoyait l'identification et le classement par ordre de priorité des espèces exotiques envahissantes et de leurs voies d'introduction d'ici 2020. En tant qu'État signataire de la CDB, la Suisse s'est également engagée à atteindre cet objectif.

Avec l'adoption de la Stratégie de la Suisse relative aux espèces exotiques envahissantes en 2016, le Conseil fédéral a créé le cadre pour mettre en œuvre cet objectif international au niveau national. La première mesure de la stratégie consiste à mettre à jour le socle de connaissances sur les espèces exotiques. Le présent document expose les résultats de cette mise à jour et contribue à la réalisation du neuvième objectif d'Aichi.

Dans les pages suivantes, les évaluations montrent que le nombre d'espèces exotiques en Suisse continue de croître. Parallèlement, les populations d'espèces exotiques envahissantes et donc les dommages attendus augmentent également. Pour une prévention efficace, il est donc important que les autres mesures de la stratégie soient également mises en œuvre progressivement. Les connaissances actualisées constituent une assise importante à cette fin. La mise en œuvre de toutes les mesures doit finalement contribuer à atteindre l'objectif de la stratégie, c'est-à-dire que les espèces exotiques ne mettent pas en danger l'être humain et l'environnement et ne portent pas atteinte à la diversité biologique ainsi qu'aux prestations écosystémiques et à leur utilisation durable.

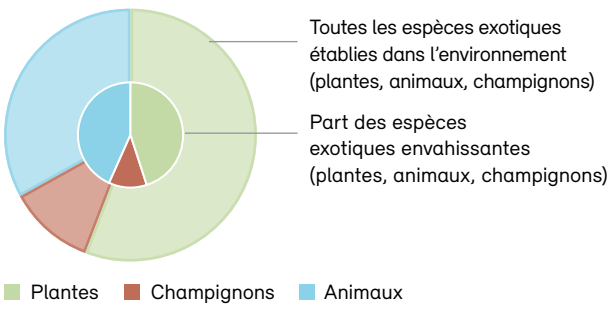
Franziska Schwarz, sous-directrice
Office fédéral de l'environnement (OFEV)

L'essentiel en bref

La mondialisation croissante des voyages et des échanges commerciaux implique non seulement des biens, mais aussi des plantes, des animaux, des champignons et des micro-organismes vivants. Ces derniers sont introduits, intentionnellement ou non, dans des régions qu'ils ne pourraient pas atteindre sans intervention humaine. Sont qualifiés d'exotiques, les espèces qui sont introduites hors de leur aire de répartition naturelle du fait d'activités humaines. Le présent rapport fournit un aperçu des animaux, des plantes et des champignons exotiques de Suisse. Il évalue le statut des espèces d'un point de vue national, c'est-à-dire que les espèces qui ont été introduites, au-delà de leur limite de répartition naturelle, dans de nouveaux milieux naturels à l'intérieur des frontières suisses (= espèces étrangères à la région), ne sont pas prises en considération. En outre, afin de disposer d'une base de données commune et fiable pour tous les groupes d'espèces, seules les espèces exotiques introduites en Suisse après 1500 ont été considérées pour cette évaluation. Enfin, l'accent est mis sur les espèces exotiques établies dans l'environnement. Ne sont donc pas prises en compte, par exemple, les espèces présentes exclusivement sur les terres agricoles, dans des serres ou chez des particuliers. Parmi l'ensemble des espèces exotiques établies dans l'environnement en Suisse, le présent rapport identifie les espèces exotiques envahissantes (fig. 1). On sait ou on suppose qu'elles peuvent mettre en danger l'être humain et l'environnement ou porter atteinte à la diversité biologique, aux prestations écosystémiques et à leur utilisation durable.

Fig. 1 : Représentation schématique des espèces exotiques établies et envahissantes

Espèces exotiques établies dans l'environnement en Suisse, y compris les espèces exotiques envahissantes



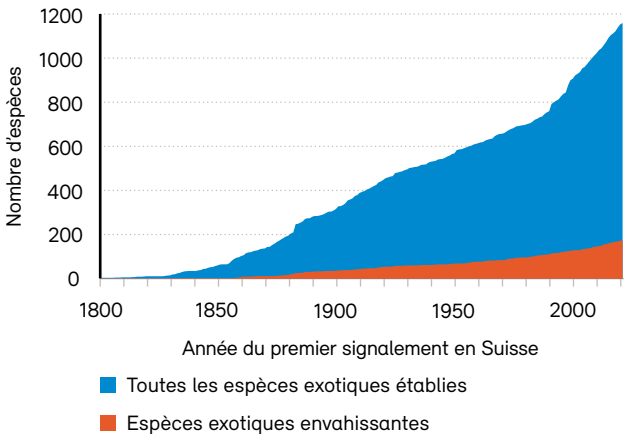
On dénombre actuellement 1305 espèces exotiques connues en Suisse (430 animaux, 730 plantes, 145 champignons). Alors que la majorité de ces espèces se fondent discrètement dans nos écosystèmes, 197 d'entre elles (15 %) sont considérées comme envahissantes, soit 85 animaux, 89 plantes et 23 champignons (voir liste des espèces en annexe). Les chiffres et les évaluations dans la présente publication résument la situation actuelle. Il faut s'attendre à ce que de nouvelles espèces exotiques (envahissantes) continuent d'être introduites en Suisse et de s'établir dans l'environnement. Les listes d'espèces sur lesquelles se base ce rapport sont mises à jour périodiquement. Les versions actualisées sont disponibles sous *www.infospecies.ch/de/neobiota/informationen.html* (espèces exotiques établies en Suisse) et *www.bafu.admin.ch > Thème Biodiversité > Informations pour spécialistes > Protection et conservation des espèces > Espèces exotiques envahissantes* (liste des espèces exotiques envahissantes).

Évolution dans le temps

Le nombre d'espèces exotiques en Suisse, y compris celui des espèces envahissantes, ne cesse d'augmenter (fig. 2).

Fig. 2 : Évolution dans le temps des espèces exotiques établies et envahissantes

Nombre cumulé d'espèces exotiques établies et envahissantes (en fonction de la date du premier signalement en Suisse). L'année du premier signalement est connue pour 1159 des 1305 espèces exotiques établies et pour 174 des 197 espèces envahissantes.

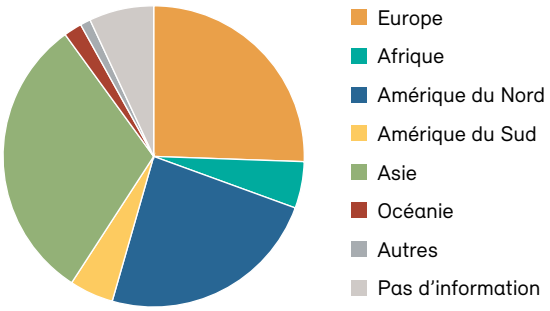


Origine

Les espèces exotiques établies en Suisse proviennent en majorité d'Asie (31 %), suivie de l'Europe (26 %) et de l'Amérique du Nord (24 %) (fig. 3). La catégorie « Autres » comprend 18 espèces dont les régions d'origine couvrent plusieurs continents (p. ex. Paléarctique, Néarctique, hémisphère nord ou sud). Pour 7 % des espèces exotiques établies, on ne dispose pas d'informations sur la région d'origine.

Si l'on ne considère que les espèces exotiques envahissantes, l'Asie et l'Amérique du Nord sont depuis longtemps les deux régions dont est originaire la plus grande partie de ces espèces (fig. 4), l'Asie ayant pris le pas sur l'Amérique du Nord au cours des dernières décennies. La première est aujourd'hui la région d'origine de 41 % des espèces exotiques envahissantes, contre 30 % pour la seconde. La proportion d'espèces d'origine européenne (14 %) est significativement plus faible pour les espèces envahissantes que pour l'ensemble des espèces exotiques établies.

Fig. 3 : Régions d'origine des espèces exotiques établies



Voies d'introduction

Les activités humaines peuvent conduire de plusieurs manières à l'introduction intentionnelle ou non d'espèces exotiques. La Convention sur la diversité biologique (CDB) propose une catégorisation standardisée des voies d'introduction, applicable à tous les groupes d'espèces et à tous les types de milieux naturels (CDB 2014). L'évaluation ci-dessous se base sur cette catégorisation. La plupart des espèces exotiques établies en Suisse (40 %) ont été introduites intentionnellement et se sont ensuite échappées dans l'environnement (= voie d'introduction « fuite d'une zone de confinement », figure 5). La part des espèces exotiques établies qui ont été introduites accidentellement dans de nouvelles régions par la contamination d'une marchandise spécifique (« contaminant ») s'élève à 32 %. Pour 237 espèces exotiques établies (18 %), on ne dispose d'aucune information ou seulement d'informations incertaines sur la voie d'introduction hors la région d'origine (« pas d'information »).

Chez les espèces exotiques envahissantes, la « fuite d'une zone de confinement » domine également (45 %), suivie des introductions involontaires via une marchandise spécifique (« contaminant » ; 20 %). Sur l'ensemble des espèces exotiques établies, une proportion importante d'espèces envahissantes ont été introduites intentionnellement puis relâchées dans la nature (« libération dans la nature », 16 % ; essentiellement des vertébrés) ou introduites involontairement par des moyens de transport (« passager clandestin ») ou des infrastructures de transport artificielles (« couloir »), (10 % ; essentiellement des invertébrés).

Fig. 4 : Évolution dans le temps et régions d'origine des espèces exotiques envahissantes

Nombre cumulé d'espèces exotiques envahissantes par région d'origine (en fonction de la date du premier signalement en Suisse)

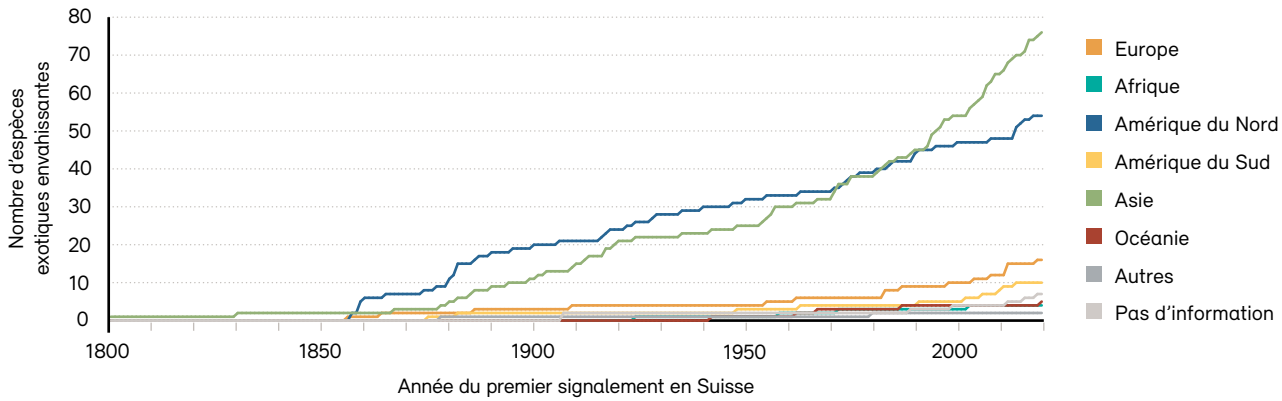
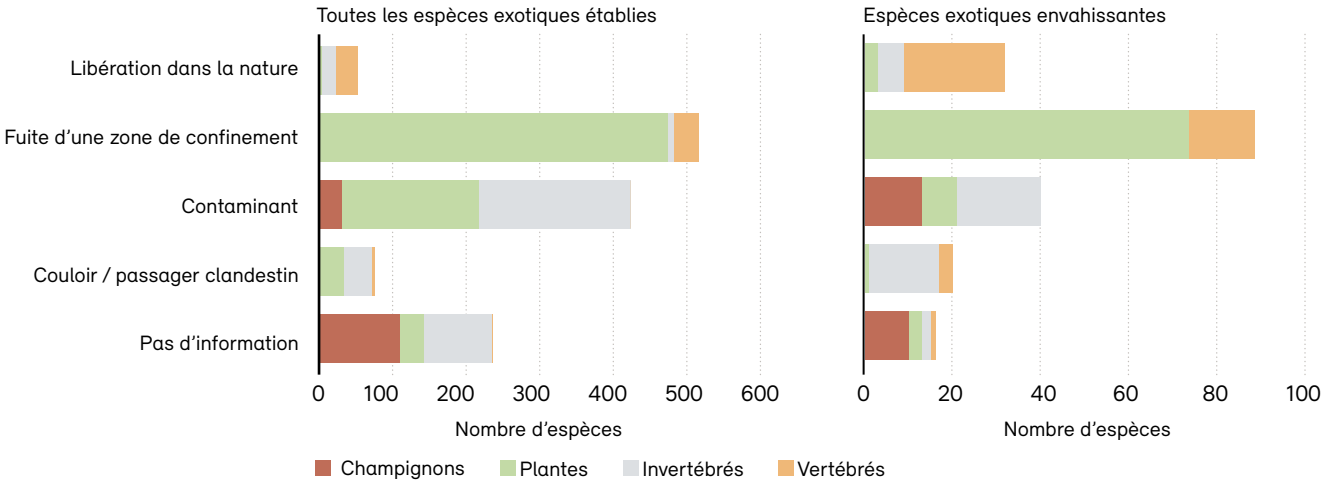


Fig. 5 : Nombre d'espèces exotiques établies et envahissantes en Suisse, par voie d'introduction hors de leur région d'origine

Voies d'introduction (selon la CDB) par lesquelles les champignons, les plantes et les animaux exotiques établis (n = 1305 ; à gauche) et envahissants (n = 197 ; à droite) ont été introduits dans des milieux naturels hors de leur aire de répartition naturelle.



Conséquences

La modification de la faune et de la flore qui accompagne l'établissement d'espèces exotiques n'entraîne pas nécessairement des conséquences négatives (Kowarik et al. 2003). La plupart des espèces exotiques s'intègrent discrètement dans nos écosystèmes. En outre, la forte présence d'une espèce exotique n'implique pas nécessairement des dommages. Toutefois, dans certains cas, l'introduction d'espèces par l'homme, qu'elle soit intentionnelle ou non, a des conséquences négatives avérées. Les espèces exotiques dont on sait ou dont on doit supposer qu'elles peuvent, par leur propagation en Suisse, porter atteinte à la diversité biologique, aux prestations écosystémiques et à leur utilisation durable ou mettre en danger l'être humain et l'environnement, sont dites « envahissantes ». Ces espèces exotiques envahissantes peuvent causer des dommages et des atteintes écologiques multiples. Par exemple, elles évincent des espèces indigènes ou s'hybrident avec elles, ce qui met en danger la diversité biologique. Elles peuvent modifier des facteurs écologiques, porter atteinte à certaines fonctions d'écosystèmes indigènes ou transmettre des maladies et des parasites. Elles peuvent également être à l'origine de problèmes de santé humaine en raison des substances toxiques ou allergéniques qu'elles libèrent. Outre les dommages à l'environnement, elles peuvent infliger des dommages économiques considérables à l'agriculture et à la sylviculture ou encore à des bâtiments et à des infrastructures, par exemple sous la forme de baisse de rendements ou de coûts supplémentaires pour l'entretien des voies ferrées, des routes, des ouvrages de protection ou des berges. Les espèces exotiques envahissantes affectent différents acteurs selon le type de dommages.

Stratégie nationale

En mai 2016, le Conseil fédéral a adopté la « Stratégie de la Suisse relative aux espèces exotiques envahissantes » (Confédération suisse 2016). L'objectif principal de cette stratégie est d'empêcher les espèces exotiques de mettre en danger l'être humain et l'environnement et de porter atteinte à la diversité biologique, aux prestations écosystémiques et à leur utilisation durable. La propagation d'espèces exotiques envahissantes potentiellement nuisibles doit être endiguée, et leur réintroduction doit être empêchée. À l'avenir, la stratégie nationale doit permettre de coordonner au niveau suisse les acteurs concernés et d'harmoniser les activités menées dans le domaine des espèces exotiques envahissantes.

1 Introduction

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 (OFEV 2006). Au sein de ces milieux naturels longtemps séparés les uns des autres, des biocénoses adaptées les unes aux autres ont pu se développer, dans lesquelles un équilibre s'est établi entre les espèces. Avec la mondialisation croissante des voyages et des échanges commerciaux, non seulement les biens, mais aussi les plantes, les animaux, les champignons et les micro-organismes sont déplacés, intentionnellement ou non, de leur aire de répartition d'origine vers de nouvelles régions qu'ils ne pourraient pas atteindre sans intervention humaine. Sont qualifiées d'exotiques les espèces qui ont été introduites hors de leur aire de répartition naturelle du fait d'activités humaines. Du fait de la mondialisation, l'économie et la société profitent d'un grand nombre de ces espèces. L'agriculture, la sylviculture, la pêche, le commerce des animaux, l'horticulture, le paysagisme et de nombreuses industries consommatrices de matières premières biologiques utilisent actuellement des espèces provenant de contrées lointaines (Confédération suisse 2016).

Lorsqu'une espèce quitte sa biocénose d'origine, les mécanismes de contrôle naturels, notamment les ennemis naturels qui ont conduit à un équilibre entre les espèces de cette biocénose, eux, ne la suivent pas. Toutes les espèces introduites dans une nouvelle région ne sont pas à même de survivre et certaines finissent par disparaître. D'autres espèces peuvent survivre dans les conditions de leur nouvel habitat, mais restent discrètes. Par contre, si les mécanismes de contrôle fond défaut dans la nouvelle région où l'espèce est introduite, il est possible que celle-ci se propage de manière incontrôlable, ce qui peut nuire à la santé des êtres humains, des animaux et des plantes, causer des dommages économiques ou évincer des espèces indigènes et porter ainsi atteinte à la biodiversité locale et aux services écosystémiques. Les espèces qui présentent ces caractéristiques sont appelées envahissantes. En 1958, dans son livre fondateur *L'écologie des invasions par les animaux et les plantes*, le zoologiste anglais Charles S. Elton a illustré, à l'aide de plusieurs exemples d'espèces dont la propagation avait provoqué d'importants dégâts dès le début du XX^{e} siècle, les effets possibles de l'introduction volontaire ou involontaire d'espèces par l'être humain (Elton 1958). Depuis, notamment en raison de l'augmentation constante du nombre d'espèces exotiques envahissantes, la biologie des invasions s'est établie comme une discipline spécialisée au sein des sciences naturelles. Les connaissances acquises à ce jour doivent permettre d'identifier les espèces exotiques envahissantes, de comprendre leurs conséquences et d'indiquer les mesures possibles.

Stratégie nationale

En 2006 l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) a publié le premier inventaire des espèces exotiques de Suisse. Plus de 800 espèces exotiques établies y ont été répertoriées, dont 107 ont été, identifiées comme envahissantes et présentées dans des fiches d'information (OFEV 2006)[1].

Étant donné que le nombre d'espèces exotiques envahissantes a aussi continué d'augmenter en Suisse depuis cette date, l'OFEV a été chargé en 2013 d'élaborer une stratégie nationale en réponse au postulat 13.3636 « Mettre un terme à l'expansion des espèces exotiques envahissantes ». La Stratégie de la Suisse relative aux espèces exotiques envahissantes (ci-après « stratégie ») a été adoptée par le Conseil fédéral en mai 2016 (Confédération suisse 2016). Cette stratégie permettra à l'avenir de mieux coordonner et d'harmoniser les mesures destinées à gérer les espèces exotiques envahissantes au niveau national avec les différentes parties prenantes et entre celles-ci.

Des socles de connaissances à jour sont d'une importance capitale pour mettre en œuvre cette stratégie. Les signalements d'espèces exotiques et les informations sur celles-ci sont gérés en Suisse par les centres nationaux de données et d'information sur la flore, la faune, les champignons, les bryophytes et les lichens, puis harmonisés et mis à disposition sous l'égide d'InfoSpecies (*www.infospecies.ch*). Dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie (voir mesure 1 - 1.1), un collège d'experts comprenant des spécialistes[2] de tous les groupes taxonomiques a été mis en place en

1 En raison de différences méthodologiques et de l'amélioration des bases de données pour certains groupes d'espèces, le nombre d'espèces de 2006 n'est pas directement comparable avec les chiffres de cette publication. L'évolution du nombre d'espèces dans le temps est illustrée par la fig. 7, p. 15.

2 Voir : *www.infospecies.ch/fr/neobiota/fr/acteurs.html* > Comité d'experts néobiota

collaboration avec les centres nationaux de données et d'information pour collecter et actualiser les informations sur les espèces. Cette instance compile en permanence les nouvelles connaissances acquises au niveau national et international[3] au sujet des espèces exotiques envahissantes pertinentes pour la Suisse (propriétés écologiques, voies d'entrée, répartition, nuisibilité, mesures). Le présent rapport s'appuie sur les informations et signalements les plus récents concernant les espèces exotiques établies (y compris les espèces exotiques envahissantes) et résume l'état des connaissances en 2021. En outre, les listes d'espèces sur lesquelles il s'appuie sont actualisées périodiquement. Les versions actualisées sont disponibles sous *www.infospecies.ch/fr/neobiota/fr/informations.html* (espèces exotiques établies en Suisse) et *www.bafu.admin.ch > Thème Biodiversité > Informations pour spécialistes > Protection et conservation des espèces > Espèces exotiques envahissantes* (liste des espèces exotiques envahissantes).

Contexte international

Dans le contexte international, en signant la CDB[4] et la Convention de Berne[5], la Suisse s'est engagée à s'impliquer dans le domaine des espèces exotiques envahissantes et à coopérer au niveau international. L'art. 8, let. h, CDB prévoit par exemple que les parties contractantes, dans la mesure du possible et selon qu'il conviendra, empêchent d'introduire, contrôlent ou éradiquent les espèces exotiques qui menacent des écosystèmes, des habitats ou des espèces.

Pour la présente publication, le neuvième objectif d'Aichi du plan stratégique 2011 - 2020 de la CDB est particulièrement important (CDB 2010). Les États signataires sont invités, entre autres, à identifier et à classer par ordre de priorité les espèces exotiques envahissantes et leurs voies d'introduction d'ici à 2020. Afin de respecter cet engagement international, l'analyse de ces dernières a été explicitement prise en compte lors de la mise à jour des données. Les évaluations correspondantes figurent au point 2.3.

3 Entre autres, la Base de données mondiale sur les espèces envahissantes (Global Invasive Species Database, GISD) du Groupe de spécialistes des espèces envahissantes (Invasive Species Specialist Group, ISSG) de l'UICN
Partenariat mondial d'information sur les espèces exotiques envahissantes (Partenariat GIASI) de la CDB
Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe (DAISIE)
CABI Invasive Species Compendium

4 Convention du 5 juin 1992 sur la diversité biologique, RS 0.451.43

5 Convention du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, RS 0.455

1.1 Espèces exotiques

1.1.1 Définition

Aux termes de la stratégie, sont qualifiés d'exotiques les plantes, les animaux, les champignons et les microorganismes qui ont été transférés hors de leur aire de répartition naturelle du fait d'activités humaines. Pour les évaluations dans la présente synthèse, le point de vue national a servi de cadre de référence géographique. Les évaluations ci-après se limitent donc aux espèces introduites dont l'aire de répartition naturelle se situe en dehors de la Suisse. Dans le cadre de cette synthèse, les espèces qui, à l'intérieur de la Suisse, sont introduites dans de nouveaux milieux naturels au-delà de leur limite naturelle de répartition sont qualifiées d'espèces étrangères à la région et ne sont pas prises en compte dans les évaluations (voir 1.1.2).

L'introduction d'espèces par l'être humain peut être intentionnelle ou accidentelle. Il faut faire la distinction avec les espèces qui se propagent hors de leur aire de répartition naturelle par elles-mêmes. Dans ce troisième cas, la présence de nouvelles espèces n'est pas due à une intervention humaine, mais à l'extension (ou au déplacement) de l'aire de répartition naturelle, par exemple du fait de changements climatiques, et les espèces concernées ne sont pas considérées comme exotiques. Par exemple, le chacal doré (*Canis aureus*) ne fait pas partie des espèces exotiques, car il étend son aire de répartition naturelle de l'Europe de l'Est vers l'ouest sans intervention humaine et colonise de nouvelles régions en Europe centrale. Il s'agit d'une extension de son aire de répartition naturelle. Par contre, l'écureuil gris (*Sciurus carolinensis*) est considéré comme exotique, parce que son aire de répartition naturelle se trouve en Amérique du Nord et que son introduction en Europe a forcément nécessité une intervention humaine. Bien qu'il puisse aujourd'hui entrer en Suisse par ses propres moyens depuis l'Italie, cela correspond à une extension du territoire étranger dans lequel l'écureuil gris a été introduit par des activités humaines et non à une extension de son aire de répartition naturelle, qui est limitée au continent nord-américain.

Alors que de nombreuses espèces exotiques ne peuvent pas survivre à long terme dans les conditions locales, d'autres peuvent s'établir durablement dans l'environnement. Différents stades d'établissement peuvent être distingués (persistant, subspontané et complètement établi). Les espèces

exotiques persistantes survivent certes dans la nature, mais ne se reproduisent pas. Par exemple, le raton laveur (*Procyon lotor*), observé en Suisse depuis 1970, était considéré comme persistant jusqu'à la première preuve de reproduction en 2020. Les espèces exotiques subspontanées, par exemple le roseau de Chine (*Miscanthus sinensis*), se reproduisent parfois dans la nature, mais nécessitent une nouvelle introduction pour se maintenir durablement. Les espèces ne sont complètement établies que si elles peuvent exister dans la nature sans intervention humaine, se reproduisent régulièrement et ne sont donc pas tributaires d'une nouvelle introduction. En raison de la fluidité des transitions entre les différents stades d'établissement, il n'est pas toujours possible de les distinguer clairement les uns des autres. Étant donné que les espèces persistantes et subspontanées doivent être considérées comme des stades de transition vers l'établissement, elles ont été traitées, par anticipation et mesure de précaution, comme les espèces exotiques établies et ont donc été prises en compte dans les évaluations (cf. chap. 2).

1.1.2 Quelles espèces exotiques sont prises en compte ?

Le présent rapport fait état des plantes, des champignons (y compris les oomycètes) et des animaux exotiques établis dans l'environnement. Ne sont pas prises en considération pour l'évaluation les espèces qui relèvent exclusivement du domaine de compétence d'autres politiques sectorielles, notamment :

- les plantes cultivées qui dépendent des soins de l'être humain pour leur survie dans l'environnement ;
- les organismes nuisibles affectant exclusivement les cultures agricoles et sylvicoles ;
- les pathogènes humains et allergènes relevant de la compétence de l'Office fédéral de la santé publique ;
- les épizooties qui touchent exclusivement des animaux de rente et relèvent de la compétence de l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires.

Sont également exclues :

- les espèces tributaires d'espaces chauffés tels que serres ou habitations (p. ex. ravageurs des denrées stockées) pour survivre à long terme (p. ex. hivernage), à moins qu'il n'y ait des indices suggérant qu'elles peuvent également s'établir dans la nature ;
- les espèces étrangères à la région : l'aire de répartition naturelle de certaines espèces indigènes est restreinte à certaines régions de Suisse, car leur limite naturelle de répartition (p. ex. les Alpes) passe par la Suisse. Dans certains cas, ces espèces indigènes peuvent causer des dommages si elles sont introduites dans d'autres régions de Suisse. Par exemple, le triton crêté italien (*Triturus carnifex*), indigène au Tessin, a été introduit à Genève, où il supplante le triton crêté (*Triturus cristatus*). La même situation peut se présenter pour d'autres groupes d'espèces, comme les poissons, lorsqu'on introduit des individus d'une espèce dans un bassin versant autre que le bassin versant de provenance.
- On trouve également des espèces exotiques parmi les micro-organismes tels que les algues, les bactéries et les protozoaires, dont certains peuvent causer des dommages considérables. Par exemple, la bactérie *Erwinia amylovora*, originaire d'Amérique du Nord et présente en Suisse, provoque le feu bactérien, particulièrement dangereux pour les cultures fruitières, mais peut également affecter certaines plantes sauvages telles que l'aubépine (*Crataegus* div. spec.)[6]. *Xylella fastidiosa*[7] est un autre exemple de bactérie dont l'établissement en Suisse a pu être empêché jusqu'à présent. Pour de nombreux micro-organismes, les bases de connaissances nécessaires font toutefois défaut, ce qui explique pourquoi ils n'ont pas pu être inclus dans ce rapport (à l'exception de quelques champignons).

Afin de disposer d'une base de données commune et fiable pour tous les groupes d'espèces, seules les espèces exotiques introduites en Suisse après 1500 ont été prises en compte. En effet, pour de nombreux groupes d'espèces, les informations plus anciennes sur les espèces introduites sont insuffisantes ou inexistantes. Les informations sur lesquelles se fondent les évaluations sont adaptées en continu à l'état actuel des connaissances. Par exemple, dès qu'il s'avère qu'un organisme nuisible initialement limité aux plantes cultivées peut également s'établir dans la nature, l'espèce exotique est alors prise en compte, car elle interagit avec l'environnement.

6 Pour plus d'informations: *www.agroscope.admin.ch/agroscope/fr/home/themes/production-vegetale/arboriculture/feu-bacterien/wirtspflanzen-feuerbrand.html*

7 Pour plus d'informations: *www.blw.admin.ch/blw/fr/home/nachhaltige-produktion/Pflanzengesundheit/schaedlingeundkrankheiten/quarantaeneorganismen/xylella.html*

1.2 Dommages dus à des espèces exotiques envahissantes

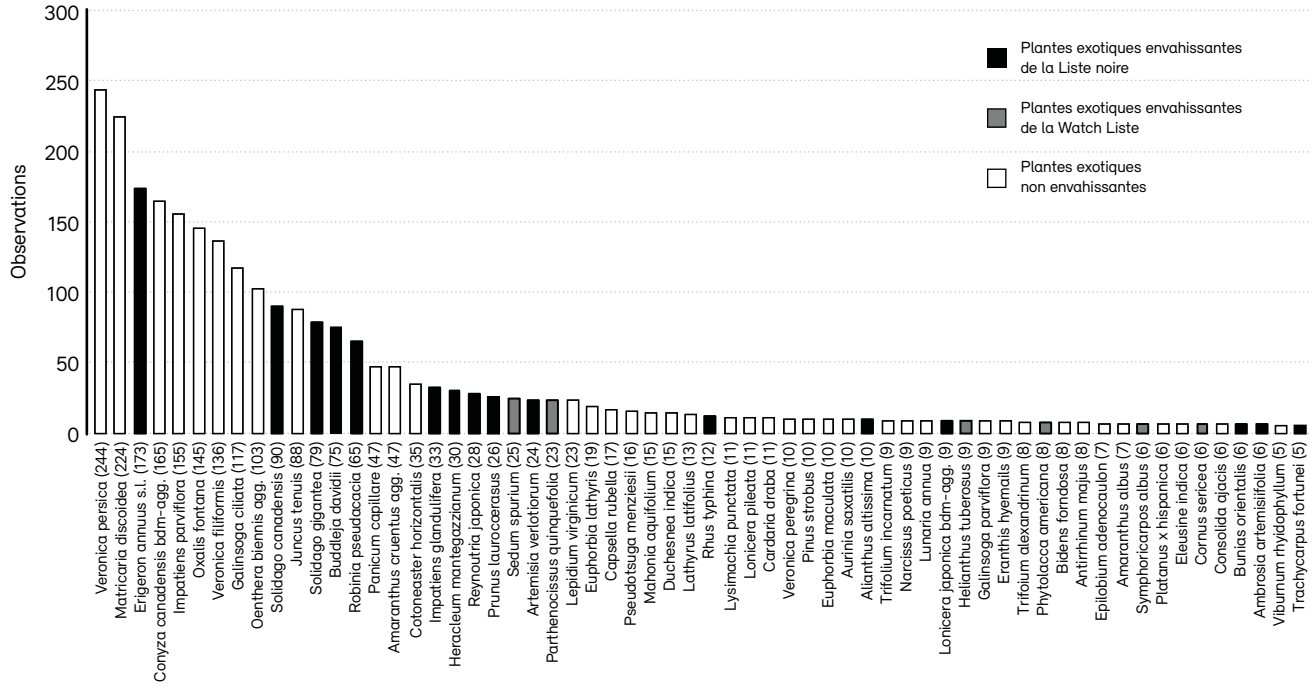
1.2.1 Quelles sont les espèces exotiques considérées comme envahissantes ?

La modification de la faune et de la flore qui accompagne l'établissement d'espèces exotiques n'entraîne pas nécessairement des conséquences négatives (Kowarik et al. 2003). La plupart des espèces exotiques s'intègrent discrètement dans nos écosystèmes. En outre, la présence abondante d'une espèce exotique n'implique pas nécessairement des dommages. Par exemple, une analyse de la présence de plantes exotiques montre que les espèces végétales les plus fréquemment observées ne sont pas nécessairement celles qui causent ou pourraient causer des dommages (fig. 6).

Cependant, dans certains cas, il a été démontré que les échanges d'espèces par l'être humain ont eu des conséquences négatives. Les espèces exotiques dont on sait ou dont on doit supposer qu'elles peuvent, par leur propagation en Suisse, porter atteinte à la diversité biologique, aux services écosystémiques et à leur utilisation durable ou mettre en danger l'être humain et l'environnement, sont dites « envahissantes ». Ces espèces exotiques envahissantes peuvent causer de multiples dommages et atteintes écologiques. Par exemple, elles évincent des espèces indigènes ou s'hybrident avec elles, ce qui met en danger la diversité biologique. Elles peuvent modifier des facteurs écologiques et affecter les fonctions d'écosystèmes indigènes ou transmettre des maladies et des parasites. Elles peuvent également être à l'origine de problèmes de santé humaine en raison des substances toxiques ou allergéniques qu'elles libèrent. Les dommages économiques peuvent également être considérables dans d'autres domaines, comme l'agriculture et la sylviculture, ou toucher des bâtiments et des infrastructures en raison de pertes de rendement ou de coûts supplémentaires pour l'entretien, par exemple

Fig. 6 : Rapport entre la fréquence d'observation de plantes exotiques et la nuisibilité de ces dernières

Info Flora[8] a établi des listes de plantes exotiques qui causent (Liste noire) ou pourraient causer (Watch List) des dommages. La figure montre le nombre d'observations de plantes exotiques, en accentuant les espèces de la Liste noire (barres noires) et de la Watch List (barres grises) d'Info Flora. La fréquence d'observation des plantes exotiques n'est donc pas corrélée positivement avec la nuisibilité de ces dernières.



Source : d'après M. Nobis (SKEW Jahresversammlung 5.10.2010 - Bern).

8 Centre national de données et d'informations sur la flore de suisse (*www.infoflora.ch/fr/*)

des voies ferrées, des routes, des ouvrages de protection et des berges (voir chap. 3 pour des exemples d'espèces)[9]. Les espèces exotiques envahissantes affectent différents acteurs selon le type de dommages.

1.2.2 Évaluation de la nuisibilité

Afin de prévenir d'éventuels dommages ultérieurs, il convient d'identifier le plus tôt possible les espèces susceptibles d'avoir un effet négatif considérable sur l'être humain et l'environnement[10], en particulier les espèces indigènes, leurs biocénoses et leurs habitats. Pour cela, il est indispensable de disposer de connaissances et d'informations suffisantes sur l'écologie, la répartition et les effets des espèces concernées. Toutefois, comme la flore et la faune évoluent constamment et que des espèces exotiques d'abord apparemment inoffensives peuvent ne causer des dommages qu'après un certain temps (p. ex. la vergerette annuelle [*Erigeron annuus*]), il est nécessaire de procéder régulièrement à un contrôle et à une réévaluation.

Méthode de classification des dommages applicable à tous les groupes d'espèces

L'évaluation des dommages causés par une espèce exotique envahissante peut se faire de différentes manières (études, évaluation des risques, expertises, etc.). Afin de pouvoir évaluer et comparer les dommages causés par les espèces exotiques dans différents groupes d'espèces, l'UICN propose la méthode de classification EICAT (*Environmental Impact Classification of Alien Taxa*) comme norme mondiale (UICN 2020). La classification des dommages selon l'EICAT est une procédure standardisée, transparente et basée sur les faits. Les espèces exotiques sont classées dans l'une des cinq catégories d'effet en fonction de l'intensité et de la réversibilité de ce dernier sur l'environnement ainsi que du niveau d'organisation biologique (individu, population, biocénose) qu'elles affectent (Blackburn et al. 2014). En complément et par analogie à l'EICAT, la classification SEICAT (*Socio-Economic Impact Classification of Alien Taxa*) permet également d'évaluer et de catégoriser les effets néfastes sur le bien-être humain (Bacher et al. 2018).

La liste des espèces exotiques envahissantes (cf. annexe) a été établie d'après la classification des dommages écologiques applicables à la Suisse selon l'EICAT. Une classification SEICAT n'a été réalisée que pour les espèces dont les conséquences socio-économiques l'emportent sur l'impact environnemental (p. ex., le potentiel allergène de l'ambroisie à feuilles d'armoise [*Ambrosia artemisiifolia*]). Lors de l'évaluation des dommages[11], l'accent a été mis sur les biens protégés conformément à la législation sur la protection de l'environnement (l'être humain et environnement). Il n'a pas été tenu compte des dommages à des biens protégés réglementés par d'autres moyens, tels que les secteurs de la production agricole et sylvicole, qui sont couverts par d'autres politiques sectorielles. S'il s'avérait que les espèces responsables de ces dommages causaient également des dommages importants à l'environnement, une réévaluation serait effectuée.

1.3 Contenu et structure du rapport

Le présent rapport actualise la vue d'ensemble des espèces exotiques de 2006 (OFEV 2006) et montre comment le nombre d'espèces exotiques établies, y compris les espèces envahissantes, a évolué au cours des dernières années.

Une section commune à tous les groupes d'espèces (chap. 2) présente des évaluations portant sur l'ensemble des espèces exotiques établies afin de permettre une vue d'ensemble des régions d'origine, des voies d'introduction ainsi que de l'évolution dans le temps.

Elle est suivie d'une partie spécifique aux divers groupes d'espèces (chap. 3), dans laquelle les groupes d'espèces traités sont présentés en seize courts paragraphes. Chacun de ces derniers présente les particularités d'un groupe d'espèces et fournit un aperçu des espèces exotiques établies en Suisse. Des exemples illustrent les dommages qui peuvent être causés par les espèces exotiques envahissantes de chaque groupe. La gestion de ces dommages et les lacunes en matière de connaissances sont également évoquées.

9 Voir point 1.1.4 de la Stratégie de la Suisse relative aux espèces exotiques envahissantes (*www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/biodiversite/info-specialistes/protection-et-conservation-des-especes/especes-exotiques-envahissantes.html*)

10 Biens protégés conformément à la législation sur la protection de l'environnement (cf. art. 1, al. 1, de la loi sur la protection de l'environnement, RS 814.01)

11 Par souci d'efficacité, les espèces pour lesquelles on ne dispose d'aucun indice suggérant des dommages n'ont pas été classifiées.

2 Évaluations

2.1 Aperçu des espèces exotiques établies

Tant le nombre d'espèces exotiques que celui des espèces exotiques envahissantes ne cessent d'augmenter (fig. 7). Il faut s'attendre à ce que cette tendance se poursuive. D'ici à 2050, les modélisations prévoient 2500 espèces exotiques supplémentaires en Europe (Seebens et al. 2020).

On dénombre actuellement 1305 espèces exotiques connues en Suisse, soit 430 animaux, 730 plantes et 145 champignons (tableau 1). Les plantes vasculaires forment le plus grand groupe avec 714 espèces terrestres et 11 espèces aquatiques. Chez les animaux (430 espèces), la plupart des espèces exotiques établies se trouvent parmi les invertébrés : le groupe le plus représenté est celui des insectes avec 296 espèces.

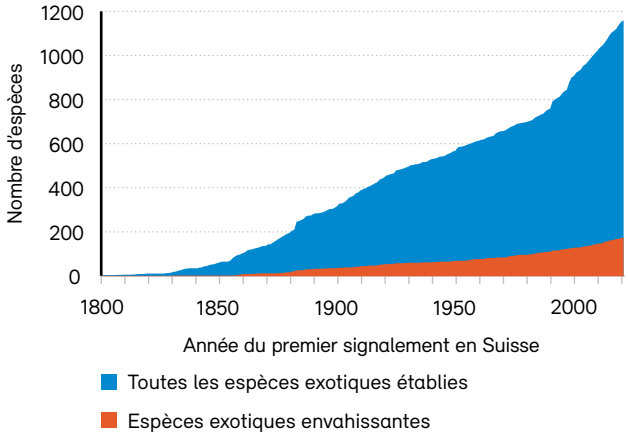
Parmi les 1305 espèces exotiques établies, 197 (15 %), soit 85 animaux, 89 plantes et 23 champignons, sont considérées comme envahissantes. Parmi les espèces exotiques envahissantes, les plantes vasculaires sont à nouveau les plus nombreuses, avec 80 espèces terrestres et 8 espèces aquatiques. Chez les animaux, les vertébrés et les invertébrés sont représentés dans des proportions à peu près égales, avec respectivement 42 et 43 espèces.

En ce qui concerne les espèces exotiques envahissantes, une distinction est faite entre les espèces dont il a été démontré qu'elles causent des dommages (les bases de la classification (S)EICAT sont disponibles) et celles dont on doit supposer qu'elles causeront des dommages (potentiellement envahissantes), même si les bases de la classification (S)EICAT ne sont pas encore disponibles (tableau 2).

Par anticipation et mesure de précaution, la liste des espèces exotiques envahissantes inclut des indications sur le caractère envahissant pour 40 autres espèces qui ne sont pas encore présentes en Suisse ou qui ont été complètement éliminées par des mesures d'éradication, mais dont on ne peut pas exclure l'apparition ou la réapparition en Suisse. Parmi celles-ci figurent par exemple l'écureuil gris (*Sciurus carolinensis*), qui n'a pas encore atteint la Suisse, ou la chytridiomycose des urodèles (*Batrachochytrium salamandrivorans*). Cette mycose

Fig. 7 : Augmentation dans le temps du nombre d'espèces exotiques établies et envahissantes

Nombre cumulé d'espèces exotiques établies et envahissantes (en fonction de la date du premier signalement en Suisse). L'année du premier signalement est connue pour 1159 des 1305 espèces exotiques établies et pour 174 des 197 espèces envahissantes



Tab. 1 : Nombre d'espèces exotiques établies et envahissantes dans différents groupes taxonomiques

Groupes taxonomiques	Établies	Dont envahissantes
Animaux	**430**	**85**
Vertébrés	66	42
Invertébrés	364 (dont insectes : 296)	43 (dont insectes : 23)
Plantes	**730**	**89**
Plantes vasculaires terrestres	714	80
Plantes vasculaires aquatiques	11	8
Bryophytes	5	1
Champignons	**145**	**23**
Total	**1305**	**197**

Tab. 2 : Nombre d'espèces exotiques envahissantes de plantes, de champignons et d'animaux

	Plantes	Champignons	Animaux	Total
Espèces dont il est prouvé qu'elles causent des dommages	57	20	55	132
Espèces susceptibles de causer des dommages	32	3	30	65
Total	**89**	**23**	**85**	**197**

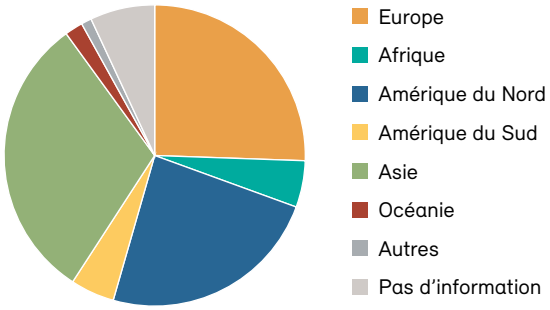
cutanée hautement contagieuse pour les salamandres et les tritons est déjà présente en Europe aux Pays-Bas, en Belgique, en Espagne et en Allemagne, où elle a été détectée pour la première fois en Bavière en 2020 (Auf der Maur et al. 2020). La liste de ces espèces actuellement absentes n'est pas exhaustive et se limite à des exemples bien connus. Comme on ne dispose pas encore d'une veille prospective définitive, les évaluations suivantes se réfèrent exclusivement aux espèces présentes en Suisse.

2.2 Régions d'origine

La majorité des espèces exotiques établies en Suisse proviennent d'Asie (31 %), suivie de l'Europe (26 %) et de l'Amérique du Nord (24 %) (fig. 8). La catégorie « Autres » comprend 18 espèces dont les régions d'origine couvrent plusieurs continents (p. ex. Paléarctique, Néarctique, hémisphère nord ou sud). Pour 7 % des espèces exotiques établies, on ne dispose pas d'informations sur la région d'origine.

Pour les 197 espèces exotiques envahissantes, l'Asie (41 %) et l'Amérique du Nord (30 %) dominent parmi les régions d'origine. Cela se reflète également dans l'évolution temporelle du nombre d'espèces par région d'origine (fig. 9), l'Asie ayant gagné en importance par rapport à l'Amérique du Nord au cours des dernières décennies. La part des espèces exotiques envahissantes d'origine européenne (14 % au total) est nettement plus faible que celle de l'ensemble des espèces exotiques établies d'origine européenne.

Fig. 8 : Régions d'origine des espèces exotiques établies



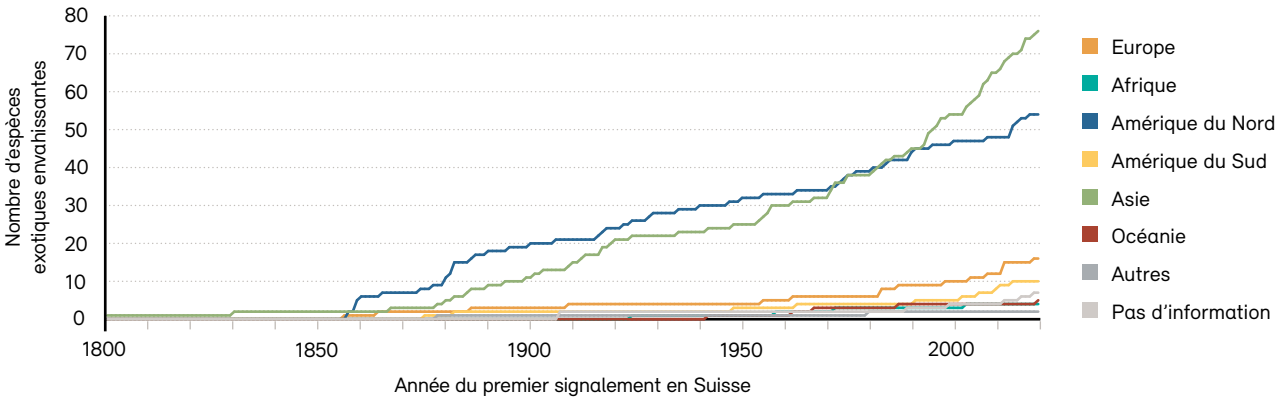
2.3 Voies d'introduction

Par définition, l'introduction d'espèces exotiques résulte d'activités humaines. Sans intervention humaine, ces espèces ne seraient pas en mesure d'atteindre des zones situées en dehors de leur aire naturelle de répartition. En revanche, à l'intérieur de ces zones, elles peuvent se maintenir, se reproduire et se propager sans autre intervention humaine.

Les activités humaines peuvent, de plusieurs manières, conduire à l'introduction intentionnelle ou non d'espèces exotiques. Afin de fournir des informations comparables au niveau international sur les voies d'introduction, une catégorisation standard a été proposée dans le cadre de la CDB, qui peut être appliquée à tous les groupes d'espèces et à tous les types de milieux naturels (CDB 2014, voir tableau 3).

Fig. 9 : Évolution dans le temps et régions d'origine des espèces exotiques envahissantes

Nombre cumulé d'espèces exotiques envahissantes par région d'origine (en fonction de la date du premier signalement en Suisse)



Tab. 3 : Voies d'introduction selon la CDB (2014)

Mécanisme	Voies d'introduction[12]	Description[13]	Sous-catégories (exemples)[12]
Marchandises	(1) Libération dans la nature (*release*)	Introduction intentionnelle d'organismes exotiques dans la nature en tant que marchandises	· Méthode de lutte biologique contre des nuisibles · Lutte contre l'érosion · Pêche · Chasse · …
	(2) Fuite d'une zone de confinement (*escape*)	Importation délibérée en tant que marchandise, mais évasion involontaire dans l'environnement	· Jardins botaniques/parcs animaliers (zoos, enclos, aquariums publics) · Animaux de compagnie, espèces d'aquarium et de terrarium · Animaux de rente, d'aquaculture, de production de fourrure · Agriculture (y compris les cultures énergétiques)/sylviculture/horticulture · Aliments vivants et appâts · …
	(3) Contaminant (*contaminant*)	Importation involontaire avec une marchandise spécifique	· Matériel végétal de reproduction contaminé · Aliments contaminés (y compris transport d'animaux vivants) · Dans ou sur des animaux/sur des plantes vivantes · Contamination de semences, d'aliments pour animaux, d'appâts ou de produits similaires · Contamination de sol transporté, de bois ou de produit similaire · …
Moyens de transport	(4) Passager clandestin (*stowaway*)	Introduction involontaire attachée à ou à l'intérieur d'un moyen de transport	· Navires/eaux de ballast/végétation, dépôts sur les coques de navires · Avions · Véhicules (automobiles, trains, etc.) · Personnes et bagages (en particulier tourisme) · Matériaux d'emballage organiques (en particulier le bois) · …
Propagation autonome	(5) Couloir (*corridor*)	Les infrastructures de transport permettent pour la première fois à des espèces de se propager dans des régions autrefois isolées.	· Propagation autonome le long de canaux ou de voies navigables entre bassins hydrographiques/mers · Propagation autonome le long des infrastructures de transport terrestres (p. ex. routes, voies ferrées, tunnels, ponts terrestres)
	(6) Sans aide (*unaided*)	Propagation autonome à partir d'une région voisine, dans laquelle l'espèce exotique a été introduite selon l'une des autres voies d'introduction (1 - 5).	

12 Terminologie basée sur : Rabitsch et al. (2018): Analyse und Priorisierung der Pfade nicht vorsätzlicher Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten in Deutschland gemäss Verordnung (EU) Nr. 1143/2014. BfN-Skripten 490: 1 - 103.

13 D'après Hulme, P. E., et al. (2008)

Afin qu'il soit possible de tirer des conclusions sur les voies d'introduction les plus fréquentes et de garantir en même temps la comparabilité internationale, des informations sur ces dernières ont été rassemblées pour les espèces exotiques établies en Suisse et classées selon les catégories standard définies au tableau 3. À cet égard, une distinction a été faite entre la voie d'introduction de l'espèce hors de sa région d'origine vers des milieux naturels en dehors de son aire de répartition naturelle (voie d'introduction hors de la région d'origine) et la voie d'introduction en Suisse. Par exemple, la coccinelle asiatique (*Harmonia axyridis*) a été délibérément introduite et relâchée dans différents pays européens pour la lutte biologique contre les ravageurs ; la voie d'introduction hors la région d'origine est donc la « libération dans la nature ». Par la suite, l'espèce s'est propagée de manière autonome des pays voisins vers la Suisse, où elle a pu s'établir. La voie d'introduction en Suisse correspond donc à la catégorie CDB « sans aide ».

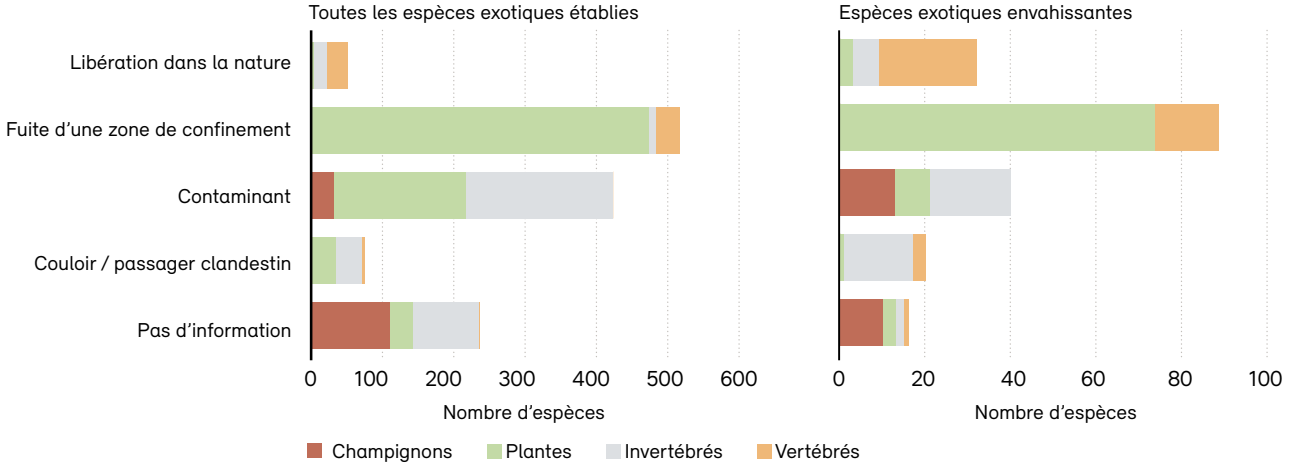
Voies d'introduction hors de la région d'origine

La plupart des espèces exotiques établies en Suisse (40 %) ont été introduites délibérément de leur région d'origine dans des zones situées hors de leur aire de répartition naturelle et se sont ensuite échappées dans l'environnement. On leur attribue la voie d'introduction « fuite d'une zone de confinement » (fig. 10). La plupart (91 %) de ces espèces sont des plantes. Par ailleurs, 32 % des espèces exotiques établies (principalement les invertébrés et les plantes) ont été introduites involontairement lors du transport d'une marchandise spécifique (voie d'introduction « contaminant »). Pour environ 18 % des espèces exotiques établies, soit 237, on ne dispose d'aucune information ou seulement d'informations incertaines sur la voie d'introduction hors la région d'origine (« pas d'information »), ce qui est le cas pour de nombreux champignons et invertébrés.

Chez les espèces exotiques envahissantes, la voie d'introduction « fuite d'une zone de confinement » domine également avec 45 %. Une fois de plus, le groupe le plus représenté est celui des plantes, mais la part des vertébrés pour cette voie d'introduction est nettement plus importante si l'on prend en considération les espèces envahissantes et non l'ensemble des espèces exotiques établies. Parmi les espèces exotiques envahissantes, 20 % ont été introduites involontairement avec une marchandise spécifique (« contaminant »), les invertébrés représentant la plus grande part (47 %). Sur l'ensemble des espèces exotiques établies, une proportion importante d'espèces envahissantes a été introduite intentionnellement puis relâchée dans la nature (« libération dans la nature », 16 % ; essentiellement des vertébrés) ou introduites involontairement par des moyens de transport (« passager clandestin ») ou des infrastructures de transport artificielles (« couloir », 10 % ; essentiellement des invertébrés).

Fig. 10 : Nombre d'espèces exotiques envahissantes établies en Suisse, par voie d'introduction hors de la région d'origine

Voies d'introduction (selon la CDB) par lesquelles les champignons, les plantes et les animaux exotiques établis (n = 1305 ; à gauche) et envahissants (n = 197 ; à droite) ont été introduits de leur région d'origine dans des milieux naturels situés hors de leur aire de répartition naturelle.



Voies d'introduction en Suisse

Si l'on examine les voies d'introduction des espèces exotiques établies en Suisse, la situation est très similaire à celle des voies d'introduction hors de la région d'origine (fig. 11). Ici aussi, la « fuite d'une zone de confinement » est la voie d'introduction par laquelle la plupart des espèces exotiques arrivent en Suisse, tant pour l'ensemble des espèces exotiques établies (39 %) que pour les seules espèces exotiques envahissantes (44 %). Les deux plus grandes différences par rapport à la voie d'introduction hors de la région d'origine sont décrites ci-après.

D'une part, toutes les espèces exotiques ne sont pas introduites en Suisse directement à partir de leur pays d'origine (p. ex. Roques 2010). Certaines migrent en Suisse à partir d'un pays voisin dans lequel elles ont été introduites (voie d'introduction « sans aide »). Pour toutes les espèces exotiques établies, cette voie d'introduction concerne 41 espèces (principalement des invertébrés, suivis des vertébrés), soit 3 %. Parmi les espèces exotiques envahissantes, celles qui sont arrivées sans aide en Suisse représentent 8 %, une proportion plus importante que pour l'ensemble des espèces exotiques établies ; ce chiffre est notamment dû aux vertébrés.

D'autre part, les données sur la voie d'introduction en Suisse font défaut pour une plus grande proportion d'espèces, à savoir 26 % des espèces exotiques établies et 17 % des espèces exotiques envahissantes. Dans les deux cas, les champignons constituent le plus grand groupe.

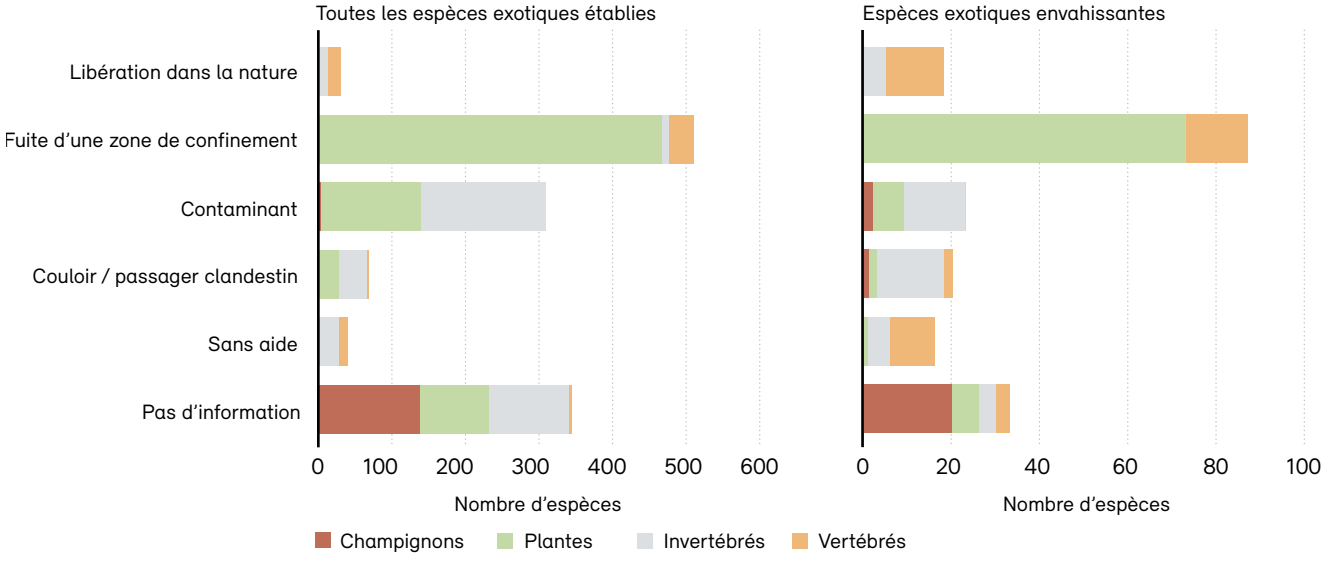
Afin de pouvoir prendre des mesures de prévention, il est crucial de connaître les voies par lesquelles les espèces exotiques sont introduites dans un pays. Cela est particulièrement important pour les espèces exotiques envahissantes qui ne peuvent plus être éliminées d'un milieu naturel une fois qu'elles se sont établies (p. ex. les petits invertébrés aquatiques tels que la moule quagga [*Dreissena bugensis*], dont la propagation dans les lacs suisses non encore infestés doit être empêchée par des mesures de nettoyage des bateaux).

2.4 Lacunes de connaissances

L'état des connaissances varie considérablement d'un groupe taxonomique à l'autre. Alors que, par exemple, on dispose dans la plupart des cas de vastes connaissances sur les plantes vasculaires, il existe parfois de grandes lacunes pour des groupes moins bien étudiés et très riches en espèces. C'est le cas, par exemple, de certains invertébrés terrestres tels que les hyménoptères (*Hymenoptera*), les hémiptères (*Hemiptera*), les nématodes (*Nematoda*) ou les acariens (*Acari*).

Fig. 11 : Nombre d'espèces exotiques établies et envahissantes en Suisse, par voie d'introduction en Suisse

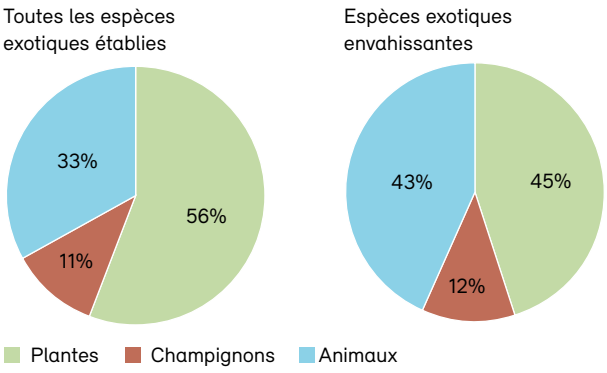
Voies d'introduction (selon la CDB) par lesquelles les espèces exotiques établies (n = 1305 ; à gauche) et envahissantes (n = 197 ; à droite) sont arrivées en Suisse.



Les importantes lacunes dans les connaissances de certains groupes se manifestent également en ce qui concerne les espèces indigènes : au total, 45 890 espèces indigènes[14] sont connues en Suisse, mais selon les estimations des experts, il pourrait y en avoir 20 000 de plus, dont 9000 espèces de champignons et 8000 insectes (Cordillot et Klaus 2011).

L'inégalité des connaissances se reflète également dans les données disponibles pour cette publication : sur les 1305 espèces exotiques établies connues, plus de 50 % sont des plantes (fig. 12), alors que les animaux et les champignons sont bien moins représentés (respectivement 33 % et 11 %). Étant donné qu'il existe des données pour les plantes, de nombreuses espèces végétales subspontanées, par exemple, ont déjà pu être recensées. Pour beaucoup d'espèces plus petites et plus mobiles, cela n'est pas possible, car il y a moins de spécialistes de ces espèces, et nettement moins de signalements. Si l'on ne considère que les espèces exotiques envahissantes, la répartition est un peu plus équilibrée.

Fig. 12 : Proportion de plantes, de champignons et d'animaux par rapport au nombre total d'espèces exotiques établies ou envahissantes évaluées



2.5 De l'évaluation de la nuisibilité à la classification selon le système de la stratégie

Les espèces exotiques envahissantes doivent être classées selon le système de la stratégie[15], pour autant qu'elles ne soient pas déjà régies par des législations spéciales (p. ex. ordonnance sur les épizooties, OFE ; ordonnance sur la santé des végétaux, OSaVé) et que les mesures correspondantes soient également suffisantes pour empêcher les dommages qu'elles sont susceptibles de causer à l'environnement. Dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie de la Suisse relative aux espèces exotiques envahissantes (voir mesure 1 - 4.1), un modèle décisionnel est développé pour la priorisation des espèces exotiques envahissantes et pour l'attribution à chacune de ces dernières de mesures proportionnées et de recommandations pour des mesures juridiquement contraignantes. Le modèle décisionnel tient compte, outre de la nuisibilité de l'espèce, d'autres caractéristiques qui sont propres à celle-ci (p. ex. sa répartition actuelle et son potentiel de propagation en Suisse) ainsi que de l'existence de mesures de lutte efficaces et proportionnées.

Ce modèle décisionnel doit déboucher sur une proposition de classification des espèces exotiques envahissantes, qui sera ensuite discutée et examinée au niveau national avec les cantons. La proposition de classification sera notamment examinée du point de vue de sa faisabilité et de sa mise en œuvre dans la pratique en fonction de l'analyse du rapport coût-utilité. Les travaux sont en cours et sont coordonnés avec les étapes de la révision de la loi sur la protection de l'environnement.

Par anticipation et mesure de précaution, la classification doit également tenir compte des espèces exotiques envahissantes déjà présentes dans les pays voisins, par exemple, mais qui n'ont pas encore atteint la Suisse. Il en va de même pour les espèces exotiques envahissantes qui ont été observées une fois en Suisse, mais qui ont été complètement éliminées grâce à des mesures d'éradication. Afin de pouvoir réagir rapidement, si nécessaire, en cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, la liste de ces dernières comprend également des exemples connus d'espèces qui ne sont pas encore présentes ou qui ont été complètement éliminées grâce à des mesures d'éradication. La liste de ces espèces qui ne sont pas ou plus présentes en Suisse n'est pas exhaustive (voir annexe).

14 Les algues unicellulaires ou pluricellulaires, les myxomycètes et les protozoaires ne sont pas pris en compte.

15 Voir Stratégie de la Suisse relative aux espèces exotiques envahissantes, p. 36

3 Groupes d'espèces

Les paragraphes suivants ont été écrits par les auteurs énumérés dans l'impressum.

Champignons et lichens

On dénombre 145 espèces exotiques de champignons établies dans l'environnement, dont 23 sont considérées comme envahissantes. Parmi les lichens, dont l'aire de répartition naturelle est souvent très étendue, aucune espèce exotique n'est connue en Suisse.

Les transferts de marchandises en plein essor du fait de la mondialisation sont la principale cause de l'introduction d'un nombre croissant d'espèces de champignons vers des régions situées hors de l'aire de répartition naturelle de ces derniers. Certaines espèces parviennent à s'établir dans la nouvelle région et peuvent devenir un danger pour la flore et la faune indigènes. La plupart des espèces de champignons exotiques proviennent d'Asie et d'Amérique du Nord – deux régions comportant une grande diversité de plantes et, par conséquent, de champignons. Les principales **voies d'introduction** sont, entre autres, les pépinières, les jardineries, les magasins de bricolage, les emballages utilisés pour l'importation de marchandises, le bois de construction et pour la fabrication de meubles ainsi que l'être humain. Une fois établies, les espèces de champignons introduites ne peuvent plus guère être combattues.

Le pathogène responsable du **dépérissement des pousses du frêne**, *Hymenoscyphus fraxineus*, découvert en Suisse en 2008, est l'un des champignons exotiques envahissants les plus dévastateurs en Suisse. Ce petit champignon importé probablement avec le frêne de Mandchourie (*Fraxinus mandshurica*) menace le frêne commun indigène (*Fraxinus excelsior*) et tous les organismes qui en dépendent.

Dans les cas extrêmes, des écosystèmes forestiers entiers peuvent être déstabilisés par la propagation massive d'un champignon envahissant. C'est le cas, par exemple, du **chancre de l'écorce du châtaignier** (*Cryphonectria parasitica*) qui, en l'espace de 40 ans, a conduit au bord de l'extinction le châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*), originaire de l'est des États-Unis et qui occupait autrefois une place très importante. Des quelque quatre milliards d'arbres qui poussaient autrefois en Amérique du Nord, il ne reste aujourd'hui presque plus que de maigres rejets de souches. Tant le dépérissement des pousses du frêne que le chancre de l'écorce du châtaignier détruisent en particulier les vaisseaux des arbres hôtes et bloquent le transport de l'eau et du sucre dans l'arbre, ce qui entraîne la mort de celui-ci. En Europe et en Suisse, le chancre de l'écorce du châtaignier affecte également le châtaignier commun (*Castanea sativa*), mais ici, ses effets sont atténués grâce à un virus qui infecte ce champignon.

Les plantes ne sont pas les seules à pouvoir être attaquées par des champignons envahissants. La **chytridiomycose des urodèles** (*Batrachochytrium salamandrivorans*) est une espèce de champignon particulièrement pernicieuse avec laquelle il faudra compter à l'avenir en Suisse. Aux Pays-Bas, en Belgique et en Allemagne, elle a anéanti de nombreuses populations de salamandres. Jusqu'à présent, ce champignon est surtout présent aux Pays-Bas, en Belgique et dans les Länder allemands limitrophes, mais il s'étend rapidement et a été détecté en Espagne en 2018 et pour la première fois en Bavière en 2020.

La **peste de l'écrevisse** (*Aphanomyces astaci*), oomycète introduit par des espèces d'écrevisses nord-américaines (partiellement) résistantes et transmis aux écrevisses indigènes, est présente depuis longtemps en Suisse. Chez les espèces indigènes, la maladie est presque toujours mortelle.

Étant donné que la lutte contre les champignons envahissants dans la nature n'est possible que dans certains cas, la **prévention** revêt une grande importance. Il est nécessaire et décisif de renforcer le contrôle des transferts de marchandises à l'échelle mondiale. Faute de quoi, il faudra compter à l'avenir également avec de nombreux nouveaux champignons exotiques potentiellement dangereux. Les changements climatiques devraient encore aggraver ce danger, car les champignons introduits peuvent s'établir plus facilement sur des organismes indigènes stressés.

Dépister les champignons qui ne provoquent pas de symptômes visibles sur les plantes hôtes importées ou repérer les espèces encore inconnues des scientifiques constituent

des défis de taille. Il est également nécessaire de mener des recherches approfondies pour déterminer si des champignons mycorhiziens importés, tel le bolet ivoire (*Suillus placidus*), déjà établi, ou des champignons saprobiontes, tel l'anthurus étoilé (*Clathrus archeri*), peuvent évincer les champignons indigènes en leur faisant concurrence.

Fig. 13 : Exemples de champignons exotiques

Le ***dépérissement des pousses du frêne et la chytridiomycose des urodèles*** *sont tous deux dus à des champignons exotiques envahissants –* Hymenoscyphus fraxineus *(en haut à gauche) pour le premier et* Batrachochytrium salamandrivorans *(en bas) pour le second – à fort potentiel de dommage pour l'environnement. Aucun effet négatif sur l'environnement n'a été signalé jusqu'à présent à propos de* ***l'anthurus étoilé*** *(*Clathrus archeri*, en haut à droite) et du* ***bolet ivoire*** *(*Suillus placidus*, au milieu à droite).*

Photos : Dépérissement des pousses du frêne (en haut à gauche) : L. Beenken, anthurus étoilé (en haut à droite) : M. Wilhelm, bolet ivoire (au milieu à droite) : M. Danz, chytridiomycose des urodèles (en bas) : F. Pasmans

Bryophytes

Parmi les quelque 1100 espèces de bryophytes connues en Suisse figurent cinq espèces exotiques établies, dont l'une est considérée comme envahissante. En raison de leur petite taille, les bryophytes exotiques passent généralement longtemps inaperçues. Il est rare qu'elles forment des populations importantes et qu'elles causent des problèmes.

La **présence** des bryophytes exotiques n'est pas facile à prouver, car la propagation d'une petite espèce de bryophyte, souvent insignifiante, est difficile à suivre. Étant donné qu'il y a peu de spécialistes pour ces espèces, ces dernières peuvent passer inaperçues pendant longtemps. Lorsque des espèces sont observées pour la première fois dans une région, on ne sait généralement pas depuis quand elles y sont présentes ni comment elles y sont arrivées. Les spores ou la bryophyte elle-même peuvent avoir été transportées avec du bois importé. On sait seulement que la lunulaire (*Lunularia cruciata*) est arrivée en Suisse dans des pots de fleurs.

On peut partir du principe que la plupart des bryophytes exotiques s'intègrent dans la flore suisse et ne posent aucun problème. Cependant, l'une des cinq espèces exotiques, le **torpied exotique** (*Campylopus introflexus*), est considérée comme envahissante. Sur des terrains dégagés et acides, elle peut former des tapis denses de plusieurs mètres carrés, empêchant l'installation d'autres espèces indigènes. En Suisse, le torpied exotique est présent dans de nombreux milieux naturels : dans les forêts et les marais, sur les parterres de coupe, les talus routiers, les toits plats et dans les prairies peu denses. Sa présence est particulièrement problématique dans les hauts-marais, où il peut très rapidement envahir les zones perturbées et dégagées, et empêcher ainsi la recolonisation par des bryophytes et des plantes à fleurs indigènes. Dans d'autres pays, le torpied exotique cause des dommages importants, en particulier dans les dunes, car il est très compétitif sur les sols sableux dégagés. Il est donc concevable que l'espèce puisse coloniser en Suisse des plaines alluviales sablonneuses le long des cours d'eau. Celles-ci constituent un autre milieu naturel sensible auquel sont adaptées différentes espèces rares (carabidés, bryophytes, plantes à fleurs, etc.). La propagation du torpied exotique y serait également problématique.

Il faut continuer à suivre l'expansion du torpied exotique en Suisse et à signaler les observations (*www.swissbryophytes.ch*). En outre, un monitoring devrait être effectué dans les milieux naturels sensibles où la présence de l'espèce est avérée. Afin de mieux détecter les bryophytes exotiques à l'avenir, la formation de bryologues revêt une importance cruciale.

Fig. 14 : Torpied exotique (*Campylopus introflexus*)

À gauche en été à l'état sec, à droite en automne à l'état humide, avec de nouvelles pousses

Photos : H. Hofmann

Fig. 15 : Importante colonie de torpied exotique sur un sol tourbeux dégagé près des Ponts-de-Martel (canton de Neuchâtel)

L'espèce forme de vastes tapis denses dans lesquels aucune autre espèce ne prospère.

Photos : N. Schnyder

Plantes vasculaires

Environ 730 plantes vasculaires exotiques vivent à l'état sauvage en Suisse. À ce jour, 88 espèces sont considérées comme envahissantes ; 56 d'entre elles causent des dommages avérés et 32 sont susceptibles d'en causer (potentiellement envahissantes).

Les plantes vasculaires exotiques sont extrêmement variées et sont réparties en plusieurs centaines de familles, les composées (*Asteraceae*) et les graminées (*Poaceae*) étant clairement en tête. Leurs formes de vie et leurs caractéristiques écologiques sont également variées. La liste des plantes exotiques établies est limitée aux espèces qui se sont établies en Europe centrale après 1500 (= néophytes). Concernant les espèces introduites avant cette date (= archéophytes), souvent des espèces synanthropes telles que le bleuet ou le pavot, l'expérience montre qu'elles ne présentent pas plus de risques que les espèces indigènes. Le nombre de plantes exotiques a fortement augmenté au cours des dernières décennies et devrait encore augmenter.

Pour la plupart des espèces exotiques, les voies d'introduction, les mécanismes de propagation et les conséquences sur la biodiversité indigène sont connus. Les espèces **introduites délibérément** comprennent les plantes ornementales, les plantes mellifères et les espèces agricoles. Par exemple, au sud des Alpes, les conditions clémentes autour des lacs ont été mises à profit pour planter des plantes ornementales exotiques dans les jardins et les parcs, jusqu'à ce que certaines d'entre elles se soient propagées hors des jardins et soient devenues envahissantes. Il s'agit entre autres du palmier chanvre (*Trachycarpus fortunei*) et de la puéraire hérissée (*Pueraria lobata*). D'autres espèces telles que la berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*) ou les solidages américains (*Solidago* spp.) ont été introduites comme plantes mellifères et font aujourd'hui partie des néophytes envahissantes. Le robinier (*Robinia pseudoacacia*), dont le bois très robuste et durable a été utilisé dans l'exploitation minière et pour la construction d'ouvrages paravalanches, a été largement utilisé au Tessin pour la stabilisation des talus du chemin de fer du Saint-Gothard. La ronce d'Arménie (*Rubus armeniacus*) produit des mûres très savoureuses et fait partie des plantes cultivées exotiques qui se sont établies avec beaucoup de succès dans la nature. Bien que les plantes exotiques se trouvent principalement à basse altitude, certaines ont réussi à s'établir à des altitudes plus élevées, comme le lupin à folioles nombreuses (*Lupinus polyphyllus*). Introduit comme plante ornementale, ce dernier est envahissant et peut se propager fortement dans les prairies de montagne, y modifier les propriétés du sol (en fixant l'azote) et est également toxique pour le bétail.

Bon nombre d'espèces ont toutefois été **introduites involontairement par l'être humain**. Des graines de séneçon sud-africain (*Senecio inaequidens*) ont été importées d'Afrique du Sud avec de la laine de mouton. La plante s'est d'abord répandue dans les ports, d'où elle a poursuivi sa progression le long des voies de circulation. Les graines d'ambroisie ont été introduites avec des graines de tournesol, contaminant des graines pour oiseaux ou des semences pour les cultures agricoles. De même, des organes de reproduction végétative tels que des rhizomes ou des nodules ont été introduits avec de la terre. Des nodules racinaires du souchet comestible (*Cyperus esculentus*) se trouvaient dans la terre de plantes ornementales.

Plantes terrestres

Dans une très grande proportion (près de 90 %), les plantes exotiques établies en Suisse sont considérées comme sans danger pour l'être humain et l'environnement, par exemple les espèces très communes comme la véronique filiforme (*Veronica filiformis*) et la véronique des jardins (*Veronica persica*) ainsi que des espèces qui font partie des néophytes très anciennes, souvent introduites en tant qu'espèces synanthropes, telles l'adonis annuelle (*Adonis annua*) et la guimauve hispide (*Althaea hirsuta*). Il s'agit également d'espèces qui ont été introduites par le biais de l'agriculture et qui font aujourd'hui partie des principales plantes fourragères, comme l'ivraie à fleurs nombreuses (*Lolium multiflorum*) et l'esparcette commune (*Onobrychis viciifolia*), mais aussi d'espèces observées depuis peu. Citons par exemple le cranson du Danemark (*Cochlearia danica*), qui a été observé sporadiquement à partir de l'ouest dans les prairies maigres et le long des voies de circulation ou le brome purgatif (*Bromus catharticus*), qui se répand également le long des voies de circulation.

Parmi les plantes exotiques **envahissantes** les plus connues du grand public, citons l'ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*), la berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*), les solidages américains (*Solidago gigantea* et *S. canadensis*), les renouées d'Asie (*Reynoutria* spp.) et l'impatiente glanduleuse (*Impatiens glandulifera*).

Plantes aquatiques

À ce jour, 11 plantes aquatiques exotiques ont pu s'établir en Suisse, et 7 autres apparaissent déjà dans les pays voisins et pourraient également atteindre la Suisse. La plupart d'entre elles peuvent se propager très rapidement et former des peuplements denses dans les eaux, ce qui pose un problème pour la biodiversité indigène (et souvent aussi pour les activités récréatives). En outre, il est particulièrement difficile d'endiguer ou de combattre les plantes aquatiques. Ces dernières comprennent des espèces submergées ou flottantes. Toutes ont été introduites intentionnellement par l'être humain, comme plantes ornementales pour les bassins de jardin ou comme plantes d'aquarium, puis déversées dans les cours d'eau et les étangs par des personnes qui devaient penser, malheureusement à tort, faire quelque chose de bien. C'est pour cette raison que la salvinie géante (*Salvinia molesta*) a soudain été découverte dans plusieurs petits bassins et étangs du sud du Tessin (Mangili et al. 2020). Cette espèce nuisible a pu être éliminée grâce à l'intervention rapide des autorités cantonales. Aujourd'hui, l'élodée du Canada et l'élodée de Nuttal (*Elodea canadensis* et *E. nuttallii*) sont parmi les plantes aquatiques submergées les plus répandues dans les lacs et les ruisseaux suisses.

Fig. 16 : Palmier chanvre (*Trachycarpus fortunei*)

Au Tessin, le palmier chanvre forme des peuplements denses et impénétrables, en particulier dans les sous-bois des forêts alluviales, mais il est également présent dans d'autres milieux naturels. Ces dernières années, l'espèce est également de plus en plus souvent signalée dans les forêts au nord des Alpes.

Photo : B. Marazzi

Fig. 17 : Salvinie géante (*Salvinia molesta*)

Classée parmi les 100 espèces exotiques les plus envahissantes au monde selon l'UICN, elle est souvent utilisée comme plante d'aquarium et n'a été trouvée à l'état sauvage qu'au sud du Tessin.

Photos : S. Mangili

Mollusques aquatiques (gastéropodes et bivalves)

Selon l'état actuel des connaissances, six espèces exotiques de gastéropodes et cinq de bivalves sont établies en Suisse, dont cinq sont considérées comme envahissantes. Si pratiquement aucun effet négatif de l'hydrobie des antipodes n'est connu, on craint que la moule quagga, actuellement en forte progression en Suisse, ne cause des dommages à l'infrastructure de l'approvisionnement en eau et n'évince d'autres espèces.

La plupart des bivalves se nourrissent en filtrant l'eau. Ils n'ont donc pas besoin de se déplacer, pas même pour se reproduire. Leur pied en forme de langue ne leur permet que des déplacements très lents. Afin de pouvoir coloniser de nouveaux milieux naturels, les stades larvaires sont souvent très mobiles, que ce soit en dérivant en tant que larves planctoniques (p. ex. *Dreissena* spp.) ou en parasitant les branchies des poissons qu'ils utilisent comme « taxis » (p. ex. *Unionidae*). Les escargots aquatiques profitent eux aussi du trafic fluvial et du transport de marchandises entre les cours d'eau, qui leur permettent de gagner de nouveaux territoires.

Après la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*), la **moule quagga** (*D. bugensis*), originaire du bassin pontocaspien, est la deuxième espèce de ce genre qui est arrivée en Suisse et se propage rapidement dans les cours d'eau et les lacs. Les deux espèces se fixent à l'aide de fibres adhésives (byssus) sur des substrats solides tels que les rochers et le bois, mais aussi sur des bateaux, et peuvent ainsi être transportées d'un lac ou d'un cours d'eau à un autre. En particulier, les moules quaggas se fixent en grand nombre sur les plantes aquatiques du littoral. Les deux espèces peuvent former, sur de grandes moules, des agglomérats si denses que celles-ci sont endommagées ou meurent. *D. bugensis* descend beaucoup plus profondément dans les lacs que *D. polymorpha* et cause de gros dégâts en obstruant les conduites d'alimentation en eau. Selon une étude réalisée en 2021, les substrats vaseux du lac de Neuchâtel sont fortement peuplés jusqu'à une profondeur de 140 mètres (> 200 individus/m^2, communication personnelle de P. Stucki). Ainsi, *D. bugensis* colonise non seulement le littoral (comme *D. polymorpha*), mais tout le fond du lac jusqu'à de grandes profondeurs.

Deux espèces de corbicules originaires d'Asie ont d'abord été introduites en Amérique du Nord et de là en Europe avec l'eau de ballast des navires. La **corbicule asiatique** (*Corbicula fluminea*), la plus fréquente, domine désormais la biocénose des sédiments fins du littoral des lacs et des rivières. Hormis la compétition pour l'espace et la nourriture, aucune atteinte aux espèces indigènes n'est connue à ce jour.

L'**anodonte chinois** (*Sinanodonta woodiana*) a été détecté pour la première fois en Suisse dans le canton de Zurich en 2009, puis deux autres populations ont été signalées dans les cantons de Zurich (2019) et de Lucerne (2020). Sa taille est supérieure à celle de tous les autres grands bivalves de Suisse. Sa coquille épaisse et ventrue peut mesurer jusqu'à 30 cm de long. En Europe, il a été introduit lors de repeuplement au moyen d'espèces de poissons asiatiques, par exemple la carpe de roseau. L'espèce, qui est également en vente dans les animaleries, a fini par gagner les eaux suisses. Elle est adaptée aux eaux vaseuses et relativement chaudes, où l'on trouve principalement l'anodonte des cygnes (*Anodonta cygnea*) parmi les grands bivalves indigènes. L'anodonte chinois peut avoir un effet néfaste sur les poissons, car ses innombrables larves peuvent infester les poissons, surtout les plus petits, au point d'entraîner leur mort. Hormis la compétition pour l'espace et la nourriture, aucun effet négatif n'est connu à ce jour. Il existe encore d'autres espèces chinoises de bivalves. On suppose que *Sinanodonta lauta* a déjà été introduit en Allemagne et pourrait aussi apparaître occasionnellement en Suisse.

L'**hydrobie des antipodes** (*Potamopyrgus antipodarum*) est présente presque partout dans le monde par l'intermédiaire des eaux de ballast des navires. En Europe centrale, où elle est l'une des espèces d'escargots d'eau douce les plus courantes, elle forme de grandes populations sporadiques.

De nombreuses espèces introduites en peu de temps déstabilisent les écosystèmes (p. ex. dans le Rhin supérieur et le haut Rhin) et menacent les espèces indigènes. Si ces dernières sont déjà rares sous l'effet de facteurs anthropiques tels que la perte d'habitat, la présence d'espèces exotiques envahissantes peut entraîner localement une extinction totale.

Une fois que ces espèces sont présentes dans les écosystèmes aquatiques, leur **propagation** ne peut plus guère être stoppée, du moins pas au prix d'efforts raisonnables. C'est

pourquoi les voies d'introduction doivent être bloquées dans la mesure du possible. Certaines espèces indigènes, comme la mulette des peintres, qui sont parfois importées de régions éloignées d'Europe peuvent également modifier de manière indésirable le pool génétique des génotypes indigènes adaptés aux conditions locales.

Fig. 18 : Hydrobie des antipodes (*Potamopyrgus antipodarum,* à gauche) et moule zébrée (*Dreissena polymorpha,* à droite)

Photos : P. Stucki (à gauche) ; H. Vicentini (à droite).

Fig. 19 : Corbicule asiatique (*Corbicula fluminea,* gauche) et anodonte chinois (*Sinanodonta woodiana,* à droite)

Photos : P. Stucki (à gauche) ; H. Vicentini (à droite)

Amphipodes

À ce jour, dix espèces exotiques ont pu s'établir en Suisse, dont cinq sont considérées comme envahissantes. Certaines de ces espèces ont, en partie, un régime alimentaire de prédateur ou se nourrissent en filtrant l'eau; leurs populations peuvent atteindre des densités très élevées. Jusqu'à présent, les espèces exotiques ne sont toutefois apparues que dans de grand lacs et cours et plans d'eau.

À ce jour, 40 amphipodes ont été détectés en Suisse (Altermatt et al. 2019), dont 13 sont considérés comme non indigènes. En raison de la propagation des espèces dans le haut Rhin, le plus grand nombre d'espèces en Suisse est observé dans le Rhin près de Bâle. Jusqu'à présent, les espèces non indigènes ont été détectées principalement dans les grands lacs et cours d'eau (Alther et Altermatt 2018) et exclusivement dans les eaux de surface. Aucun amphipode n'a encore été trouvé dans des lacs alpins (Alther et al. 2017).

Plusieurs facteurs expliquent que les amphipodes prospèrent en tant qu'espèces exotiques. La simplicité de leur cycle de développement rend leur introduction relativement facile. De plus, ces espèces sont souvent très fécondes. Ces généralistes écologiques ont par ailleurs un avantage concurrentiel, particulièrement celles originaires d'habitats en eau saumâtre. La plupart des espèces exotiques présentes en Suisse sont originaires du bassin pontocaspien. On peut également s'attendre à des colonisations par d'autres espèces de cette région (*Pontogammarus*, *Obesogamarus*). Les exemples les plus connus d'amphipodes qui ont réussi à s'établir sont les espèces des genres *Dikerogammarus* et *Chelicorophium*.

La **crevette tueuse** (*Dikerogammarus villosus*) est l'espèce d'amphipode exotique la plus commune en Suisse et est présente dans de nombreux grands lacs et cours d'eau. L'espèce n'a pas encore été observée dans de plus petits plans et cours d'eau (Altermatt et al. 2016). La présence massive de *D. villosus* en Suisse depuis 1998 a presque complètement fait disparaître *Dikerogammarus haemobaphes*, arrivé peu avant. Le genre *Dikerogammarus* est facilement reconnaissable aux deux épines dorsales distinctives (tubercules) à l'extrémité arrière (urosome). Cette espèce préfère les substrats durs et vit souvent en association avec la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*). Son mode d'alimentation agressif et omnivore (Dick et Platvoet 2000), combiné à un taux de reproduction élevé, explique son influence majeure sur l'ensemble de l'écosystème aquatique (Rey et al. 2004 ; Gergs et Rothhaupt 2015). Des effets négatifs prononcés sur les amphipodes indigènes ont souvent été observés. Selon des études récentes, cependant, *D. villosus* est moins prédateur qu'on ne le pensait à l'origine (Koester et Gergs 2014). L'espèce a probablement été introduite par des bateaux de plaisance ou du matériel de plongée (De Ventura et al. 2016). Par la suite, les cours d'eau (p. ex. le Rhin, la Limmat, la Reuss, l'Aar, le Glatt et le Rhône) en aval des lacs ont été colonisés sur presque toute leur longueur.

Les densités de population à l'origine très élevées de *D. villosus* en Suisse (plus de 100 individus par m^2 ; Steinmann 2006) diminuent depuis environ 2010. Cela peut éventuellement s'expliquer par l'adaptation des prédateurs à *D. villosus*. En outre, les agents pathogènes naturels semblent se propager et déployer leurs effets. La propagation de *D. villosus* pourrait en principe se poursuivre, par exemple dans le lac des Quatre-Cantons. Cependant, des observations ponctuelles et sporadiques sur plusieurs années dans le lac d'Alpnach et l'absence de *D. villosus* dans le lac de Walenstadt laissent toutefois supposer que la température moyenne de l'eau constitue une barrière naturelle. Par contre, l'espèce a été détectée pour la première fois en 2018 au Tessin dans le lac de Lugano.

Chelicorophium curvispinum vit dans des tubes sablo-limoneux dans le lit des cours d'eau et filtre les particules de phytoplancton avec sa deuxième paire d'antennes. Après sa découverte dans le Rhin en 1987, l'espèce s'est rapidement propagée et est devenue en de nombreux endroits l'espèce dominante de macroinvertébrés (Van den Brink et Van der Velde 1991 ; Van Riel et al., 2006a). En 1995, *C. curvispinum* a été trouvé dans le haut Rhin près de Bâle (Rey et Ortlepp 2002), plus tard aussi dans le Léman (Lods-Crozet et Reymond 2006). En raison à la fois de leur densité et de leur densité de population parfois extrêmement élevée (200 000 à 750 000 individus/m^2), les colonies de *C. curvispinum* peuvent modifier la structure du substrat du lit des cours d'eau. La tolérance de cette espèce à une moindre qualité de l'eau représente un avantage concurrentiel (Van den Brink et al., 1993). *Chelicorophium curvispinum* est en compétition pour la nourriture avec d'autres espèces filtrantes, telle la moule zébrée (Borza et al. 2018). Sa densité de population initialement très élevée a été considérablement réduite par la pré-

sence de *D. villosus* (Van Riel et al. 2006b). La poursuite de la propagation de *C. curvispinum* dans de grands cours d'eau à débit plus lent semble possible, mais n'a pas encore été observée. En revanche, une colonisation à des altitudes plus élevées est plutôt improbable.

En général, aucune **mesure** particulière n'a été prise à l'égard des amphipodes exotiques. Ces macroinvertébrés étant relativement mobiles, les efforts ciblés sur certaines espèces sont d'ailleurs plus ou moins voués à l'échec. Toutefois, une surveillance régulière et le renforcement des actions de protection des eaux en général devraient au moins permettre de ralentir la propagation de ces espèces. En raison des changements climatiques, la température de l'eau devrait continuer à augmenter, de sorte que seules les mesures concernant la qualité de l'eau et visant à prévenir les introductions semblent être des pistes possibles.

Les conséquences de la présence d'amphipodes exotiques sur les biocénoses aquatiques sont assez bien étudiées.

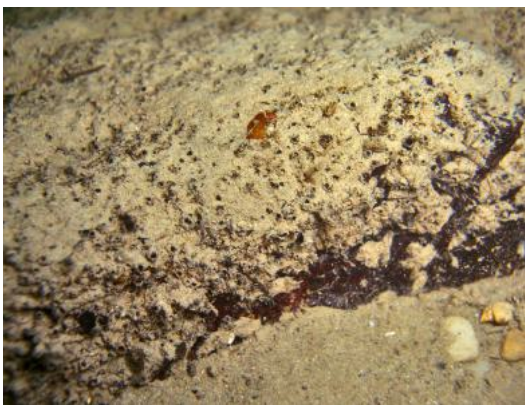
Fig. 20 : Crevette tueuse

*La crevette tueuse (*Dikerogammarus villosus*) atteint 30 mm de long et présente un fort polymorphisme de pigmentation. Les deux épines (tubercules) sur l'urosome sont clairement visibles. Dans les plus grands cours d'eau,* D. villosus *est souvent associé à la moule zébrée.*

Photos : M. Grabowski (à gauche) ; P. Steinmann (à droite).

Fig. 21 : *Chelicorophium curvispinum*

Chelicorophium curvispinum *est une espèce relativement petite (5 à 8 mm) d'amphipode tubicole d'eau douce. Comme toutes les espèces du genre* Chelicorophium*, elle est facilement reconnaissable à ses deuxièmes antennes considérablement élargies et à son corps aplati. Les colonies denses de tubes sablo-limoneux modifient la structure du substrat dans le lit des cours d'eau.*



Photos : P. Rey

Il reste toutefois des questions ouvertes en ce qui concerne les conséquences sur les fonctions écosystémiques, notamment les effets à long terme.

Décapodes

Les populations de décapodes indigènes diminuent considérablement en raison de la propagation d'espèces exotiques envahissantes. Le principal facteur est la maladie de la peste de l'écrevisse, introduite du continent américain vers l'Europe avec les espèces envahissantes. En Suisse, deux espèces exotiques n'ont fait l'objet que d'observations sporadiques et quatre espèces envahissantes se sont établies. Trois autres espèces vivant dans les pays limitrophes de la Suisse, il faut s'attendre à ce qu'elles s'y propagent.

Quatre espèces d'écrevisses indigènes de la famille des *Astacidae* et quatre espèces exotiques envahissantes des familles des *Astacidae* et des *Cambaridae* sont présentes actuellement en Suisse. Toutes les espèces indigènes sont sur la liste rouge et ont subi un déclin drastique de leurs effectifs au cours des dernières décennies en raison de la propagation des espèces envahissantes.

Des écrevisses ont été importées en Europe au XX^{e} siècle pour la consommation. D'autres **voies d'importation** importantes sont le marché de l'aquariophilie et les importations illégales privées. Les populations de nombreuses espèces introduites présentent une forte croissance, ce qui cause des effets sur les milieux naturels et la faune (réduction des macrophytes, réduction directe et indirecte de la faune macrobenthique, compétition). Par ailleurs, en raison de leur activité de fouissement, certaines espèces peuvent porter atteinte aux rives et à d'autres structures naturelles. Elles peuvent ainsi faire disparaître de précieux habitats et menacer la sécurité des infrastructures (p. ex. en sapant des digues).

L'un des principaux problèmes posés par la propagation des écrevisses envahissantes est la **peste de l'écrevisse**, provoquée par *Aphanomyces astaci*, un oomycète introduit en Europe avec les espèces d'écrevisses importées. Les écrevisses américaines, mais aussi d'autres décapodes peuvent être porteurs de cette maladie sans en être eux-mêmes atteints, et agir ainsi à la fois comme réservoir et vecteur de la maladie. Dans la plupart des cas, la mortalité chez les écrevisses indigènes est de 100 % (selon le type d'agent pathogène et la taille du plan ou du cours d'eau). Sur les quatre espèces d'écrevisses exotiques envahissantes en Suisse, trois sont originaires d'Amérique du Nord : l'écrevisse américaine (*Faxonius limosus*), l'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*) et l'écrevisse rouge de Louisiane (*Procambarus clarkii*). Elles constituent un danger permanent pour les populations indigènes. En particulier, l'écrevisse signal se propage encore très fortement à l'heure actuelle. L'écrevisse calicot (*Faxonius immunis*) et l'écrevisse marbrée (*Procambarus fallax virginalis*), les deux espèces américaines présentes dans le Bade-Wurtemberg, montrent la même menace que les espèces envahissantes vivant en Suisse. Pour ces deux espèces, on a en outre documenté un effet fortement négatif sur les habitats aquatiques de différentes espèces figurant sur la liste rouge (entre autres des batraciens et des libellules). Une propagation vers la Suisse est à prévoir.

Depuis le début des années 1990, toutes les écrevisses non indigènes sont considérées comme indésirables dans la législation fédérale sur la pêche. L'importation, la détention ou l'utilisation d'individus vivant dans des cours d'eau, des réservoirs ou des aquariums ne sont autorisées qu'avec l'autorisation de l'office fédéral compétent. Cette **réglementation** préventive est importante, mais n'a pas empêché la présence d'espèces envahissantes et n'a pas d'effet contre la propagation le long des cours d'eau (p. ex. présence de l'écrevisse signal dans la région des trois lacs et dans l'Aar). Plusieurs cantons mettent en œuvre des mesures de protection des populations indigènes d'écrevisses (barrages à écrevisses dans les cours d'eau et aux installations de migration des poissons vers l'amont) et des mesures de lutte contre les populations d'espèces envahissantes par l'assèchement des cours d'eau, des captures et l'utilisation de prédateurs. La sensibilisation de la population et des groupes d'usagers des eaux à la problématique (conférences, excursions, travail médiatique, brochures, sites Internet) reste un instrument crucial. À l'échelle européenne, des projets de recherche sont en cours sur la peste de l'écrevisse (notamment sur la virulence des souches d'agents pathogènes et l'immunité des espèces indigènes contre *A. astaci*).

Fig. 22 : Écrevisse signal et écrevisse américaine

*À gauche : L'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*) colonise actuellement de nombreux cours et plans d'eau en Suisse.*

*À droite : L'écrevisse américaine (*Faxonius limosus*) est présente dans toutes les régions de Suisse.*

Photos : T. Stucki

Fig. 23 : Peste de l'écrevisse et mesures possibles

À gauche : La peste de l'écrevisse causée par Aphanomyces astaci *confère un avantage concurrentiel important aux espèces américaines d'écrevisses.*

À droite : des barrières à écrevisses sur des sites sélectionnés doivent empêcher la propagation d'écrevisses envahissantes dans des habitats de valeur pour des espèces indigènes.

Photos : T. Stucki (à gauche) ; C. Tesini (à droite).

Autres invertébrés aquatiques

Les autres invertébrés aquatiques regroupent des espèces exotiques appartenant à différents groupes taxonomiques tels que les cnidaires, les plathelminthes ou vers plats et les polychètes. Sur les dix espèces établies en Suisse, trois sont considérées comme envahissantes.

Cnidaires (*Cnidaria*)
Deux espèces de cnidaires sont connues en Europe centrale : une méduse d'eau douce (*Craspedacusta sowerbii*) et un hydrozoaire (*Cordylophora caspia*) y ont été introduits en provenance, respectivement, de Chine occidentale et du bassin pontocaspien.

La région d'origine de ***Craspedacusta sowerbii*** est située dans la vallée du Yang Tsé, dans l'ouest de la Chine (Karaouzas et al. 2015). De là, l'espèce s'est propagée à l'échelle mondiale du fait des activités humaines. Elle peut coloniser presque tous les types d'écosystèmes dulçaquicoles et occupe des milieux naturels tels que des ruisseaux, des rivières, des étangs, des lacs et des réservoirs (Karaouzas et al. 2015). Il s'agit de la seule méduse d'eau douce en Europe centrale (Müller et al. 2018). Ses cellules urticantes peuvent pénétrer la peau humaine et provoquer de légères irritations cutanées (Müller et al. 2018). Si les conditions environnementales idéales sont réunies, des pullulations de *C. sowerbii* sont possibles pendant la saison chaude (Karaouzas et al. 2015). Elles peuvent influer négativement sur le nombre et la composition du zooplancton, ce qui peut se répercuter sur tout le réseau trophique. Dans l'ensemble, les données disponibles sont encore insuffisantes pour permettre de tirer des conclusions définitives sur l'influence de *C. sowerbii* sur l'écosystème (Schifani et al. 2019).

Cordylophora caspia est une espèce d'hydrozoaire d'eau saumâtre formant des colonies qui se fixent sur des substrats durs tels que les pierres, les tiges de plantes et les coquillages (Folino-Rorem et Indelicato 2005). L'espèce se trouve dans les zones côtières, mais peut pénétrer loin dans le continent et coloniser les lacs et les cours d'eau (Schuchert 2021). *Cordylophora caspia* a colonisé l'Europe centrale depuis le milieu du XIX^{e} siècle (première mention en 1874 aux Pays-Bas) à partir du bassin pontocaspien (Bij de Vaate et al. 2002) ; depuis 1924, elle est présente pratiquement dans le monde entier (Arndt 1989). Les vecteurs étaient probablement les eaux de ballast ainsi que les petits bateaux et les plantes aquatiques (Bij de Vaate et al. 2002), mais aussi les oiseaux aquatiques. Outre les substrats naturels, l'espèce colonise des surfaces techniques telles que des tunnels, des filtres et des condensateurs, qui sont obstrués par ses pullulations et doivent être nettoyés à grands frais (Folino-Rorem et Indelicato 2005). Lorsque de telles pullulations se produisent, *C. caspia* peut par ailleurs évincer des éponges d'eau douce et des Dreissenidae (Weiss non daté). En Suisse, aucune atteinte n'a été signalée à ce jour lors de prélèvements d'eau dans des cours d'eau. Compte tenu des conséquences négatives connues dans d'autres pays, il est important de clarifier la répartition de l'espèce en Suisse.

Turbellaires (*Turbellaria*)
La planaire tigrée (*Girardia tigrina*), originaire d'Amérique du Nord, se répand en Europe depuis le début du XX^{e} siècle. *Dendrocoelum romanodanubiale*, turbellaire originaire du Danube, a colonisé le Rhin au milieu des années 1990.

La **planaire tigrée** (*Girardia tigrina*, syn. *Dugesia tigrina*) appartient à la famille des Dugesiidae et est originaire d'Amérique du Nord (Stocchino et al. 2019). Elle vit de manière prédatrice et se nourrit de petits invertébrés (Ilić et al. 2018), mais aussi de charognes (Müller et al. 2018). *G. tigrina* vit dans des cours d'eau et des eaux stagnantes, souvent fixée à des plantes (Ilić et al. 2018). Les premières preuves de la présence de *G. tigrina* en Europe proviennent d'Allemagne et d'Angleterre au début du XX^{e} siècle (Stocchino et al. 2019). Comme *G. tigrina* se fixe aux végétaux, il est fort possible qu'elle ait été introduite par l'aquariophilie (Oscoz et al. 2010). Sa tolérance à des conditions environnementales défavorables et son large spectre alimentaire lui permettent de s'établir facilement dans de nouvelles régions (Stocchino et al. 2019). C'est surtout dans les eaux perturbées que *G. tigrina* a tendance à se reproduire en masse (Müller et al. 2018). De plus, étant donné que *G. tigrina* est thermophile, le réchauffement climatique influence également sa propagation (Müller et al. 2018). Actuellement, aucune espèce indigène connue n'est évincée par *Girardia tigrina* dans les cours et plans d'eau occupés par cette dernière.

À ce jour, la présence de ***Dendrocoelum romanodanubiale*** n'a été attestée que dans le Rhin en Suisse. Originaire du bassin pontocaspien, l'espèce a été détectée pour la première fois en 1994 sur le tronçon allemand du Danube et, en 1997, pour la première fois dans le Rhin près de Bingen (Schleuter et Schleuter 1998). Sa présence en Suisse semble se limiter au Rhin. Hormis *Dendrocoelum romanodanubiale*, aucune autre espèce de *Tricladida* n'est actuellement présente dans le bassin versant du Rhin et du Rhône.

Polychètes (*Polychaeta*)

En Suisse, est présente uniquement *Hypania invalida*, appartenant à la famille des Ampharetidae. En raison de sa propension à pulluler, des dommages causés à l'environnement ne sont pas à exclure.

Hypania invalida, espèce pontocaspienne originaire de Roumanie, a gagné l'Europe centrale par le Danube, le Rhin et la Vistule (Zoric et al. 2011). Dans les années 1950 et 1960, *H. invalida* a été introduite dans le bassin de la Volga comme nourriture pour poissons (Zoric et al. 2011). De là, elle s'est propagée vers l'ouest. Comme beaucoup d'autres espèces envahissantes, elle est transportée vers l'amont des cours d'eau par les eaux de ballast des bateaux (Straka et al. 2015). Étant donné que *H. invalida* a un temps de génération court, ne montre pas de préférence alimentaire et affiche une grande plage de tolérance en matière de salinité et de température, elle occupe un large éventail de milieux naturels différents (Wozniczka et al. 2011, Zoric et al. 2011). Elle a tendance à se reproduire en masse, ce qui pourrait entraîner une compétition pour l'espace (Müller et al. 2018).

Araignées et espèces apparentées

L'état des connaissances faunistiques sur les arachnides étant généralement très réduit, le nombre d'espèces pour la Suisse n'est connu que pour les araignées. Onze espèces exotiques sont considérées comme établies, mais selon l'état actuel des connaissances, aucune d'entre elles n'est envahissante.

Les arachnides (*Arachnida*) de Suisse comprennent essentiellement les ordres des Aranées (araignées), des Opilions (faucheurs ou faucheux), des Scorpions et des Pseudoscorpions (pseudoscorpions) et la sous-classe des Acariens (*Acari*). Tous les groupes ont en commun la division du corps en deux parties, ce qui est toutefois difficile à distinguer chez certains acariens. Les espèces d'arachnides exotiques peuvent être introduites involontairement dans des emballages. En particulier après un séjour en camping ou lors de l'importation d'articles de jardinerie, il arrive régulièrement que des araignées soient libérées intentionnellement ou non en Suisse. Le plus souvent, ces animaux peuvent survivre en tant qu'individus, mais non se reproduire. Deux de ces espèces sont le scorpion *Euscorpius flavicaudis* (introduit avec des bagages) et la mygale *Macrothele calpeiana* (introduite avec des oliviers), originaire d'Espagne. Cependant, certaines espèces exotiques se propagent aujourd'hui fortement, tant parmi les araignées que parmi les faucheurs. Elles proviennent de régions extérieures à l'Europe (p. ex. *Mermessus trilobatus*, originaire d'Amérique du Nord) ainsi que du sud de l'Europe (p. ex. zoropse à pattes épineuses *Zoropsis spinimana*).

La présence de ***Mermessus trilobatus***, araignée de 2 mm originaire d'Amérique du Nord, a été attestée pour la première fois en Europe en 1982. Aujourd'hui, à peine 40 ans plus tard, elle est répandue dans toute l'Europe, souvent en grand nombre. Son influence sur la faune indigène en tant que prédatrice ou concurrente est donc considérable, même si les scientifiques n'en connaissent pas encore les détails.

La ***zoropse à pattes épineuses*** (*Zoropsis spinimana*) a été détectée en Suisse pour la première fois en 1994 et se trouve aujourd'hui dans toutes les zones habitées à basse altitude. Cette très grande araignée (2,5 cm de long) atteint sa maturité sexuelle en un an. Des expériences d'élevage ont montré que son taux de prédation est très élevé (Hänggi et Zürcher 2013). Des découvertes faites dans des nichoirs à oiseaux indiquent qu'elle vit également en dehors du milieu bâti. Par ailleurs, il est problématique qu'elle puisse percer la peau humaine avec ses chélicères. Même si la morsure est comparable à la piqûre d'un simple moustique, elle peut mener à de nombreux examens médicaux en raison de la phobie dont les araignées font souvent l'objet.

Globalement, le **niveau de connaissances** relatives à ce groupe d'espèces est encore très faible. Les acariens, les faucheurs et les pseudoscorpions ne sont même pas encore enregistrés dans les centres nationaux de données et d'information (InfoSpecies). Il faudra d'abord combler ces lacunes en matière de connaissances et de données avant de pouvoir se faire une idée plus précise des arachnides exotiques.

Fig. 24 : *Mermessus trilobatus* mâle (à gauche) et *Zoropsis spinimana* femelle (à droite)

Photos : P. Oger (à gauche) ; H. Höfer (à droite)

Lépidoptères

Plus de 50 espèces de lépidoptères exotiques ont déjà été trouvées en Suisse, dont environ la moitié (21) sont actuellement établies. Généralement introduites accidentellement avec leurs plantes-hôtes ou des denrées stockées, on les rencontre principalement dans des milieux anthropisés. La pyrale du buis et la mineuse du marronnier sont considérées comme envahissantes.

Actuellement, plus de 50 espèces ont été certainement ou probablement introduites en Suisse par les activités humaines, notamment de nombreux *Gracillaridae* et *Pyralidae*. Dans l'immense majorité des cas, il s'agit d'**introductions** involontaires, liées à des importations de plantes ornementales ou cultivées (à l'exemple de la tordeuse orientale du pêcher *Grapholita molesta* ou de la mineuse sud-américaine de la tomate *Tuta absoluta*) ou de denrées alimentaires et stockées (pour quelques espèces synanthropes, telles la teigne des fruits secs *Plodia interpunctella* ou la teigne commune des vêtements *Tineola bisselliella*). Des exceptions existent cependant avec quelques espèces spectaculaires échappées d'élevages (bombyx de l'ailante *Samia cynthia*, utilisé en sériciculture) ou introduites volontairement (isabelle *Graellsia isabellae* et alexanor *Papilio alexanor*).

Au total, 21 espèces exotiques sont maintenant **établies** en Suisse. La plupart des espèces de lépidoptères exotiques semblent se cantonner à des milieux fortement influencés par l'homme (cultures et vergers, parcs urbains, habitations, ...) et peu colonisent des milieux naturels. Si leurs impacts économiques peuvent être importants, leurs impacts écologiques demeurent encore largement méconnus.

La **pyrale du buis** (*Cydalima perspectalis*), d'origine asiatique, est présente en Suisse depuis au moins 2007 (Leuthardt et al. 2010). Elle a rapidement envahi les régions de basse altitude où ses chenilles se nourrissent exclusivement de buis (*Buxus sempervirens*). Les dégâts sur les buis cultivés et les peuplements sauvages (buxaies) sont spectaculaires, au point que les buis disparaissent des jardins et qu'on craint pour la survie des buxaies et des espèces qui lui sont inféodées. En Europe, plus de 60 espèces d'insectes et de champignons n'ont été répertoriées que sur le buis (Mitchell et al. 2018).

Signalée pour la première fois en Suisse en 1998 (Kenis & Forster 1998), la **mineuse du marronnier** (*Cameraria ohridella*) cause des défoliations sévères aux marronniers d'Inde (*Aesculus hippocastanum*) dans les villes et les parcs urbains, mais s'attaque aussi occasionnellement à l'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) (Péré et al. 2010a). De plus, la présence de la mineuse du marronnier semble avoir un effet négatif local sur l'abondance de quelques mineuses indigènes (Péré et al. 2010b).

Fig. 25 : Teigne des fruits secs

*Pratiquement cosmopolite, la teigne des fruits secs (*Plodia interpunctella*) se rencontre fréquemment dans les habitations où elle s'attaque aux denrées alimentaires notamment.*

Photo : R. Bryner

Fig. 26 : Pyrale du buis

*L'imago de la pyrale du buis (*Cydalima perspectalis*) est aisément reconnaissable. Ses chenilles peuvent défolier complètement certains buissons de buis.*

Photo : R. Bryner

Fig. 27 : Mineuse du marronnier

*La mineuse du marronnier (*Cameraria ohridella*) cause des dégâts importants aux marronniers d'Inde plantés en milieux urbains, mais s'attaque aussi à l'érable sycomore.*

Photo : R. Bryner

Coléoptères

Quelque 102 espèces de coléoptères exotiques sont maintenant établies en Suisse. Si leurs impacts environnementaux ou économiques sont encore souvent peu connus, certains sont particulièrement redoutés, à l'instar du capricorne asiatique, éradiqué en Suisse en 2019, ou du scarabée japonais, pour lesquels l'OSaVé exige des mesures de lutte obligatoires. Au total, 11 espèces de coléoptères figurent sur la liste des espèces exotiques envahissantes.

Nous avons pu mettre en évidence plus de 260 espèces de coléoptères ayant été trouvées une fois au moins sur territoire suisse et dont l'origine exotique est attestée ou probable. Une grande partie de ces espèces sont arrivées accidentellement en Suisse, principalement via des importations et des déplacements de plantes cultivées ou ornementales, à l'exemple de la luciole *Luciola lusitanica*, ou de denrées stockées, tel le cucujide dentelé des grains *Oryzaephilus surinamensis*. Les transports internationaux de bois ouvrés ou débités et l'usage d'emballages et palettes en bois sont également responsables d'une bonne partie des introductions recensées, le capricorne asiatique *Anoplophora glabripennis* en étant un bon exemple.

Plus de 100 espèces de coléoptères exotiques sont actuellement **établies** en Suisse. Leurs impacts économiques et environnementaux sont encore trop souvent inconnus, notamment dans le cas d'espèces discrètes et/ou se développant dans des matériaux végétaux en décomposition (compost, litière, ...) comme c'est le cas de nombreux *Latridiidae*, *Hydrophilidae* et *Staphylinidae* (staphylins).

Certains coléoptères exotiques sont cependant particulièrement redoutés en agriculture et en foresterie, notamment pour les pertes économiques qu'ils peuvent engendrer. C'est le cas du **Capricorne asiatique** (*Anoplophora glabripennis*), éradiqué en Suisse depuis 2019. La larve de ce longicorne originaire d'Asie s'attaque à des arbres sains de nombreuses essences de feuillus, principalement en milieux urbains. Le **scarabée japonais** (*Popillia japonica*) est un nouvel arrivant au sud du Tessin. Les adultes causent des dommages en mangeant les feuilles, les fleurs et les fruits d'un grand nombre de plantes, sauvages comme cultivées, tandis que les larves s'attaquent aux racines. Des moyens

importants sont engagés pour combattre ces espèces, en Suisse tout comme dans l'espace européen. L'exemple du capricorne asiatique (*Anoplophora glabripennis*) montre qu'avec les bons outils (une détection précoce de l'infestation, une stratégie de lutte, etc.) l'établissement de certaines espèces peut être empêché.

Pour d'autres espèces au contraire, il est vraisemblablement trop tard et plus aucune mesure ne peut être entreprise pour éviter leur expansion. C'est le cas de la **coccinelle asiatique** (*Harmonia axyridis*), une coccinelle introduite volontairement en Europe pour la lutte biologique contre les pucerons (Brown et al. 2008). Détectée initialement en Suisse en 2004 (Klausnitzer 2004), elle est maintenant largement répandue sur tout le territoire. Très compétitive et polyphage, elle a un impact délétère sur certaines coccinelles indigènes, par concurrence et prédation (Kenis et al. 2010, Roy et al. 2012). En Suisse, elle est responsable du déclin d'au moins une espèce, la coccinelle à deux points (*Adalia bipunctata*) (Kenis et al. 2020).

Fig. 28 : Capricorne asiatique

*La larve du capricorne asiatique (*Anoplophora glabripennis*) se développe dans différents arbres feuillus sains. L'adulte, lors de son émergence du bois, laisse un trou cylindrique caractéristique.*

Photo : D. Hölling

Fig. 29 : Scarabée japonais

*Le scarabée japonais (*Popillia japonica*) a été capturé la première fois en juin 2017 au sud du Tessin.*

Photo : Agroscope - M. Waldburger

Fig. 30 : Coccinelle asiatique

*Pouvant présenter des colorations extrêmement variables, la coccinelle asiatique (*Harmonia axyridis*) s'agrège parfois en grand nombre près des habitations, notamment avant d'hiverner.*

Photo : Agroscope - M. Waldburger

Autres invertébrés terrestres

Les autres invertébrés terrestres comprennent différents groupes taxonomiques, souvent moins connus. Ceux-ci font partie des groupes les plus riches en espèces et constituent également une grande partie de la faune exotique. Au total, ils regroupent 193 espèces exotiques établies, dont 13 sont considérées comme envahissantes. Quelques groupes sont présentés plus en détail ci-dessous.

Diptères
L'ordre des diptères (*Diptera*) est actuellement représenté en Suisse par 35 espèces exotiques établies. Les diptères sont généralement divisés en deux sous-ordres : les moustiques (*Nematocera*) et les mouches (*Brachycera*).

Le représentant le plus connu des moustiques exotiques envahissants est le **moustique tigre** (*Aedes albopictus*). Originaire d'Asie du Sud-Est, il a colonisé le monde entier en quelques décennies grâce au commerce de pneus usagés. En Suisse, le moustique tigre est principalement présent dans le canton du Tessin et la partie italophone du canton des Grisons. Quelques individus ont déjà été détectés au nord des Alpes, principalement le long des voies de communication[16]. Contrairement aux espèces de moustiques indigènes, le moustique tigre pique également pendant la journée et forme parfois des essaims, ce qui en fait un véritable fléau. Il est cependant surtout connu et redouté en raison du risque de transmission de maladies. Sa propagation est donc suivie de près depuis la première fois qu'il a été observé en Suisse, en 2003 au Tessin. Tout un chacun peut lutter contre la propagation du moustique tigre, en vidant tous les récipients contenant de l'eau stagnante (p. ex. de l'eau de pluie ou de l'eau d'irrigation). Il est également important de savoir que les cours d'eau, les étangs et les biotopes ne présentent aucun danger.

Les mouches comptent également des espèces exotiques connues et établies. C'est le cas de la **drosophile du cerisier** (*Drosophila suzukii*), détectée pour la première fois au Tessin en 2011 et qui s'est propagée presque partout en Suisse à basse altitude. L'espèce pose des problèmes dans l'agriculture, car elle s'attaque aux fruits sains d'un grand nombre de plantes hôtes, les rendant impropres à la consommation. Des études récentes indiquent que la drosophile du cerisier est susceptible de causer des dommages écologiques dans l'environnement[17].

Hyménoptères
L'ordre des hyménoptères (*Hymenoptera*) est actuellement représenté par 25 espèces sur la liste des espèces exotiques établies en Suisse. Les hyménoptères comprennent notamment les abeilles, les guêpes et les fourmis, mais aussi un certain nombre de groupes très petits et divers et fort peu connus.

Le **frelon asiatique** (*Vespa velutina nigrithorax*) est particulièrement préoccupant pour les milieux apicoles. Il s'est largement répandu, notamment en France et, de plus en plus, en Allemagne et en Italie. On peut donc s'attendre à ce qu'il colonise davantage la Suisse au cours des prochaines années, en particulier à basse altitude. Le frelon asiatique a été détecté pour la première fois en Suisse en 2017. Depuis, des observations isolées ont été signalées dans différents cantons.

Les **fourmis** font aussi régulièrement parler d'elles, notamment les espèces du complexe *Tapinoma nigerrimum*, car elles pullulent et peuvent mordre les humains et devenir un fléau dans les zones habitées. Originaires de la Méditerranée, elles ont très certainement été introduites avec des plantes en pot et sont présentes depuis quelques années dans différents cantons. Malgré des recherches renforcées, aucune mesure de lutte efficace n'a pu être trouvée jusqu'à présent.

Hémiptères
L'ordre des hémiptères (*Hemiptera*) regroupe notamment les pucerons, les cigales et les punaises. Il comporte 92 espèces exotiques établies.

Parmi les **punaises**, quelques espèces sont également connues du grand public. Ainsi, on rencontre de plus en plus la punaise américaine du pin (*Leptoglossus occidentalis*) ou encore la punaise marbrée (*Halyomorpha halys*) dans les maisons en automne et en hiver, où elles cherchent à se protéger du froid. Originaire d'Asie de l'Est, la punaise

16 *www.swisstph.ch/de/topics/asian-tiger-mosquito*

17 *www.wsl.ch/fr/newsseiten/08/la-drosophile-du-cerisier-cause-aussi-beaucoup-de-degats-dans-la-foret.html*

marbrée est présente en Suisse sur les deux versants des Alpes depuis 2004. Elle est considérée comme un ravageur générant des dommages importants, en particulier dans l'agriculture, car elle s'attaque à une grande variété de végétaux comme les arbres fruitiers, les baies, les légumes, le maïs, le soja et la vigne, ce qui complique également les mesures de lutte.

Escargots et limaces (*Gastropoda*)
Les invertébrés comprennent également les mollusques terrestres, dont 13 espèces exotiques établies. Les escargots et les limaces sont souvent hermaphrodites, ce qui peut favoriser leur capacité à se propager.

Le **petit-gris**, *Cornu aspersum*, est le plus petit parent de l'escargot de Bourgogne indigène (*Helix pomatia*). Il est originaire du pourtour méditerranéen (Europe du Sud, Afrique du Nord) et se trouve donc rarement au-dessus de 1000 mètres d'altitude. L'espèce a été élevée et détenue en de nombreux endroits à des fins alimentaires. À la suite d'introductions volontaires ou involontaires, elle a pu se propager hors de son aire de répartition naturelle et a désormais gagné toutes les régions de Suisse. Le petit-gris vit principalement dans les jardins et les serres, où il est considéré comme un ravageur.

La **loche méridionale**, *Arion vulgaris*, est une espèce envahissante de gastéropode. On suppose qu'elle est originaire de l'ouest de la France ou d'Espagne. L'espèce a été observée pour la première fois à Leimern (canton de Berne) en 1955 et s'est depuis propagée dans toute la Suisse. L'espèce a été introduite involontairement avec du sol contaminé provenant de plantes d'ornement et de jardin. C'est un ravageur qui a un effet économique négatif pour l'agriculture et l'horticulture. Sa capacité à s'hybrider avec les espèces indigènes rend l'identification de l'espèce difficile, sauf avec des outils génétiques. Toute action ciblée contre cette espèce envahissante est ainsi pratiquement impossible.

Les autres invertébrés terrestres comprennent également des représentants exotiques d'autres groupes taxonomiques tels que les cafards (*Blattodea*), les psocoptères (*Psocoptera*) ou les Plathelminthes ou vers plats, qui ne sont pas discutés plus en détail ici.

Cette liste des invertébrés terrestres exotiques est loin d'être exhaustive. L'état des connaissances de groupes entiers est parfois trop lacunaire pour pouvoir se prononcer sur ces derniers ou sur la présence d'espèces exotiques.

Poissons et cyclostomes

On comptabilise à ce jour 20 espèces de poissons exotiques établies en Suisse et de nombreuses autres espèces sont à notre porte et pourraient coloniser les eaux suisses très rapidement. Certaines de ces espèces, notamment celles qui prolifèrent depuis peu tels les gobies sont susceptibles d'engendrer des impacts écologiques importants. Au total, 17 espèces de poissons exotiques sont considérées comme envahissantes.

L'**intérêt halieutique** qu'elles suscitent a entrainé l'introduction dans les eaux suisses de nombreuses espèces non indigènes. Il s'agit du saumon de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) et de la truite des lacs canadiens (*Salvelinus namaycush*), dont l'introduction dans des milieux fermés est légalement autorisée. La truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) a autrefois largement été disséminée dans les cours d'eau de Suisse, car on supposait à tort qu'elle ne s'y reproduirait pas ; actuellement, son introduction n'est possible que dans des milieux fermés. Le sandre (*Sander lucioperca*) ne peut être introduit que dans des sites aux caractéristiques bien définies, et le black-bass à grande bouche (*Micropterus salmoides*) ne doit pas être introduit dans les eaux suisses, comme c'est le cas de toutes les autres espèces de l'annexe 3 de l'ordonnance relative à la loi fédérale sur la pêche.

La présence de certaines de ces espèces non indigènes est le fait d'introductions volontaires ou involontaires de poissons présentant un **intérêt en aquariophilie** ou d'individus contenus accidentellement dans des lots de poissons importés comme appâts pour la pêche par exemple, il s'agit du poisson rouge (*Carassius auratus*), de la carpe prussienne (*Carassius gibelio*), de l'épinoche à trois épines européenne (*Gasterosteus aculeatus*), de la perche soleil (*Lepomis gibbosus*), du pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*) et du poisson-chat (*Ameiurus melas*). La loche asiatique *Paramisgurnus dabryanus*, introduite probablement par un aquariophile, n'occupe qu'un plan d'eau fermé sans communication avec les eaux libres. Bien que se reproduisant avec succès, l'expansion de cette loche reste peu probable.

D'autres espèces ont colonisé les eaux helvétiques par migration à travers de **nouvelles voies d'eau artificielles**, comme l'aspe (*Aspius aspius*), ou par les transports et échanges fluviaux, notamment ballasts des péniches, tels le gobie de Kessler (*Ponticola kessleri*) et le gobie à tache noire (*Neogobius melanostomus*). Ces deux dernières espèces étant très invasives et prolifiques, une large dissémination à travers le bassin suisse du Rhin est à craindre.

Parmi les 20 poissons exotiques, le statut d'espèce non indigène en Suisse du carassin (*Carassius carassius*) reste sujet à discussion, car son aire de distribution naturelle frôle le territoire suisse dans le Rhin en aval de Bâle. En revanche, il s'agit clairement d'un néozoaire dans les bassins du Rhône et du Pô au sein desquels il a été introduit, probablement volontairement, car il est apprécié comme appât pour la pêche de loisir.

Certains néozoaires sont probablement voués à disparaitre, car leur reproduction sous nos latitudes est peu probable. Il s'agit des carpes dites chinoises que sont *Ctenopharyngodon idella, Hypophthalmichthys molitrix* et *H. nobilis*. Ces espèces ont été volontairement introduites pour lutter contre la prolifération de la végétation aquatique envahissante dans les années 1970. Leur probable proche disparition est bienvenue, car ces espèces peuvent proliférer de manière exponentielle lorsque les conditions du milieu leur conviennent.

À relever qu'aucun de ces néozoaires n'appartient au groupe des cyclostomes, il s'agit exclusivement de poissons.

Fig. 31 : Gobies à tache noire (*Neogobius melanostomus*)

Photo : B. Zaugg

Batraciens

En Suisse, la grenouille de Berger et les espèces du groupe des grenouilles rieuses sont établies et considérées comme envahissantes. L'arrivée d'une autre espèce de batracien exotique envahissante, la grenouille taureau d'origine nord-américaine, ne peut être exclue.

Les batraciens envahissants ont été délibérément relâchés ou introduits pour la production de cuisses de grenouille ou la recherche scientifique et se sont ensuite échappés. Certaines espèces ont été introduites principalement d'Europe de l'Est. Lorsque ces espèces ont été identifiées pour la première fois en Suisse, on considérait encore qu'elles enrichissaient la faune indigène.

Les **grenouilles vertes** du genre *Pelophylax* sont parmi les espèces de batraciens les plus connues en Suisse, car elles se livrent à des concerts bien connus au printemps et en été dans les étangs. Ce que l'on sait moins, c'est qu'en plus des espèces indigènes, plusieurs espèces envahissantes vivent également en Suisse. Il est difficile de les distinguer sur la base de leurs chants et de leur apparence, même pour les spécialistes. La distinction est également compliquée par le fait que les espèces indigènes forment un complexe qui comporte également des hybrides avec les espèces envahissantes.
Les grenouilles vertes sont des batraciens relativement gros qui n'hésitent pas à manger des espèces de batraciens plus petites ; il est à noter que les jeunes grenouilles vertes évitent les eaux où se trouvent des animaux adultes. Les grenouilles vertes envahissantes ont des effets négatifs sur les populations de batraciens indigènes vivant dans les mêmes habitats. En Argovie, il a été démontré que les populations d'espèces indigènes diminuent de 50 % à 90 % en raison de la présence de grenouilles vertes envahissantes.
En raison de la similitude d'apparence, de la génétique complexe de leur mode reproduction hybridogénétique et de leur hybridation, la lutte contre les grenouilles vertes envahissantes est compliquée. Toutefois, il est possible d'aménager de nouveaux plans d'eau de manière à les rendre moins attrayants pour les espèces envahissantes.

La **grenouille taureau** (*Rana catesbeiana*) est une espèce de batracien particulièrement grande qui peut atteindre une longueur totale de 20 centimètres. Des indices de présence de la grenouille taureau ont déjà été signalés[18], mais ils n'ont pas pu être confirmés jusqu'à présent. En raison de sa taille et du fait qu'elle se nourrit de toutes les proies qu'elle peut maîtriser, la grenouille taureau constitue une menace sérieuse, en particulier pour les autres espèces de batraciens qui partagent son habitat.

Fig. 32 : Grenouille verte du genre *Pelophylax*

Photo : A. Meyer

18 CSCF Nouvelles nº 28/hiver 2004/05 : *www.unine.ch/files/live/sites/karch/files/Doc_a_telecharger/News/NEWS28.pdf*

Reptiles

Des espèces de reptiles exotiques sont très rarement observées en Suisse, à l'exception des tortues aquatiques. Au total, dix espèces de reptiles exotiques ont actuellement été détectées en Suisse, dont quatre peuvent être considérées comme envahissantes.

Peu d'espèces exotiques de reptiles ont été introduites et pratiquement aucune ne s'est établie en Suisse. La plus connue des espèces de reptiles exotiques introduites en Suisse est la **tortue de Floride** (*Trachemys scripta elegans*) ; cette tortue est d'ailleurs considérée comme l'une des 100 espèces envahissantes parmi les plus nuisibles au monde (Lowe et al. 2004). Cette espèce, ainsi que de nombreuses autres tortues aquatiques, sont relâchées par des privés lorsque leur taille devient trop grande. Localement, elles peuvent former des populations importantes.

Actuellement, les tortues de Floride ainsi que toutes les autres tortues aquatiques ont un **impact** limité sur la seule espèce de tortue aquatique indigène, puisque la cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) a une aire de répartition réduite en Suisse. De plus les tortues exotiques ne semblent pas encore se reproduire chaque année dans notre pays ; cependant, la température estivale augmentant régulièrement, un nombre croissant de pontes vont éclore, conduisant à un fort accroissement de la probabilité que ces espèces se maintiennent dans les prochaines décennies. Ainsi, une lutte spécifique par capture des adultes et destruction des œufs avant leur éclosion permettrait de réduire, voire de supprimer, la présence de tortues aquatiques exotiques en Suisse avant que le réchauffement climatique n'augmente inéluctablement le succès reproducteur de celles-ci ; la lutte doit donc être rapide et efficace avant qu'il ne soit trop tard.

La problématique est par contre plus complexe avec le déplacement et l'introduction d'individus de plusieurs espèces indigènes en dehors de leur aire naturelle de répartition jusqu'au milieu du siècle dernier, conduisant à la création de nombreuses populations viables. Or certaines de ces populations ont un impact considérable sur d'autres reptiles indigènes.

Fig. 33 : Cistude d'Europe et tortue de Floride

Une seule espèce de tortue aquatique est indigène en Suisse : la cistude d'Europe (à gauche). Par contre, d'autres espèces, telle que la tortue de Floride (à droite), sont souvent observées dans les plans d'eau.

Photos : S. Ursenbacher (à gauche) ; C. Ducotterd (à droite)

Oiseaux

Depuis des siècles, des oiseaux exotiques sont importés, détenus et élevés en volière. Aujourd'hui encore, ils s'échappent régulièrement de ces élevages pour retrouver la liberté. En outre, des oiseaux dits « d'ornement » ont régulièrement été introduits dans la nature pour tenter d'enrichir la faune locale. Des gallinacés non indigènes ont également été relâchés dans la nature pour la chasse. Au total, 23 espèces d'oiseaux exotiques sont établies en Suisse, dont 11 sont considérées comme envahissantes.

À ce jour en Suisse, 408 espèces d'oiseaux sauvages ont été identifiées et 163 espèces sont issues de la domestication. Il est pourtant souvent difficile de déterminer si une espèce d'oiseau provient de la captivité et si elle est exotique ou non. Capables de voler sur plusieurs centaines de kilomètres, divers oiseaux migrateurs atteignent nos contrées par leurs propres moyens. Dans ce cas, même les espèces qui arrivent de Sibérie ou même d'Amérique du Nord ne sont pas considérées comme exotiques. Les zones de reproduction peuvent également s'étendre naturellement, même au-delà des continents. On risque alors de classer trop rapidement des espèces indigènes dans la catégorie des espèces exotiques. Par exemple, le cormoran est encore parfois désigné à tort comme exotique. À cela s'ajoutent des espèces qui sont certes régulièrement présentes en Suisse en tant que migratrices et hôtes d'hiver – et donc considérées comme indigènes –, mais dont les populations nicheuses chez nous proviennent d'individus qui se sont échappés ou d'introductions ciblées. C'est le cas, par exemple, du cygne tuberculé et de l'oie cendrée, considérés comme indigènes au sens de la loi sur la chasse. En revanche, le pigeon biset domestique et le faisan de Colchide ne font pas partie de la faune indigène en raison de leur origine (pigeons domestiques et pigeons voyageurs retournés à l'état sauvage, individus relâchés pour la chasse).

Un **canard mandarin** (*Aix galericulata*) ou une perruche sont généralement perçus comme un enrichissement en raison de leur plumage coloré. Cependant, les espèces d'oiseaux exotiques peuvent concurrencer les espèces indigènes pour la nourriture, les sites de reproduction et les habitats ou s'hybrider avec ces dernières. À ce titre, même des espèces d'oiseaux discrètes peuvent devenir une menace. L'exemple le plus frappant est **l'érismature rousse** (*Oxyura jamaicensis*), originaire d'Amérique du Nord, qui est entrée en contact en Espagne avec l'érismature à tête blanche (*Oxyura leucocephala*) et dont les femelles ont trouvé les mâles à tête noire de l'espèce voisine bien plus attrayants. L'hybridation qui en a résulté a sérieusement mis en danger l'érismature à tête blanche, déjà très rare et fortement menacée. Un plan d'action pour lutter contre l'érismature rousse à l'échelle européenne est devenu nécessaire[19]. Dans notre pays également, des érismatures rousses sont abattues dans le cadre de ce plan d'action.

À ce jour, 225 espèces d'oiseaux indigènes et au moins 21 espèces d'oiseaux exotiques, soit près de 10 %, ont niché en liberté en Suisse. Toutes les espèces exotiques ne réussissent pas à passer du stade de la nichée isolée à celui de populations établies. En Suisse, seuls le faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*), le canard mandarin, l'ouette d'Égypte (*Alopochen aegyptiacus*) et la tadorne casarca (*Tadorna feruginea*) y sont parvenus. Il devient aujourd'hui de plus en plus évident que des **conflits** peuvent se produire avec des espèces indigènes. La tadorne casarca peut évincer les chouettes hulottes (*Tyto alba*) et les faucons crécerelles (*Falco tinnunculus*) hors des cavités de nidification si l'ouverture de celles-ci est trop grande. Sa conquête de l'Europe centrale a commencé dans notre pays, et le canard des Bahamas (*Anas bahamensis*), dont les premières nichées européennes ont été constatées dans la région de Genève, menace désormais d'en faire autant. Sans mesures, la bernache nonnette (*Branta leucopsis*), la bernache du Canada (*Branta canadensis*), la perruche à collier (*Psittacula krameri*) et le paradoxornis de Webb (*Sinosuthora webbiana*) pourraient bientôt s'établir définitivement. Quant à l'ibis sacré (*Threskiornis aethiopicus*), il est déjà présent à la frontière sud de la Suisse. En vertu du principe de précaution, cette menace potentielle pour les espèces indigènes devrait être éliminée sans tarder, ce qui est relativement facile chez les oiseaux en comparaison avec d'autres espèces. Cependant, si les pays voisins ne tirent pas à la même corde, l'endiguement de ces espèces deviendra une tâche permanente coûteuse pour nous.

19 *www.rm.coe.int/2020-rec-209e-ruddy-duck/1680a09aca*

Fig. 34 : Palette multicolore

Perruche à collier (en haut à gauche), canard mandarin (en haut à droite), ouette d'Égypte (au centre à droite) et tadorne casarca (en bas).

Photos : S. Werner

Mammifères

*Quelque neuf espèces de mammifères exotiques sont établies en Suisse, dont huit sont considérées comme envahissantes. Au total, deux autres espèces (*Sciurus carolinensis, Callosciurus erythraeus*) sont présentes en région limitrophe, mais n'ont encore jamais été observées sur territoire suisse. La présence de ces espèces en Suisse est due principalement à l'arrivée d'individus en dispersion de populations des pays voisins. A ce jour, la plupart de ces espèces ne causent pas de dégâts économiques ou écologiques importants dans la Suisse.*

Sur les 69 espèces de mammifères terrestres connues en Suisse actuellement, 10 sont considérées comme exotiques. Exception faite du tamia de Sibérie (*Tamias sibiricus*) et du daim (*Dama dama*), toutes ces espèces sont apparues en Suisse suite à une colonisation intervenue à partir des pays voisins. Quant au daim, il n'existe pas de population vivant à l'état naturel en Suisse. Étant chassables, les quelques individus isolés échappés d'enclos sont en général rapidement tirés. La population suisse du mouflon (*Ovis gmelini musimon*) est confinée au Chablais valaisan avec une population estimée à environ deux cents individus. L'espèce est chassable et un tir de régulation a lieu. A l'exception du mouflon et du daim, toutes les autres espèces sont considérées comme envahissantes.

Le **cerf sika** (*Cervus nippon*) est présent en Suisse uniquement au nord du Rhin dans les cantons de Schaffhouse et de Zurich. L'espèce est chassable avec un tableau de chasse annuel fluctuant entre 100 et 150 animaux pour un effectif estimé à 250 individus.

Le **chien viverrin** (*Nyctereutes procyonoides*) est originaire d'Asie orientale. L'espèce a été introduite dans les années 1940 et 1950 dans l'ouest de la Russie. Il s'est assez rapidement propagé vers l'ouest. La première observation en Suisse remonte à 1997, avec un individu trouvé mort (trafic) près de Leuggern AG. Une trentaine d'observations ont été enregistrées depuis jusqu'en 2019, mais aucune preuve de reproduction. L'espèce est chassable en Suisse. Il est un vecteur potentiel de la rage et de la gale.

Le **raton laveur** (*Procyon lotor*) trouve ses origines en Amérique du Nord. L'espèce est signalée en Suisse à partir des années 1970. Il s'agissait d'individus en provenance de l'Allemagne où l'espèce est présente depuis les années 1930. Depuis, l'espèce a été observée dans la plupart des régions de Suisse, à l'exception des régions du sud et du sud-est. En 2020, la première preuve d'une reproduction a été recensée dans le canton d'Argovie, mais la population reste à un niveau très faible. L'espèce est chassable en Suisse. Il est un vecteur potentiel de la rage et de la maladie de carré.

Le **rat surmulot** (*Rattus norvegicus*) est apparu en Europe au temps de la révolution industrielle en provenance des régions asiatiques. Il est signalé en Suisse depuis le début du 19e siècle et y colonise avant tout les milieux urbanisés des régions de plaine situés aux abords des lacs ou le long des grandes rivières. L'espèce régresse en Suisse suite à la disparition des décharges ouvertes et aux actions de dératisation. L'espèce peut transmettre plusieurs zoonoses et maladies.

Le **ragondin** (*Myocastor coypus*) est originaire de l'Amérique du Sud. Vers la fin du 19e siècle, des ragondins ont été introduits en France et en Allemagne pour être placés dans des élevages à fourrure. Beaucoup s'en échappèrent et sont à l'origine des populations présentes aujourd'hui en Europe. Les premières apparitions en Suisse datent des années 1950. Aujourd'hui, le ragondin est observé sporadiquement en Ajoie, dans le bassin genevois, vers Bâle, le long du Rhin et plus récemment au Tessin dans les Bolle di Magadino. Ces animaux sont cependant assez systématiquement éliminés pour empêcher une propagation en Suisse. Les ragondins peuvent dégrader et miner les berges des cours d'eau et être de plus porteurs de maladies transmissibles à l'homme, comme la leptospirose.

Le **rat musqué** (*Ondatra zibethicus*) est originaire de l'Amérique du Nord. L'espèce a été introduite en Europe de l'Est (Tchéquie) au début du 20e siècle et plus tard dans d'autres pays européens pour des élevages de production de fourrure. Dans les années 1930, plusieurs centaines d'individus s'étaient échappés d'un élevage dans la région de Belfort et sont à l'origine de la population en Suisse où ils s'y sont installés à partir des années 1980. L'espèce est présente aujourd'hui en Ajoie, sur la Birse, le Rhin jusqu'à Coire et sur l'Aare jusqu'à Olten. Pareil au ragondin, le rat musqué peut dégrader et miner les berges des cours d'eau et transmettre la leptospirose.

Le **lapin de Floride** (*Sylvilagus floridanus*) est originaire d'Amérique du Nord. Il peut assez facilement être confondu avec le lapin de Garenne. Sa présence en Europe est principalement due à des introductions. En Suisse, l'espèce est observée depuis les années 2010. La seule population connue est présente tout au sud du Tessin dans le Mendrisiotto. Le lapin de Floride peut être porteur de plusieurs maladies transmissibles à d'autres lagomorphes, comme la pseudo-tuberculose, et résister à la myxomatose tout en étant vecteur de cette maladie.

Dans le cas du **tamia de Sibérie** (*Tamias sibiricus*), seul le canton de Genève abrite quelques petites populations, localisées dans les grands parcs sur la rive droite du Léman.

Fig. 35 : Raton laveur et ragondin

Raton laveur (à gauche) ; ragondin (se distingue du castor par ses longues moustaches blanches et sa queue ronde et allongée, à droite).

Photos : S. Hummel (à gauche) ; J. Gilliéron (à droite)

Glossaire

Archéophyte
espèce végétale exotique introduite volontairement ou involontairement par l'être humain avant 1492 (découverte de l'Amérique), et qui a pu s'installer dans une région où elle n'était pas présente naturellement.

Champignon mycorhizien
champignon vivant en symbiose avec des plantes, avec lesquelles il échange des nutriments.

Champignon saprobionte
organisme qui se nourrit de matières organiques mortes telles que le bois ou la litière.

Cosmopolite
qui présente une distribution géographique très vaste, pratiquement mondiale.

Espèce exotique
plante, animal et autre organisme transportés dans des milieux naturels hors de leur aire de répartition naturelle du fait d'activités humaines[20]

Espèce exotique envahissante
espèce exotique dont on sait ou dont on doit supposer (« potentiellement envahissantes ») que leur propagation en Suisse peut porter atteinte à la diversité biologique, aux prestations écosystémiques et à leur utilisation durable ou mettre en danger l'être humain et l'environnement.

Espèce indigène
Espèce dont l'aire de répartition naturelle est ou a été entièrement ou partiellement située en Suisse.

Établie
Espèce exotique présente dans la nature sans intervention humaine, qui se reproduit régulièrement et qui n'est donc pas tributaire d'une réintroduction.

Généraliste
animal dont les exigences environnementales ne présentent pas un degré élevé de spécialisation. Les généralistes peuvent par exemple tolérer des fluctuations de température importantes, des modifications de l'offre alimentaire ou des pollutions de leur habitat.

Halieutique
relatif à la pêche

Hermaphrodite
individu qui combine des cellules germinales (gamètes) ou des organes génitaux mâles et femelles. Les deux organes génitaux peuvent apparaître simultanément chez un individu (hermaphrodisme) ou l'individu forme successivement les différents organes génitaux (dichogamie). Dans ce dernier cas, on fait une distinction entre les individus qui sont d'abord mâles puis femelles (protérandrie, nettement plus fréquente dans le monde animal) et ceux qui sont d'abord femelles puis mâles (protérogynie).

Hôte
dans une relation parasitaire, organisme exploité par le parasite

Hybridogénèse
forme d'hybridation observée chez les grenouilles vertes du genre *Pelophylax*. Lors de la formation d'œufs et de spermatozoïdes, une moitié du génome est éliminée.

Macroinvertébré
invertébré vivant en eau douce et visible à la loupe ou à l'œil nu. Terme collectif pour les mollusques, les vers, les larves d'insectes, les crustacés et d'autres groupes d'organismes.

Néophyte
plante arrivée *après* 1492 (découverte de l'Amérique) avec l'aide directe ou indirecte de l'être humain, dans une région où elle n'était pas présente naturellement.

20 Le champ d'application de l'ordonnance sur la dissémination dans l'environnement (ODE ; RS 814.911) comprend les organismes exotiques dont l'aire de répartition naturelle ne se situe ni en Suisse, ni dans les autres pays de l'AELE ou dans les états membres de l'UE (sans les territoires d'outre-mer) et qui n'ont pas fait l'objet, pour leur utilisation dans l'agriculture ou l'horticulture productrice, d'une sélection telle que leur capacité de survie dans la nature en est réduite (cf. art. 3, al. 1, let. f, ODE).

Omnivore
se dit d'un animal qui se nourrit de diverses substances organiques et ne peut donc pas être clairement classé parmi les carnivores, les herbivores ou les détritivores.

Ophiophage
qui se nourrit de serpents.

Parasite
organisme qui se nourrit aux dépens d'un organisme hôte d'une espèce différente.

Persistante
se dit d'une espèce exotique dont certains individus survivent dans la nature sans se reproduire.

Phytophage
qui se nourrit de matières végétales.

Polymorphisme de pigmentation
présence de différentes couleurs dans l'aspect extérieur d'une espèce animale. Divers facteurs (par exemple l'offre alimentaire) peuvent entraîner une apparence différente au sein d'une même espèce.

Polyphage
se dit d'un animal qui se nourrit d'aliments d'origine variée.

Rhizome
tige de certaines plantes vivaces poussant sous terre ou près de la surface du sol, reconnaissable aux nombreux nœuds (cicatrices foliaires) et aux entre-nœuds courts. Sa fonction est le stockage des substances, l'hivernage et la reproduction végétative.

Saprobionte
voir champignon saprobionte

Subspontané
se dit d'une espèce exotique qui se reproduit parfois dans la nature, mais est instable (transitoire), c'est-à-dire tributaire de réintroductions répétées.

Synanthrope
se dit d'une espèce liée à l'être humain et à ses activités, ou adaptée à l'habitat humain. Si l'espèce se trouve exclusivement dans un environnement humain, elle est dite eusynanthrope, si elle y trouve les conditions optimales, elle est dite hémisynanthrope.

Thermophile
se dit d'un organisme préférant des températures élevées.

Urosome
chez les amphipodes, trois derniers segments de l'abdomen, sur chacun desquels se trouvent une paire d'uropodes (pattes sauteuses).

Veille prospective
méthode consistant à identifier systématiquement, dans le cadre d'un processus structuré, les espèces émergentes susceptibles de déployer des effets majeurs sur l'état de l'environnement[21]

Virulent
qui offre un certain degré de virulence ; en parlant d'agents pathogènes, qui produit un effet nocif. Plus un agent pathogène est virulent, plus il est contagieux ou nocif pour l'hôte.

Zoonose
maladie infectieuse naturelle qui peut être transmise entre les vertébrés et les humains.

21 Adapté de : *www.umweltbundesamt.de/horizon-scanning-trendanalyse*

Remerciements

Outre les personnes mentionnées dans les mentions légales, ont également contribué à l'élaboration de cette publication (par ordre alphabétique):

Lucas Blattner (Université de Bâle), Daniel Cherix (Professeur associé DEE UNIL), Christophe Bornand (Info Flora, Berne), Serge Buholzer (Agroscope, Zurich), François Claude (info fauna), Andrea De Micheli (Ökobüro Wald / Umwelt / Bildung, Zurich), Vincent Dietermann (Agroscope), Stefan Eggenberg (Info Flora, Berne), Anne Freitag (Musée Zoologique de Lausanne), Saskia Godat (Info Flora, Genève), Yves Gonseth (info fauna), Andreas Gygax, (Info Flora, Berne), Philipp E. Hirsch (Université de Bâle), Patricia Holm (Université de Bâle), Corinne Huck (Info Flora, Berne), Hans-Peter Jermann (Département de la protection des eaux, Bâle-Ville), Antoine Jousson (Info Flora, Genève), Philippe Juillerat (Info Flora, Genève), Michael Jutzi (Info Flora, Berne), Christian Komposch (ÖKOTEAM, A-Graz), Marion Mertens (Lifescience AG), Adrian Möhl (Info Flora, Bern), Michael Nobis (Institut de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL, Birmensdorf), Serena Pedraita (info fauna), Lucia Pollini (Museo di storia naturale de Lugano), Sandra Reinhard (Langenthal), Helder Santiago (Info Flora, Genève), Michael Schaad (Station ornithologique suisse), Heinrich Schatz (Université d'Innsbruck), Fabian Schmidt (Zoologischer Garten Basel AG), Lisanna Schmidt (Université de Fribourg), Nicola Schönenberger (Innovabridge Foundation, Caslano), Ole Seehausen (EAWAG), Laura Torriani (Info Flora, Lugano), Mario Waldburger (Agroscope)

Bibliographie

Altermatt, F., Alther, R., Fišer, C. & Švara, V. 2019 : Amphipoda (Flohkrebse) der Schweiz. Fauna Helvetica 32. info fauna CSCF & SEG, Neuchâtel.

Altermatt, F., Alther, R. & Mächler, E. 2016 : Spatial patterns of genetic diversity, community composition and occurrence of native and non-native amphipods in naturally replicated tributary streams. BMC Ecology 16, 1 - 11. *doi.org/10.1186/s12898-016-0079-7*

Alther, R. & Altermatt, F. 2018 : Fluvial network topology shapes communities of native and non-native amphipods. Ecosphere 9, e02102. *doi.org/10.1002/ecs2.2102*

Alther, R., Fišer, C. & Altermatt, F. 2017 : Description of a widely distributed but overlooked amphipod species in the European Alps. Zoological Journal of the Linnean Society 179, 751 - 766. *doi.org/10.1111/zoj.12477*

Arndt, E. A. 1989 : Ecological, physiological and historical aspects of brackish water fauna distribution. In Reproduction. genetics and distributions of marine organisms. Edited by J. S. Ryland and P. A. Tyler. Int. Symp. Series 1989. Europ. Mar. Biol. Symp., Swansea (U. K.), Olsen & Olsen, Fredensburg, Denmark. 327 - 338 p.

Auf der Maur, B., Brännhage, J., Gross, A. & Schmidt, B. 2020 : Factsheet Neomyceten. Salamanderpest. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL. Unterstützt von Benedikt Schmidt (info fauna karch). 4 S.

Bacher, S., Blackburn, T. M., Essl, F. et al. 2018 : Socio-economic impact classification of alien taxa (SEICAT). Methods Ecol Evol. 2018 ; 9 : 159 - 168. *doi.org/10.1111/2041-210X.12844*

Bij de Vaate, A., Jazdzewski, K., Ketelaars, H. A. M., Gollasch, S. & Van der Velde, G. 2002 : Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 59 : 1159 - 1174.

Blackburn, T. M., Essl, F., Evans, T., Hulme, P. E., Jeschke, J. M. et al. 2014 : A Unified Classification of Alien Species Based on the Magnitude of their Environmental Impacts. PLoS Biol 12 (5) : e1001850. *doi.org/10.1371/journal.pbio.1001850*

Borza, P., Huber, T., Leitner, P., Remund, N. & Graf, W. 2018 : Niche differentiation among invasive Ponto-Caspian *Chelicorophium* species (Crustacea, Amphipoda, Corophiidae) by food particle size. Aquatic Ecology 52, 179 - 190. *doi.org/10.1007/s10452-018-9653-8*

Brown, P. M. J., Adriaens, T., Bathon, H., Cuppen, J., Goldarazena, A., Hägg, T., Kenis, M., Klausnitzer, B. E. M., Kovář, I., Loomans, A. J. M., Majerus, M. E. N., Nedved, O., Pedersen, J., Rabitsch, W., Roy, H. E., Ternois, V., Zakharov, I. A. & Roy, D. B. 2008 : *Harmonia axyridis* in Europe : spread and distribution of a non-native coccinellid. BioControl, 53 : 5 - 21.

CDB 2010 : Strategic Plan for Biodiversity 2011 - 2020 and the Aichi Targets, « Living in Harmony with Nature ». Convention on Biological Diversity (CBD), Montreal, 2010. *www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-en.pdf*

CDB 2014 : Pathways of introduction of invasive species, their prioritization and management. Convention on Biological Diversity. 18th meeting, 26 June 2014, Montreal. UNEP/CBD/SBSTTA/18/9/Add.1. *www.cbd.int/doc/meetings/sbstta/sbstta-18/official/sbstta-18-09-add1-en.pdf*

Confédération suisse 2016 : Stratégie de la Suisse relative aux espèces exotiques envahissantes, Annexe au rapport du Conseil fédéral répondant au postulat du 21 juin 2013 13.3636, « Mettre un terme à l'expansion des espèces exotiques envahissantes », du conseiller national Karl Vogler, Berne, 2016.

Cordillot, F. & Klaus, G. 2011 : Espèces menacées en Suisse. Synthèse des listes rouges, état 2010. Office fédéral de l'environnement, Berne. Etat de l'environnement n° 1120 : 111 p.

De Ventura, L., Weissert, N., Tobias, R., Kopp, K. & Jokela, J. 2016 : Overland transport of recreational boats as a spreading vector of zebra mussel *Dreissena polymorpha*. Biological Invasions 18, 1451 - 1466. *doi.org/10.1007/s10530-016-1094-5*

Dick, J. T. A. & Platvoet, D. 2000 : Invading predatory crustacean *Dikerogammarus villosus* eliminates both native and exotic species. Proceedings of the Royal Society B : Biological Sciences 267, 977 - 983. *doi.org/10.1098/rspb.2000.1099*

Elton, C. S. 1958 : The Ecology of Invasions by Animals and Plants, London : Methuen and Co. Ltd.

Folino-Rorem, N. C. & Indelicato, J. 2005 : Controlling biofouling caused by the colonial hydroid *Cordylophora caspia*. Water Research 39 (12) : 2731 - 2737.

Gergs, R. & Rothhaupt, K.-O. 2015 : Invasive species as driving factors for the structure of benthic communities in Lake Constance, Germany. Hydrobiologia 746, 245 - 254. *doi.org/10.1007/s10750-014-1931-4*

Hänggi, A. & Zürcher, I. 2013 : *Zoropsis spinimana* – eine mediterrane Spinne ist in Basel (NW-Schweiz) heimisch geworden. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel 14 : 125 - 134.

Hulme, P. E., Bacher S., Kenis M. et al. 2008 : Grasping at the routes of biological invasions : a framework for integrating pathways into policy. Journal of Applied Ecology, 45 (2), 403 - 414. *www.besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2664.2007.01442.x*

Ilic M. D., Tubic B. R., Marinkovic N. S., Markovic V. M., Popovic N. Z., Zoric K. S., Rakovic M. J. & Paunovic M. M. 2018 : First Report on the Non-Indigenous Triclad *Girardia tigrina* (Girard, 1850) (Tricladida, Dugesiidae) in Serbia, with Notes on its Ecology and Distribution. Acta Zoologica Bulgarica 70 (1) : 39 - 43.

Karaouzas, I., Zogaris, S., Lopes-Lima, M., Froufe, E., Varandas, S., Teixeira, A. & Sousa, R. 2015 : First record of the freshwater jellyfish *Craspedacusta sowerbii* (Lankester, 1880) in Greece suggests distinct European invasion events. Limnology 16 (3) : 171 - 177.

Kenis, M., Adriaens, T., Brown, P., Katsanis, A., van Vlaenderen, J., Eschen, R., Golaz, L., Zindel, R., San Martin y Gomez, G., Babendreier, D. & Ware R. 2010 : Impact of *Harmonia axyridis* on European ladybirds : Which species are most at risk ? IOBC/WPRS Bull. 58 : 57 - 59.

Kenis, M. & Forster, B. 1998 : Die Rosskastanien-Miniermotte : Neu in der Schweiz. Gartenbau 119 (39) : 16 - 17.

Kenis, M., Nacambo, S., Van Vlaenderen, J., Zindel, R. & Eschen, R. 2020 : Long Term Monitoring in Switzerland Reveals That *Adalia bipunctata* Strongly Declines in Response to *Harmonia axyridis* Invasion. Insects 11 (12) : 883. *doi.org/10.3390/insects11120883*

Klausnitzer, B. 2004 : *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) in Basel-Stadt (Coleoptera, Coccinellidae). Entomologische Gesellschaft Basel 54 : 115 - 122.

Koester, M. & Gergs, R. 2014 : No evidence for intraguild predation of *Dikerogammarus villosus* (Sowinsky, 1894) at an invasion front in the Untere Lorze, Switzerland. Aquatic Invasions 9, 489 - 497. *doi.org/10.3391/ai.2014.9.4.07*

Kowarik, I., Heink, U. & Starfinger, U. 2003 : Bewertung gebietsfremder Pflanzenarten. Kernpunkte eines Verfahrens zur Risikobewertung bei sekundären Ausbringungen. In : Schriftenreihe des BMVEL « Angewandte Wissenschaft », Heft 498 « Bedrohung der biologischen Vielfalt durch invasive gebietsfremde Arten » (2003), 131 - 144.

Leuthardt, F. L. G., Billen, W. & Baur, B. 2010 : Ausbreitung des Buchsbaumzünslers *Diaphania perspectalis* (Lepidoptera : Pyralidae) in der Region Basel – eine für die Schweiz neue Schädlingsart. Entomo Helvetica 3 : 51 - 57.

Lods-Crozet, B. & Reymond, O. 2006 : Bathymetric expansion of an invasive gammarid (*Dikerogammarus villosus*, Crustacea, Amphipoda) in Lake Léman. Journal of Limnology 65, 141 - 144.

Lowe, S., Browne, M., Boudjelas, S. & De Poorter, M. 2004 : 100 of the World's Worst Invasive Alien Species : A selection from the Global Invasive Species Database. Published by The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN), 12 pp. First published as special lift-out in Aliens 12, December 2000. Updated and reprinted version : November 2004.

Mangili S., Schoenenberger, N., Selldorf, P., Sasu, I., Haritz, C., Borsari, A., Marazzi, B. & Frey, D. 2020 : Note floristiche ticinesi 2020 : ritrovamento di tre neofite nuove per la Svizzera e di due nuove per il Cantone Ticino. Bollettino della Società Ticinese di Scienze Naturali 108 : 83 - 91.

Mitchell, R., Chitanava, S., Dbar, R., Kramarets, V., Lehtijärvi, A., Matchutadze, I., Mamadashvili, G., Matsiakh, I., Nacambo, S., Papazova-Anakieva, I., Sathyapala, S., Tuniyev, B., Vétek, G., Zukhbaia, M. & Kenis, M. 2018 : Identifying the ecological and societal consequences of a decline in *Buxus* forests in Europe and the Caucasus. Biological Invasions 12 : 3605 - 3620.

Müller R., Wolter C. & Peschel T. 2018 : Neobiota in Berliner Gewässern im Jahr 2018 – Wirbellose Tiere, Fische und Wasserpflanzen. Bericht im Auftrag der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, Abteilung Integrativer Umweltschutz, Referat Wasserwirtschaft, 143 S.

OFEV (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.

Oscoz J., Tomas P. & Duran C. 2010 : Review and new records of non-indigenous freshwater invertebrates in the Ebro River basin (Northeast Spain). Aquatic Invasions 5 (3) : 263 - 284.

Péré, C., Augustin, S., Turlings, T. C. J. & Kenis, M. 2010a : The invasive alien leaf miner *Cameraria ohridella* and the native tree *Acer pseudoplatanus* ; a fatal attraction ? Agricultural and Forest Entomology (2010), 12, 151 - 159. *www.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1461-9563.2009.00462.x*

Péré, C. et al. 2010b : Species richness and abundance of native leaf miners are affected by the presence of the invasive horse-chestnut leaf miner, Biol Invasions (2010) 12 : 1011 - 1021.

Rey, P. & Ortlepp, J. 2002 : Koordinierte biologische Untersuchungen am Hochrhein 2000 ; Makroinvertebraten. Schriftenreihe Umwelt Nr. 345. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 98 S.

Rey, P., Ortlepp, J. & Küry, D. 2004 : Wirbellose Neozoen im Hochrhein – Ausbreitung und ökologische Bedeutung. Schriftenreihe Umwelt Nr. 380. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 88 S.

Roques, A. 2010 : Taxonomy, time and geographic patterns. Chapter 2. In : Roques, A. et al. (Eds) Alien terrestrial arthropods of Europe. BioRisk 4 (1) : 11 - 26. *doi.org/10.3897/biorisk.4.70*

Roy, H. E., Adriaens, T., Isaac, N. J. B., Kenis, M., Onkelinx, T., San Martin, G., Brown, P. M. J., Hautier, L., Poland, R., Roy, D. B., Comont, R., Eschen, R., Frost, R., Zindel, R., van Vlaenderen, J., Nedved, O., Ravn, H. P., Gregoire, J.-C., de Biseau, J-C. & Maes, D. 2012 : Invasive alien predator causes rapid declines of native European ladybirds. Divers Distrib 18 : 717 - 725.

Schifani, E., Viviano, A., Viviano, R., Naselli-Flores, L. & Marrone F. 2019 : Different lineages of freshwater jellyfishes (Cnidaria, Olindiidae, *Craspedacusta*) invading Europe : another piece of the puzzle from Sicily, Italy. Limnology 20 (2) : 143 - 151.

Schleuter, A. & Schleuter, M. 1998 : *Dendrocoelum romanodanubiale* (Turbellaria, Tricladida) und *Hemimysis anomala* (Crustacea : Mysidacea) zwei weitere Neozoen im Main. Lauterbornia 33 : 125 - 127.

Schuchert, P. 2021 : World Hydrozoa Database. *Cordylophora caspia* (Pallas, 1771). Accessed through : World Register of Marine Species at : *www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=117428* on 2021-08-17.

Seebens, H., Bacher, S., Blackburn, T. M., Capinha, C., Dawson, W., Dullinger, S., ... & Essl, F. 2020 : Projecting the continental accumulation of alien species through to 2050. Glob. Change Biol. 2021 ; 27 : 970 - 982. *doi.org/10.1111/gcb.15333*

Steinmann, P. 2006 : *Dikerogammarus villosus* im Zürichsee und in der Limmat.

Stocchino, G. A., Sluys, R., Harrath, A. H., Mansour, L. & Manconi, R. 2019 : The invasive alien freshwater flatworm *Girardia tigrina* (Girard, 1850) (Platyhelminthes, Tricladida) in Western Europe : new insights into its morphology, karyology and reproductive biology. Contributions to Zoology 88 (2) : 236 - 256.

Straka M., Spacek J. & Paril P. 2015 : First record of the invasive polychaete *Hypania invalida* (Grube, 1960) in the Czech Republic. Bioinvasions Records 4 (2) : 87 - 90.

UICN 2020 : UICN EICAT Categories and Criteria. The Environmental Impact Classification for Alien Taxa. First edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK : UICN. X + Xpp. *www.portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2020-026-En.pdf*

Van den Brink, F. W. B. & van der Velde, G. 1991 : Amphipod invasion on the Rhine. Nature 352, 576.

Van den Brink, F. W. B., van der Velde, G. & bij de Vaate, A. 1993 : Ecological aspects, explosive range extension and impact of a mass invader, *Corophium curvispinum* Sars, 1895 (Crustacea : Amphipoda), in the Lower Rhine (The Netherlands). Oecologia 93, 224 - 232. *doi.org/10.1007/BF00317675*

Van Riel, M. C., van der Velde, G. & bij de Vaate, A. 2006a : To conquer and persist : colonization and population development of the Ponto-Caspian amphipods *Dikerogammarus villosus* and *Chelicorophium curvispinum* on bare stone substrate in the main channel of the River Rhine. Archiv für Hydrobiologie 166, 23 - 39. *doi.org/10.1127/0003-9136/2006/0166-0023*

Van Riel, M. C., van der Velde, G., Rajagopal, S., Marguillier, S., Dehairs, F. & bij de Vaate, A. 2006b : Trophic relationships in the Rhine food web during invasion and after establishment of the Ponto-Caspian invader *Dikerogammarus villosus*. Hydrobiologia 565 : 39 - 58.

Weiss, J. non daté : Steckbrief Keulenpolyp. Neobiota, Neue Arten in Tauchgewässern. *www.neobiota.info/sb_Cordylophora_caspia.php* (abgerufen am 23.4.2021).

Wozniczka A., Gromisz S. & Wolnomiejski N. 2011 : *Hypania invalida* (Grube, 1960), a polychaete species new for the southern Baltic estuarine area : the Szczecin Lagoon and the River Odra mouth. Aquatic Invasions 6 (1) : 39 - 46.

Zoric K., Jakovcev-Todorovic D., Djikanovic V., Vasiljevic, J. Tomovic B., Atanackovic A., Simic V. & Paunovic M. 2011 : Distribution of the Ponto-Caspian polychaeta *Hypania invalida* (Grube, 1860) in inland waters of Serbia. Aquatic Invasions 6 (1) : 33 - 38.

Annexes

Liste des espèces exotiques envahissantes en Suisse

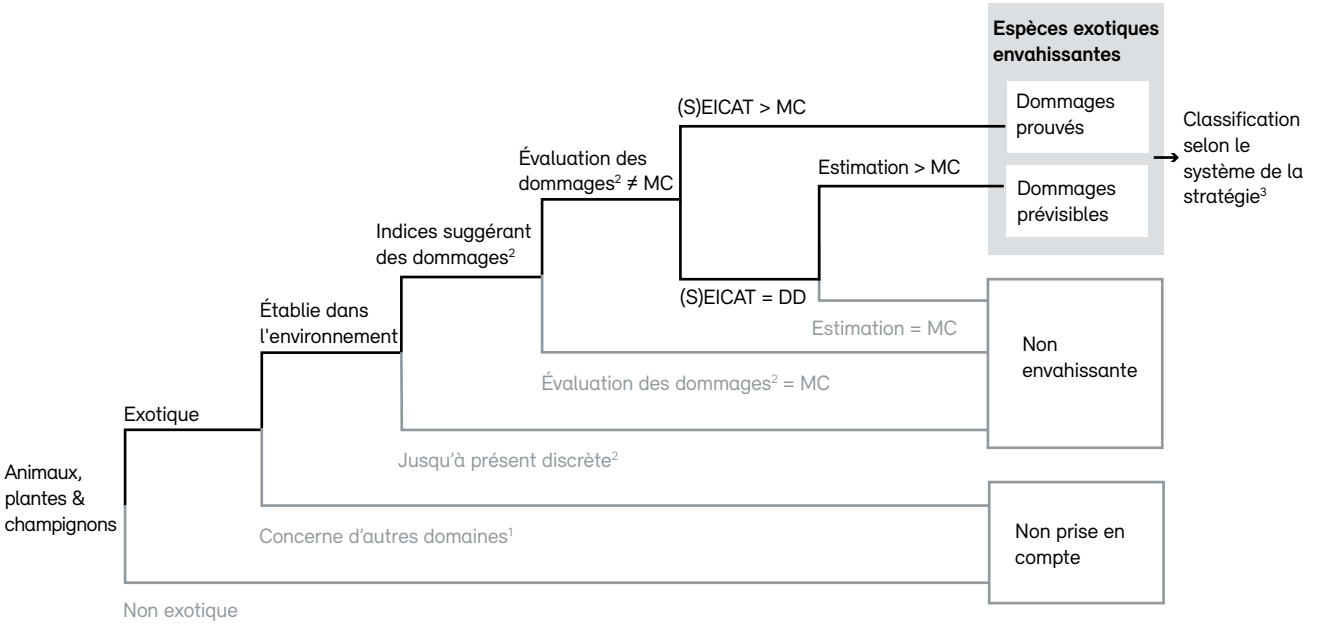
état 2021[22]

Démarche

Parmi les animaux, plantes et champignons exotiques établis dans l'environnement, sont prises en compte les espèces pour lesquelles des indices laissent présager des dommages à des biens protégés en vertu de la législation sur la protection de l'environnement (fig. 36). En revanche, par souci d'efficacité, les espèces pour lesquelles aucun indice suggérant des dommages n'est connu à ce jour (= espèces jusqu'à présent discrètes en ce qui concerne les dommages environnementaux) ne sont pas évaluées. L'évaluation des dommages est basée sur la méthode internationale de classification EICAT (pour les conséquences écologiques, voir UICN 2020 ; Blackburn et al. 2014) ou SEICAT (pour les conséquences socio-économiques, voir Bacher et al. 2018). Toutes les espèces dont les effets sur les biens humains et environnementaux à protéger doivent être classés comme étant supérieurs à la catégorie *Minimal Concern* selon (S)EICAT figurent dans la liste suivante en tant qu'espèces dont il est prouvé qu'elles causent des dommages (première partie de la liste). En revanche, les espèces dont les dommages ont été classés comme *Minimal Concern* peuvent être considérées comme incommodantes, mais ne figurent pas sur la liste des espèces exotiques envahissantes. De même, il convient de ne pas inscrire sur la liste des espèces exotiques envahissantes les espèces établies dans la nature mais dont les dommages se répercutent moins sur l'environnement (biens protégés selon la législation sur la protection de l'environnement) que sur les biens protégés réglés d'une autre manière, par exemple dans les secteurs de l'agriculture et de la sylviculture. S'il s'avérait que ces espèces causent également des dommages importants à l'environnement, une réévaluation serait effectuée, comme c'est le cas pour les espèces considérées jusqu'à présent comme discrètes.

Fig. 36 : Schéma du processus de sélection pour l'établissement de la liste des espèces exotiques envahissantes

(S)EICAT : MC = Minimal Concern ; DD = Data Deficient



1 Organismes nuisibles pour les plantes cultivées ou ornementales, pour les espèces tributaires d'espaces chauffés (serres ou habitations), ou épizooties affectant exclusivement les animaux de rente, etc. ; 2 concernant les biens protégés en vertu de la législation sur la protection de l'environnement [être humain et environnement] ; 3 sous réserve des dispositions de la législation spéciale [voir p. ex. OSaVé, OFE])

22 Mise à jour sous *www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/biodiversite/info-specialistes/mesures-de-conservation-de-la-biodiversite/protection-et-conservation-des-especes/especes-exotiques-envahissantes.html*

Pour certaines espèces, les données pour une classification (S)EICAT ne sont pas (encore) suffisantes ((S)EICAT = *Data Deficient* [DD]), mais il faut partir du principe que l'espèce cause des dommages (estimation des dommages probables > MC). Ces espèces figurent dans la deuxième partie de la liste suivante des espèces exotiques envahissantes en tant qu'espèces susceptibles de causer des dommages.

Liste des espèces

1. Espèces dont il est prouvé qu'elles causent des dommages à l'environnement*

*(*Les dommages se rapportent aux biens protégés en vertu de la législation sur la protection de l'environnement ; les espèces qui causent exclusivement des dommages dans les secteurs de l'agriculture et de la sylviculture, par exemple, ne figurent pas sur cette liste ; voir p. ex. OSaVé, OFE)*

	Nom scientifique	**Nom commun**
Animaux		
Mammifères	*Cervus nippon*	Cerf sika
	Myocastor coypus	Ragondin
	Nyctereutes procyonoides	Chien viverrin
	Ondatra zibethicus	Rat musqué
	Procyon lotor	Raton laveur
	Rattus norvegicus	Rat surmulot
	Sylvilagus floridanus	Lapin de Floride
	Tamias sibiricus	Tamia de Sibérie
Oiseaux	*Alepochen aegyptiaca*	Ouette d'Égypte
	Branta canadensis	Bernache du Canada
	Branta leucopsis	Bernache nonnette
	Cairina moschata	Canard de Barbarie
	Cygnus atratus	Cygne noir
	Oxyura jamaicensis	Érismature rousse
	Psittacula krameri	Perruche à collier
	Tadorna ferruginea	Tadorne casarca
	Threskiornis aethiopicus	Ibis sacré
Reptiles	*Trachemys scripta*	Tortue de Floride
Amphibiens	*Pelophylax bergeri*	Grenouille de Berger
	Pelophylax ridibundus aggr. (*P. ridibundus, P. bedriagae, P. kurtmuelleri*)	Groupe des grenouilles rieuses
Poissons	*Ameiurus spp.*	Poisson-chat
	Carassius auratus	Poisson rouge
	Carassius gibelio	Carpe prussienne
	Ctenopharyngodon idella	Amour blanc
	Hypophthalmichthys molitrix	Amour argenté, carpe argentée
	Hypophthalmichthys nobilis (syn. *Aristichthys nobilis*)	Carpe marbrée
	Lepomis gibbosus	Perche-soleil
	Micropterus salmoides	Black-bass à grande bouche
	Neogobius melanostomus	Gobie à tache noire, gobie rond
	Oncorhynchus mykiss	Truite arc-en-ciel
	Ponticola kessleri	Gobie de Kessler, gobie à grosse tête
	Pseudorasbora parva	Pseudorasbora
	Salvelinus fontinalis	Saumon de fontaine
	Salvelinus namaycush	Truite des lacs canadiens
	Sander lucioperca	Sandre

	Nom scientifique	Nom commun
Insectes	*Aedes albopictus*	Moustique-tigre
	Cydalima perspectalis	Pyrale du buis
	Dryocosmus kuriphilus	Cynips du châtaignier
	Harmonia axyridis	Coccinelle asiatique
	Lasius neglectus	–
	Popillia japonica	Scarabée japonais
	Tapinoma nigerrimum aggr.	–
	Vespa velutina	Frelon asiatique
Astacidea	*Astacus leptodactylus*	Écrevisse à pattes grêles
	Faxonius limosus	Écrevisse américaine
	Pacifastacus leniusculus	Écrevisse signal
	Procambarus clarkii	Écrevisse rouge de Louisiane
Micro-crustacés	*Chelicorophium curvispinum*	–
	Dikerogammarus villosus	Crevette tueuse
	Hemimysis anomala	Crevette rouge sang
Mollusques	*Arion vulgaris*	Loche méridionale
	Corbicula fluminea	Corbicule asiatique
	Dreissena bugensis	Moule quagga
	Dreissena polymorpha	Moule zébrée
	Sinanodonta woodiana	Anodonte chinois
Plantes		
Bryophytes	*Campylopus introflexus*	Torpied exotique
Plantes vasculaires	*Acacia dealbata*	Mimosa blanchâtre
	Ailanthus altissima	Ailante
	Ambrosia artemisiifolia	Ambroisie à feuilles d'armoise
	Amorpha fruticosa	Amorphe buissonnante
	Artemisia verlotiorum	Armoise des frères Verlot
	Asclepias syriaca	Asclépiade de Syrie
	Aster novi-belgii aggr. *Aster ×salignus* *Aster ×versicolor* *Aster lanceolatus* *Aster novi-belgii* *Aster parviflorus*	Aster de la Nouvelle-Belgique Aster à feuilles de saule Aster versicolore Aster lancéolé Aster de la Nouvelle-Belgique Aster de Tradescant
	Broussonetia papyrifera	Mûrier de Chine
	Buddleja davidii	Buddléia de David
	Bunias orientalis	Bunias d'Orient
	Celastrus orbiculatus	Bourreau des arbres asiatique
	Cornus sericea	Cornouiller soyeux
	Cotoneaster horizontalis	Cotonéaster horizontal
	Elodea canadensis	Élodée du Canada
	Elodea nuttallii	Élodée de Nuttall
	Erigeron annuus	Vergerette annuelle
	Galega officinalis	Galéga officinal
	Glyceria striata	Glycérie striée
	Helianthus tuberosus	Topinambour

	Nom scientifique	Nom commun
Plantes vasculaires	*Heracleum mantegazzianum*	Berce du Caucase
	Impatiens glandulifera	Impatiente glanduleuse
	Lagarosiphon major	Grand lagarosiphon
	Lonicera henryi	Chèvrefeuille de Henry
	Lonicera japonica	Chèvrefeuille du Japon
	Ludwigia ×kentiana	Ludwigie de Kent
	Ludwigia grandiflora	Jussie à grandes fleurs
	Lupinus polyphyllus	Lupin à folioles nombreuses
	Myriophyllum aquaticum	Myriophylle aquatique
	Myriophyllum heterophyllum	Myriophylle à feuilles de deux formes
	Parthenocissus quinquefolia aggr. *Parthenocissus inserta* *Parthenocissus quinquefolia*	Vigne vierge à cinq folioles Vigne vierge commune Vigne vierge à cinq folioles
	Phyllostachys aurea	Bambou moyen
	Polygonum polystachyum	Renouée à épis nombreux
	Prunus laurocerasus	Laurier-cerise
	Prunus serotina	Merisier tardif
	Pseudosasa japonica	Bambou du Japon
	Pueraria lobata	Puéraire hérissée
	Reynoutria japonica aggr. *Reynoutria japonica* *Reynoutria ×bohemica* *Reynoutria sachalinensis*	Renouée Renouée du Japon Renouée de Bohême Renouée de Sakhaline
	Rhus typhina	Sumac
	Robinia pseudoacacia	Robinier
	Rubus armeniacus	Ronce d'Arménie
	Rubus phoenicolasius	Framboisier du Japon
	Sedum spurium	Orpin bâtard
	Sedum stoloniferum	Orpin stolonifère
	Senecio inaequidens	Séneçon sud-africain
	Sicyos angulatus	Sicyos anguleux
	Solidago canadensis	Solidage du Canada
	Solidago gigantea	Solidage géant
	Toxicodendron radicans	Arbre à la gale
	Trachycarpus fortunei	Palmier chanvre
Champignons[1]		
	Aphanomyces astaci	Peste de l'écrevisse
	Batrachochytrium dendrobatidis	Chytride
	Clitocybe amoenolens	Clitocybe à bonne odeur
	Coleosporium solidaginis	–
	Cryphonectria parasitica	Chancre de l'écorce du châtaignier
	Cryptostroma corticale	Maladie de la suie de l'érable
	Dothistroma pini	Maladie des bandes rouges
	Dothistroma septosporum	Maladie des bandes rouges
	Erysiphe alphitoides	Oïdium du chêne

1 y compris les oomycètes

	Nom scientifique	Nom commun
	Erysiphe corylacearum	Oïdium asiatique du noisetier
	Hymenoscyphus fraxineus	Dépérissement des pousses du frêne
	Lecanosticta acicola	Maladie des taches brunes
	Melampsoridium hiratsukanum	–
	Ophiostoma novo-ulmi	Graphiose de l'orme
	Ophiostoma ulmi	Graphiose de l'orme
	Petrakia liobae	Brunissement des feuilles du hêtre dû à *Petrakia*
	Phytophthora alni	–
	Phytophthora cambivora	Maladie de l'encre
	Phytophthora cinnamomi	Maladie de l'encre
	Puccinia lagenophorae	–

2. Espèces dont il faut supposer qu'elles causent ou causeront des dommages à l'environnement* (*« potentiellement envahissantes »*)

**Les dommages se rapportent aux biens protégés selon la législation sur la protection de l'environnement ; les espèces qui causent exclusivement des dommages dans les secteurs de production de l'agriculture et de la sylviculture, par exemple, ne sont pas couvertes ici ; voir p. ex. OSaVé, OFE*

	Nom scientifique	Nom commun
Animaux		
Oiseaux	*Anas bahamensis*	Canard des Bahamas
	Sinosuthora webbianus	Paradoxornis de Webb
Reptiles	*Natrix natrix persa*	Couleuvre à collier perse
	Podarcis siculus	Lézard sicilien
	Pseudemys concinna	Pseudémyde concinne
Poissons	*Carassius carassius*	Carassin
	Cyprinus carpio formes d'élevage	Carpe miroir et autres formes d'élevage
Insectes	*Aedes japonicus*	Moustique japonais
	Aedes koreicus	–
	Cameraria ohridella	Mineuse du marronnier
	Cyclorhipidion bodoanum	–
	Drosophila suzukii	Drosophile du cerisier
	Gnathotrichus materiarius	–
	Halyomorpha halys	Punaise diabolique
	Ips duplicatus	–
	Leptoglossus occidentalis	Punaise américaine du pin
	Lyctus cavicollis	–
	Xyleborinus attenuatus	–
	Xyleborinus saxesenii	–
	Xylosandrus crassiusculus	–
	Xylosandrus germanus	–
	Xylotrechus stebbingi	–
Micro-crustacés	*Chelicorophium robustum*	–
	Chelicorophium sowinskyi	–
	Echinogammarus ischnus	–
	Jaera istri	–

	Nom scientifique	Nom commun
Mollusques	*Corbicula fluminalis*	Corbicule striolée
Autres invertébrés	*Caenoplana variegata*	–
	Hypania invalida	–
	Obama nungara	–
Plantes		
Plantes vasculaires	*Abutilon theophrasti*	Abutilon de Théophraste
	Actinidia chinensis	Kiwi
	Akebia quinata	Akébie à cinq feuilles
	Ambrosia trifida	Ambroisie trifide
	Aralia elata	Aralie élevée
	Azolla filiculoides	Azolla fausse filicule
	Bassia scoparia	Bassie à balais
	Bromus riparius	Brome des rivages
	Chorispora tenella	Chorispora délicate
	Cyperus esculentus	Souchet comestible
	Diospyros lotus	Plaqueminier lotier
	Elodea densa	Élodée dense
	Erigeron karvinskianus	Vergerette mucronée
	Euonymus fortunei	Fusain de fortune
	Impatiens balfourii	Impatiente bicolore
	Lonicera pileata	Chèvrefeuille toujours vert rampant
	Miscanthus sinensis	Roseau de Chine, eulalie
	Nassella tenuissima	Cheveux d'ange
	Oenanthe javanica	Persil japonais
	Opuntia humifusa	Figuier d'Inde
	Opuntia phaeacantha	Oponce à épines sombres
	Paulownia tomentosa	Paulownia
	Phytolacca americana	Raisin d'Amérique
	Rosa multiflora	Rosier à fleurs nombreuses
	Sagittaria latifolia	Sagittaire à larges feuilles
	Solanum carolinense	Morelle de Caroline
	Solidago graminifolia	Solidage à feuilles de graminée
	Sorghum halepense	Sorgho d'Alep
	Sporobolus indicus	Sporobole d'Inde
	Symphoricarpos albus	Symphorine blanche
	Viburnum rhytidophyllum	Viorne rugueuse
	Vitis riparia	Vigne des rivages
Champignons		
	Erysiphe salmonii	
	Erysiphe vanbruntiana	Oïdium du sureau
	Puccinia malvacearum	Rouille de la mauve

Espèces non présentes en Suisse

Les espèces de la liste des espèces exotiques envahissantes ci-dessus devront à l'avenir être classées selon le système de classification de la Stratégie de la Suisse relative aux espèces exotiques envahissantes. Par anticipation et mesure de précaution, cela vaut également pour les espèces exotiques envahissantes qui ne sont pas encore présentes en Suisse ou qui ont été complètement éliminées par des mesures d'éradication, mais dont on ne peut pas exclure la présence ou la réapparition en Suisse. Des exemples bien connus de ces espèces sont énumérés ci-dessous. La liste n'est toutefois pas exhaustive.

Exemple d'espèces qui ne sont pas encore présentes en Suisse ou qui ont été éradiquées grâce à des mesures de lutte, mais dont la présence ou la réapparition en Suisse ne sont pas à exclure (liste non exhaustive)

	Nom scientifique	**Nom commun**
Animaux		
Mammifères	*Sciurus carolinensis*	Écureuil gris
Reptiles	*Chelydra serpentina*	Tortue serpentine
	Elaphe schrenckii	Couleuvre de l'Amour
Batraciens	*Lithobates catesbeianus*	Grenouille-taureau
Poissons	*Babka gymnotrachelus*	Gobie coureur
	Leuciscus idus	Ide mélanote
	Micropterus dolomieu	Black-Bass à petite bouche
	Neogobius fluviatilis	Gobie fluviatile
	Proterorhinus semilunaris	Gobie à nez tubulaire
	Umbra spp.	Poisson-chien
Insectes	*Aethina tumida*	Petit coléoptère de la ruche
	Agrilus anxius	Agrile du bouleau
	Agrilus planipennis	Agrile du frêne
	Anoplophora chinensis[2]	Capricorne asiatique des agrumes
	Anoplophora glabripennis[2]	Capricorne asiatique
	Aromia bungii	Longicorne à col rouge
	Dendrolimus sibiricus	Bombyx sibérien
Astacidea	*Atyaephyra desmaresti*	Crevette européenne
	Orconectes virilis/ Faxonius virilis	Écrevisse à pinces bleues
	Faxonius immunis	Écrevisse calicot
	Procambarus fallax virginalis	Écrevisse marbrée
Micro-crustacés	*Gammarus tigrinus*	–
Autres invertébrés	*Bursaphelenchus xylophilus*	Nématode du pin
Plantes		
Plantes vasculaires	*Ambrosia confertiflora*	–
	Ambrosia psilostachya	Ambroisie à épis glabres
	Cabomba caroliniana	Cabomba, évantail de Caroline
	Crassula helmsii	Crassule de Helm

2 établissement empêché grâce à des mesures d'éradication (OSaVé) (l'espèce est considérée comme éradiquée en Suisse)

	Nom scientifique	Nom commun
Plantes vasculaires	*Echinocystis lobata*	Concombre sauvage
	Humulus japonicus (syn. *H. scandens*)	Houblon japonais
	Hydrocotyle ranunculoides	Hydrocotyle fausse renoncule
	Ludwigia peploides	Jussie rampante
	Nassella trichotoma	Stipe trichotome
	Pennisetum setaceum	Herbe aux écouvillons, herbe fontaine
	Polygonum perfoliatum	Renouée perfoliée
	Salvinia molesta	Salvinie géante
Champignons[1]		
	Batrachochytrium salamandrivorans	Chytridiomycose des urodèles
	Fusarium circinatum	Chancre résineux du pin
	Heterobasidion irregulare	–
	Phytophthora kernoviae	–
	Phytophthora ramorum[2]	Mort subite du chêne

1 y compris les oomycètes ;
2 établissement empêché grâce à des mesures d'éradication (OSaVé) (l'espèce est considérée comme éradiquée en Suisse)