



Strasbourg, le 8 décembre 2017
[Inf01f_2017.docx]

T-PVS/Inf (2017) 1

CONVENTION RELATIVE A LA CONSERVATION DE LA VIE SAUVAGE
ET DU MILIEU NATUREL DE L'EUROPE

Comité permanent

37^e réunion
Strasbourg, 5-8 décembre 2017

**CODE DE CONDUITE EUROPÉEN SUR LES VOYAGES
INTERNATIONAUX ET LES ESPÈCES EXOTIQUES
ENVAHISSANTES**

*Document préparé par
M. Riccardo Scalera*

pour la Convention de Berne

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	3
INTRODUCTION	3
PORTEE ET OBJECTIF	4
LE TOURISME ET LES VOYAGES INTERNATIONAUX, DES VOIES D'INTRODUCTION D'EEE	5
Autres impacts des voyages internationaux	7
Brève synthèse des autres voies d'introduction strictement associées aux voyages internationaux...	8
CONTEXTE POLITIQUE ET JURIDIQUE	9
La Convention sur la diversité biologique	9
La Convention de Berne	10
Le Règlement UE n° 1143/2014 sur les espèces exotiques envahissantes	12
JUSTIFICATION D'UN CODE	13
Exemple de mesures complémentaires et de soutien aux efforts de prévention	15
Vers une meilleure connaissance de la voie d'introduction des voyageurs et des touristes	16
Le rôle (fondamental) des autorités des Etats membres.....	17
CODE DE CONDUITE.....	17
BIBLIOGRAPHIE	21

RÉSUMÉ

Le présent document s'efforce de proposer des orientations sur les mesures volontaires qu'il convient d'adopter pour empêcher de nouvelles introductions intentionnelles ou involontaires dans le cadre des voyages internationaux. De nombreux indices démontrent comment cette voie d'introduction contribue à la dissémination d'espèces exotiques envahissantes. La prévention de telles introductions est possible, à condition de mettre en place des mesures solides de biosécurité, assorties d'initiatives de sensibilisation au problème de la dissémination des EEE et à leur impact, y compris les agents pathogènes et les maladies qui leur sont associés. Le Code de conduite sur les voyages internationaux s'adresse donc à un public très large qui va des tour-opérateurs et des voyageurs et de leur personnel au grand public en passant par les voyageurs, les touristes ou les chercheurs. Le soutien des autorités nationales dans la mise en œuvre du code est essentiel pour garantir l'efficacité des mesures envisagées.

INTRODUCTION

Les espèces exotiques envahissantes (EEE) sont reconnues comme étant la deuxième menace pour la diversité biologique dans le monde, juste après la perte et le morcellement des habitats (MA 2005). Les conclusions d'une étude réalisée par Genovesi *et al.* (2015) indiquent qu'une espèce menacée sur cinq en Europe est directement affectée par des EEE. Plus spécialement, 145 espèces « gravement menacées d'extinction », 112 espèces « menacées d'extinction » et 128 espèces « vulnérables » sont affectées par les EEE. D'une manière générale, les animaux sont plus durement frappés que les végétaux, et l'impact est particulièrement grave pour les poissons: 35 espèces « gravement menacées d'extinction » de ce groupe taxinomique, ainsi que 27 espèces « menacées d'extinction » et 48 espèces « vulnérables » sont touchées par les EEE. Ces dernières sont non seulement une des causes majeures d'extinction (Clavero & Garcia-Berthou 2005), mais elles affectent gravement les services des écosystèmes dont nous dépendons (Vilà *et al.* 2010) et peuvent être nocives pour la santé et la vie humaines. Les conséquences économiques des invasions biologiques sont tout aussi impressionnantes. Rien qu'en Europe, les meilleures données disponibles suggèrent que globalement, les pertes imputables à cette menace seraient supérieures à 12 milliards d'euros par an (Kettunen *et al.* 2009).

La pression des EEE devrait continuer à s'intensifier au cours de la prochaine décennie si des efforts considérables ne sont pas consentis (Secrétariat de la CDB, 2014). Ainsi, en Europe le nombre d'EEE est en augmentation constante, avec une croissance de 76% sur la période 1970-2007 (Butchart *et al.* 2010). Pour bien traiter ce problème, divers outils ont été conçus en Europe au fil des années, à commencer par la Stratégie européenne relative aux EEE, adoptée en 2003 par la Convention de Berne (Genovesi & Shine 2004). Depuis ce document fondateur, plusieurs pays se sont dotés de politiques spécifiques sur la question.

Ces dernières années, les voies d'introduction des EEE ont fait l'objet d'une attention croissante de la Convention de Berne, qui a élaboré divers documents d'orientation pour une gestion rationnelle des voies et vecteurs spécifiques. Avec ses codes de conduite, la Convention de Berne couvre désormais d'autres activités en lien avec les plantes et les animaux exotiques envahissants, comme les animaux de compagnie (y compris les poissons d'ornement), les jardins zoologiques et les aquariums, les jardins botaniques, la sylviculture, l'horticulture, la chasse, la pêche récréative et la navigation de plaisance. La Convention de Berne a également travaillé à l'élaboration des « Orientations adressées aux gouvernements pour les plans d'action relatifs aux voies d'introduction des espèces exotiques envahissantes » et des « Lignes directrices sur la gestion des zones protégées et les EEE ». Tous ces codes (élaborés avec le concours du Groupe spécifique d'experts des espèces exotiques envahissantes et, dans certains cas, avec la contribution directe des parties prenantes concernées) visent à mobiliser les divers professionnels impliqués dans le commerce, la présentation ou la vente de plantes et animaux sauvages (ainsi que les chasseurs, les pêcheurs amateurs et les gestionnaires d'aires protégées) dans l'espoir qu'en raison de leur réel intérêt pour la conservation, ils deviennent de bons alliés dans la lutte contre l'introduction et la dissémination des EEE. De tels outils non contraignants ont aussi été formellement validés par toutes les Parties à la Convention de Berne par le biais de résolutions spécifiques. L'élaboration de codes de conduite et d'autres instruments similaires,

« incitatifs » ou non contraignants, et qui n'ont pas vocation à être normatifs, bénéficie donc d'une attention accrue de la part des gouvernements et des parties prenantes concernées dans les efforts de lutte contre les menaces liées aux EEE.

Le travail de la Convention de Berne va tout à fait dans le sens de dispositions légales que doivent mettre en œuvre la plupart de ses Parties, et notamment l'UE et ses Etats membres, depuis l'adoption et l'entrée en vigueur du Règlement n° 1143/2014 de l'Union européenne (ci-après : le « Règlement de l'UE sur les EEE »). La bonne application d'une législation aussi progressiste, qui a été suivie des règlements d'application n° 2016/1141 et n° 2017/1263 de la Commission portant adoption, respectivement d'une liste d'EEE préoccupantes pour l'Union et d'une première mise à jour, appelle l'élaboration urgente d'une série d'outils de soutien. Un des aspects fondamentaux est l'accent mis sur la prévention, une option dont l'importance dans la gestion est largement reconnue et unanimement saluée, même au-delà du champ d'application de cet instrument juridique. Dans ce contexte de l'identification et de la gestion des voies d'introduction et de dissémination des espèces exotiques envahissantes, elle est considérée comme le moyen le plus efficace de prévenir les invasions d'espèces (Anderson *et al.* 2015). D'ailleurs, une des dispositions essentielles du Règlement de l'UE sur les EEE, son article 13, demande spécifiquement que les Etats membres élaborent des plans d'action pour la gestion des voies d'introduction (en tenant compte des codes de conduite pertinents, le cas échéant) dans un délai fixé.

PORTÉE ET OBJECTIF

L'objectif premier du présent code de conduite est de proposer des orientations sur les mesures non contraignantes qui devraient être adoptées afin d'empêcher de nouvelles introductions (intentionnelles ou non) d'EEE, ainsi que des pathogènes et maladies qui les accompagnent, dans le cadre des voyages internationaux. L'accent est donc mis sur les voyages internationaux, c'est-à-dire les mouvements de voyageurs et de touristes entre différents pays et régions. Plus précisément, une attention particulière est accordée aux voyages dans des « sites sensibles » qui sont, aux fins du présent document, les îles écologiquement vulnérables, les habitats intacts et divers écosystèmes isolés comme les lacs, les régions montagneuses, les sites protégés, réserves naturelles, les espaces sauvages, les forêts isolées, les écosystèmes marins à l'intérieur des terres, etc. qui peuvent avoir évolué en autarcie et sont donc moins résistants aux nouvelles menaces. Étant donné que même les introductions dues à des transferts très modestes peuvent menacer la biodiversité locale, le présent code peut également être appliqué à tous les déplacements de personnes et des bagages, matériels et moyens de transport qui y sont associés.

Plusieurs études très complètes mentionnent les voyages internationaux parmi les vecteurs potentiels d'introduction des EEE en Europe. Les conclusions d'une analyse systématique réalisée par Anderson *et al.* (2015) sur le rôle du tourisme et des loisirs dans la dissémination d'espèces exotiques sont étayées par des arguments quantitatifs suggérant qu'il s'agit d'une des principales voies d'introduction au niveau mondial. Cela souligne l'importance de vastes interventions de biosécurité pour prévenir les introductions involontaires d'EEE face à l'essor des secteurs du tourisme et des loisirs en plein air. Hulme (2015) a également fait observer que si certains touristes tentent délibérément de faire entrer clandestinement des spécimens vivants de faune ou de flore susceptibles de s'échapper ensuite dans la nature, ou d'importer des marchandises qui peuvent véhiculer des intrus (comme le bois), la plupart des visiteurs ignorent les risques ou ne réalisent pas qu'ils introduisent des « clandestins ». Les touristes peuvent en fait inconsciemment faciliter l'introduction de « passagers clandestins » installés dans leurs vêtements, leurs chaussures ou leur matériel (comme les tentes, les engins de pêche, etc.), d'où l'importance d'intensifier la sensibilisation à ce problème et d'entamer une collaboration avec les secteurs du tourisme et des transports afin de créer des synergies, c'est-à-dire de partager les mêmes priorités et politiques, et ainsi de constituer un puissant allié pour les organismes et institutions de protection de la nature (Anderson *et al.* 2015). Cela justifie manifestement la mise en place de solides codes de bonnes pratiques à l'intention des voyageurs pour prévenir l'introduction et la dissémination d'EEE (Hulme 2015).

Les voyageurs ne forment pas un groupe fermé et clairement défini, et différents publics peuvent leur être assimilés, comme les touristes, les chercheurs, les équipages des navires et des avions, les militaires, etc. ainsi que toutes les équipes d'appui (voir Chown *et al.* 2012, Andreone *et al.* 2016). Le

code s'adresse par conséquent à un large éventail d'opérateurs du secteur et de l'industrie des voyages et du tourisme, y compris les voyagistes et les sociétés de transport ainsi que les entreprises s'occupant du transport et des déplacements de personnes et/ou d'organismes vivants, les associations professionnelles du tourisme et des voyages, les voyagistes, les opérateurs de navigation aérienne ou maritime, les équipages des navires et des avions, les agents des douanes et des services de quarantaine, les militaires, les gestionnaires de sites protégés, les chercheurs, les importateurs et exportateurs de marchandises (y compris d'organismes vivants), les personnels du commerce d'animaux sauvages, les agents des services ou organismes gouvernementaux responsables du tourisme, des voyages, des transports et des infrastructures, les propriétaires et les gestionnaires des installations d'hébergement des voyageurs, tant du secteur public que du secteur privé. Un public aussi large constitue une contrainte majeure pour l'identification de mesures spécifiques de prévention des introductions d'espèces exotiques par les voyages internationaux. Dès lors, et considérant la forte dépendance par rapport au contexte des risques liés aux différents types de voyages, les bonnes pratiques proposées dans le code doivent être adaptées à chaque situation spécifique.

Les principales activités qui gravitent autour du secteur du tourisme, comme l'écotourisme, la chasse, la pêche et diverses activités de loisirs, etc. sont également abordées. Notons cependant que diverses parties prenantes et les activités correspondantes ont déjà des codes de conduite spécifiques pour les voies d'introduction qui les concernent (cf. la section correspondante ci-après).

Tout comme les autres codes de conduite, celui-ci s'adresse à l'ensemble des 50 Parties et à l'Union européenne qui, en adhérant à la Convention de Berne, s'est engagée à mettre en œuvre les mesures appropriées pour garantir la sauvegarde de la diversité biologique et, en particulier, la protection de la faune et de la flore sauvages en Europe – y compris par une atténuation des problèmes générés par la dissémination des EEE.

Ce document contribue également à la réalisation de l'Objectif 9 d'Aichi du Plan stratégique pour la biodiversité 2011-2020, adopté par la 10^e réunion de la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique (CBD COP10, à Nagoya, Préfecture d'Aichi, Japon, en octobre 2010). L'Objectif 9 d'Aichi déclare notamment: « *D'ici à 2020, les espèces exotiques envahissantes et les voies d'introduction sont identifiées et classées en ordre de priorité, les espèces prioritaires sont contrôlées ou éradiquées et des mesures sont en place pour gérer les voies de pénétration, afin d'empêcher l'introduction et l'établissement de ces espèces* ». Ce même objectif a inspiré le point 5 de la Stratégie de l'UE pour la biodiversité (cf. la Communication de la Commission européenne « La biodiversité, notre assurance-vie et notre capital naturel », une stratégie de l'UE à l'horizon 2020 (COM (2011) 244 final).

Le cadre des mesures de mise en œuvre de ce code est non contraignant et dépend de la volonté de s'autoréguler des tour-opérateurs/voyagistes et de leurs personnels, ainsi que de leurs partenaires commerciaux, des touristes et des voyageurs. Dans ce contexte, l'appui des autorités concernées est essentiel pour garantir la mise en place des mesures appropriées et faciliter la mise en œuvre du code. Comme pour d'autres codes de conduite, le présent code vise à instaurer de solides normes sociales et à contribuer à changer les mentalités à l'égard du problème ciblé.

LE TOURISME ET LES VOYAGES INTERNATIONAUX, DES VOIES D'INTRODUCTION D'EEE

Le commerce international, le tourisme, les transports maritimes, les eaux de ballast, les projets de construction et les transports terrestres et aériens sont autant de secteurs essentiels impliqués par les voyages internationaux et ciblés par les *Lignes directrices pour la prévention de la perte de diversité biologique causée par des espèces exotiques envahissantes*, élaborées par le Groupe de spécialistes sur les espèces envahissantes de la Commission pour la survie des espèces de l'UICN (2000), qui recommande une série de mesures pour limiter les risques d'introductions involontaires.

D'après le système consolidé proposé par la CDB pour classer par catégories les voies d'introduction (UNEP/CBD/SBSTTA/18/9/Add.1), les voyages internationaux entrent dans la catégorie spécifique « Personnes et leurs bagages/matériel (tourisme en particulier) ». C'est pourquoi le document de la CDB met l'accent sur les « clandestins » et vise à réduire les risques associés aux vecteurs de transport.

De très nombreux ouvrages spécialisés préconisent de mettre en place un nouveau code de conduite consacré aux voyageurs et à l'industrie du tourisme pour susciter des politiques et des pratiques aptes à réduire les risques de biosécurité. Ainsi, une récente analyse des défis auxquels les pouvoirs publics sont confrontés dans la gestion des voies d'introduction (Hulme 2015), et notamment du problème spécifique des EEE introduites par inadvertance par le biais des transports, souligne les maigres progrès réalisés dans la gestion d'un autre grand secteur qui permet à des espèces exotiques de circuler clandestinement autour du monde: le tourisme.

Le tourisme - une activité commerciale qui déplace les personnes vers les ressources au lieu de déplacer les ressources vers les personnes - facilite la dissémination d'EEE, comme le fait observer l'ouvrage de McNeely *et al.* (2001): « *Comme environ 650 millions de personnes franchissent chaque année les frontières internationales pour le tourisme, les chances qu'elles servent de vecteurs pour des EEE sont réelles et en augmentation. Elles peuvent consciemment transporter de végétaux vivants qui s'avéreront peut-être envahissants. Elles peuvent rentrer dans leur pays avec des fruits et d'autres matériels végétaux vivants susceptibles de véhiculer des insectes potentiellement envahissants et destructeurs pour l'agriculture. Elles peuvent aussi transporter des parasites et des maladies d'un pays à l'autre. Les services des douanes et de quarantaine des pays de destination sont certes responsables de la gestion des problèmes d'EEE liés au tourisme, mais les entreprises et établissements touristiques (publics et privés) doivent être sensibilisés au rôle que les touristes peuvent jouer en tant que vecteurs d'EEE et prendre les mesures qui s'imposent pour alerter leur personnel et, à terme, les touristes eux-mêmes, aux dangers que suppose la dissémination de telles espèces* ».

Le tourisme et les loisirs en plein air supposent de réunir fréquemment des personnes, des véhicules et des embarcations originaires de différents endroits du globe. Ces voies d'introduction jouent un rôle majeur dans la circulation des espèces exotiques, qui est encore appelée à se développer avec la croissance de ces secteurs, et notamment du tourisme en contact avec la nature impliquant l'observation de la vie sauvage et des loisirs en plein air, souvent autour de sites protégés et de parcs nationaux (Anderson *et al.* 2015). Ce n'est pas surprenant, car une conséquence fondamentale de la nature dynamique des invasions est la variation de l'importance des différentes voies d'introduction dans le temps (Hulme 2015). À cet égard, les données sur les tendances futures présentées par Anderson *et al.* (2015) sont impressionnantes : au plan international, les arrivées de touristes devraient passer d'un milliard à 18 milliards en 2030. Même si, à première vue, un touriste isolé présenterait un risque négligeable, la somme de matériel déplacé par l'ensemble des touristes du monde est considérable (Hulme, 2015). De plus, comme le souligne Hulme (2015), tandis que sur l'ensemble de la planète le nombre d'arrivées de touristes a plus que doublé depuis 1990, c'est dans les économies émergentes d'Afrique, d'Asie et d'Amérique du Sud que la croissance est la plus élevée, et ces régions risquent d'être les moins bien préparées au risque d'arrivées de nouvelles EEE. Hulme (2015) a également rapporté l'évolution des motivations de touristes, qui s'intéressent davantage à l'écotourisme, aux activités de loisirs (comme le golf, la pêche), au tourisme agricole (ex : visites de viticulteurs) et aux visites (y compris le camping) dans les parcs nationaux et les réserves naturelles. Cette évolution des comportements augmente le risque d'introductions dans des sites restés relativement préservés des EEE.

D'une manière générale, malgré l'importance reconnue du tourisme comme voie d'introduction et de dissémination majeure des EEE (Anderson *et al.* 2015) et les preuves attestant que ce type de motivation économique accélèrera les introductions d'espèces exotiques (Hulme, 2015), les études spécifiquement consacrées au sujet restent rares et parcellaires.

Une première tentative d'évaluer le rapport qui existe entre les activités touristiques et l'introduction d'EEE au plan mondial a été réalisée par Anderson *et al.* (2015), qui ont systématiquement recensé et analysé l'impact du tourisme et des loisirs de plein air sur les EEE dans les environnements terrestres, marins et d'eau douce. L'étude d'Anderson *et al.* (2015) a permis de confirmer que l'abondance et la richesse en EEE sont nettement plus élevées dans les sites fréquentés par des touristes que dans les sites témoins. Les tendances observées étaient les mêmes pour tous les environnements (terrestre, eau douce et marin) et pour toute une série de vecteurs (chevaux, randonneurs, yachts, etc.) et de groupes taxinomiques (Anderson *et al.* 2015).

Anderson *et al.* (2015) rappellent que la plupart des études sur la question concernent les zones protégées et les parcs nationaux, où les vecteurs font souvent l'objet de restrictions. Dans ce contexte, les activités de loisirs constituent une des rares voies d'introduction d'espèces exotiques. C'est le cas de la randonnée et des promenades à cheval, des activités que des études passées ont désignées comme des vecteurs de la dissémination de semences et de pathogènes exotiques, comme *Phytophthora ramorum*, l'agent de la « mort subite du chêne ». McNeely *et al.* (2001) ajoutent que les touristes introduisent par inadvertance dans les parcs nationaux des plantes exotiques qui dégradent les écosystèmes protégés et engendrent des frais de gestion supplémentaires.

La terre est également connue pour abriter et disséminer des EEE. Selon une étude de McNeill *et al.* (2011), les restes de terre présents sur les chaussures transportées dans les bagages de voyageurs internationaux arrivant de Nouvelle-Zélande par avion contenaient un large éventail d'organismes viables comprenant des organismes potentiellement envahissants dont des bactéries, des champignons, des nématodes et des graines, ainsi que plusieurs arthropodes vivants. Hulme (2015) insiste sur l'importance du tourisme comme voie d'introduction par rapport aux autres vecteurs d'organismes clandestins. En fait, le taux de survie des organismes clandestins dans la terre transportée par les touristes est plus élevé que pour les autres voies d'acheminement (comme les conteneurs de transport).

De même, Ware *et al.* (2011) ont publié une étude révélant que les personnes visitant Svalbard constituent un risque avéré pour l'environnement local par l'introduction de graines de plantes exotiques (envahissantes) capables de germer même dans les conditions climatiques locales (26 % des graines collectées dans le cadre de l'étude ont germé dans les conditions définies par celle-ci). Les auteurs ont démontré que jusqu'à 300 000 semences peuvent être introduites à Svalbard par le biais des chaussures, à l'insu des voyageurs concernés. Les conclusions d'une étude de Ware *et al.* (2011) ont confirmé que l'aviation moderne a permis le développement rapide du tourisme, mais intensifie la pression de l'introduction d'espèces végétales dans les régions froides et dans les îles éloignées du monde entier. Par conséquent, le développement des voyages et l'augmentation prévisible des températures pourraient affecter l'écosystème de Svalbard, tout comme les autres îles et régions isolées du monde qui connaissent une intensification comparable de la fréquentation.

Ces faits sont confirmés par d'autres études relatives aux EEE dans les habitats de haute altitude, caractérisés par la froideur de l'environnement, où des espèces sont directement introduites d'une zone montagneuse à l'autre (Alexander et Kueffer 2016, Kueffer *et al.* 2013) par les randonneurs et les touristes (Pickering et Mount 2010). D'une manière générale, le transport d'espèces exotiques par les touristes vers des habitats isolés comme les îles ou d'autres écosystèmes isolés peut avoir de graves conséquences (Anderson *et al.* 2015). En effet, le tourisme « vert » devient de plus en plus populaire, mais les espèces présentes dans ces environnements ont souvent évolué en autarcie et risquent donc d'être moins résistantes à de nouvelles menaces.

Certaines disséminations d'EEE ont été intentionnelles. Ainsi, le Lézard des ruines (*Podarcis sicula*), introduit dans le sud de la Californie en 1994 (Kirschbaum & Pauly 2016), et le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) introduit à Cincinnati, Ohio (USA) vers 1950 (Deichsel & Gist 2001), ont tous deux été libérés dans l'environnement par des touristes rentrant d'Italie, le premier de Sicile et le second du lac de Côme, dans le nord, où les spécimens avaient été capturés dans la nature. De même, l'origine du Caméléon commun (*Chamaeleo chamaeleon*) dans le sud de l'Italie récemment été confirmée par Andreone *et al.* (2016) qui ont montré que cette espèce étrangère à l'Italie a été introduite accidentellement ou intentionnellement par un soldat italien de retour du Liban, dont il avait rapporté le petit groupe de caméléons qu'il y conservait comme animaux de compagnie alors qu'il y était en poste en 1982. Les chercheurs qui voyagent paraissent constituer d'importants vecteurs : d'après une étude d'évaluation des risques d'installation d'EEE dans l'Antarctique réalisée par Chown *et al.* (2012), les chercheurs sont porteurs d'un plus grand nombre de propagules que les touristes, pourtant nettement plus nombreux que les chercheurs (ce qui accentue encore la différence de charge en propagules).

Par ailleurs, la contribution effective du tourisme et des voyages internationaux à l'introduction d'espèces exotiques n'est pas toujours manifeste. Le degré de certitude de l'attribution de l'entrée ou de la dissémination d'espèces exotiques à des voies d'introduction spécifiques varie fortement: dans certains cas il existe des preuves excellentes de l'importance mondiale de certaines voies d'introduction

(comme pour les eaux de ballast et le commerce d'animaux de compagnie) mais, pour d'autres, de profondes lacunes subsistent. Ainsi, les seuls éléments disponibles peuvent être des suppositions d'experts et non des faits, et dans certains cas le vecteur responsable d'une certaine introduction est tout bonnement inconnu (Essl et al. 2015).

En outre, il est difficile de distinguer la contribution des voyageurs à la dissémination d'EEE de celle d'autres voies d'introduction, et il est facile de se tromper. Ainsi, sur la petite île de Montecristo, dans la réserve naturelle intégrale du Parc national de l'archipel de Toscane (Italie centrale), Torrini *et al.* (2016) ont découvert un nématode exotique *Oscheius tipulae* proche, d'un point de vue phylogénétique, d'autres existant en Amérique du Sud. La recherche des voies d'introduction possibles a révélé qu'au lieu de provenir récemment des restes de terre présents sur les chaussures de touristes, ce nématode a dû arriver avec des plantes importées, et d'insectes, d'isopodes et d'escargots associés, avant la mise en place de restrictions phytosanitaires (d'autres hypothèses écartées comme très improbables étaient une possible dispersion par le vent et les oiseaux). Cela illustre le degré élevé d'incertitude qui caractérise souvent la méthode rétrospective de définition de la voie d'introduction d'une espèce, avec les implications négatives qui peuvent en résulter pour la gestion (cf. également Hulme 2015).

Autres impacts des voyages internationaux

Les voyages internationaux et le tourisme peuvent servir de vecteurs des EEE de diverses manières, y compris dans le cadre de synergies avec d'autres facteurs. Ainsi, l'on peut craindre qu'en Antarctique le développement rapide des activités touristiques (et scientifiques), conjugué à une accélération du changement climatique, n'entraîne une forte dégradation de l'environnement (voir Chown *et al.* 2012) associée à l'introduction et à la dissémination d'EEE.

Dans le même ordre d'idées, comme le soulignent Anderson *et al.* (2015), les grands rassemblements de personnes, de véhicules et d'embarcations originaires de différentes zones géographiques provoquent un apport régulier de propagules exotiques ainsi qu'une perturbation de l'habitat, ce qui facilite l'invasion par d'autres espèces dans le cadre de loisirs aussi courants que la randonnée, le VTT et le hors-piste en véhicule tout terrain. Anderson *et al.* (2015) ajoutent que les infrastructures touristiques, compris la construction de chemins de randonnée et de chalets ainsi que l'implantation d'EEE dans les jardins des hôtels et dans les stations de ski (par exemple dans certaines îles de la Méditerranée et dans le parc national de Kosciusko, en Australie) ont aussi été associées à l'introduction intentionnelle d'EEE. De même, Alexander & Kueffer (2016) font observer que des EEE sont directement introduites dans des habitats de montagne comme plantes ornementales sciemment plantées dans des installations touristiques à haute altitude, par exemple pour restaurer des pistes de ski (McDougall *et al.* 2011, Kueffer *et al.* 2013). Brundu (2013) note que près de la moitié de toutes les introductions de végétaux sur les îles de Méditerranée résultent de la popularité croissante des jardins et des aménagements paysagers pour les installations touristiques et les logements et jardins connexes.

Les touristes peuvent indirectement faciliter l'introduction d'EEE et/ou contribuer à leur dissémination. Ainsi, dans les îles Galapagos, Stevenson (2001) souligne qu'avec l'accroissement de la population humaine, le développement de la pêche et du tourisme a induit l'introduction d'un plus grand nombre d'EEE dans l'archipel, au détriment des écosystèmes indigènes. De même, avec le succès manifeste de l'écotourisme dans le pays, le ministère de l'Environnement et du tourisme de la Namibie a reçu des propriétaires terriens un nombre croissant de demandes d'importation d'espèces exotiques et potentiellement envahissantes (Bethune *et al.* 2004). Ces auteurs rapportent par exemple que le Rhinocéros blanc de Namibie est éteint depuis la fin des années 1880, mais que des rhinocéros blancs étrangers à ce pays (*Ceraotherium simum*) et provenant du Natal ont été introduits dans les parcs de Namibie et dans des réserves privées. Le ministère de l'Environnement et du tourisme n'est certes pas favorable à l'introduction d'espèces exotiques (notamment dans les zones protégées), mais il a fait une exception dans ce cas en raison de la valeur emblématique de l'espèce pour le tourisme. Rares sont les endroits où les touristes peuvent observer des rhinocéros blancs en compagnie de rhinocéros noirs. Des impalas communs (*Aepycerus melampus*) étrangers à la Namibie ont également été importés introduits dans de nombreux élevages commerciaux. La sous-espèce indigène à face noire (qui constitue un trophée d'une grande valeur économique) a été autorisée à se croiser avec l'Impala

commun, avec des conséquences désastreuses pour la valeur économique et le statut de sauvegarde des populations de l'Impala à face noire. De même, dans le cas des chevaux sauvages, même si le caractère exotique de l'espèce est évident, il semble que les intérêts touristiques (qui apportent une valeur ajoutée aux régions concernées) priment sur toutes les considérations de protection de la nature, y compris sur la politique du ministère de l'Environnement et du tourisme visant à éliminer les EEE des zones officiellement protégées. Il s'agit malheureusement d'un véritable problème pour les pays les plus pauvres qui possèdent des points chauds de la diversité biologique et dépendent des recettes du tourisme de nature; l'introduction des EEE dans ces régions et leurs impacts peuvent avoir de graves implications à la fois économiques et écologiques (Anderson *et al.* 2015).

A cet égard, le cas du Nandou d'Amérique (*Rhea americana*), introduit en Allemagne en 2000 (Korthals A. & F. Philipp, 2010) et disséminé dans la nature après la fuite de plusieurs spécimens d'un enclos privé, illustre comment les conséquences économiques (dommages aux cultures) peuvent finalement être compensées par l'intérêt de l'espèce comme attraction touristique¹, avec d'évidentes implications pour la gestion.

Brève synthèse des autres voies d'introduction strictement associées aux voyages internationaux

Envisagés comme une voie d'introduction des EEE, les voyages internationaux sont strictement associés à plusieurs autres voies d'introduction, y compris toutes celles mentionnées dans le système de classification des voies d'introduction de la CDB² dans la liste « Transport-clandestin » et autres que « Personnes et leurs bagages/matériel (tourisme en particulier) »:

- Matériel de pêche
- Conteneur/vrac
- Organismes clandestins dans ou sur les avions
- Organismes clandestins dans les navires/bateaux (hors eaux de ballast et salissures des coques)
- Machines/équipement
- Matériaux d'emballage organiques, en particulier à base de bois
- Eaux de ballast des navires/bateaux
- Salissures des coques de navires/bateaux
- Véhicules (voitures, trains, etc.)
- Autres moyens de transport.

En lien avec les EEE qui peuvent être introduits par inadvertance, accrochés à des vecteurs de transport, Hulme (2015) relève que la plupart des efforts de réglementation de cette voie d'introduction se concentrent sur le rôle de la navigation, en particulier dans le cadre de la Convention sur les eaux de ballast et des directives sur la gestion des eaux de ballast et l'encrassement biologique, élaborées par l'Organisation maritime internationale. Par ailleurs, Occhipinti-Ambrogi *et al.* (2011) ont insisté sur le rôle majeur de la navigation et des petites embarcations (soit dans les eaux de ballast ou par le transport d'organismes dans les salissures de coques) dans l'introduction EEE. Ainsi, comme le soulignent Anderson *et al.* (2015), les embarcations de plaisance ont constitué un des principaux vecteurs de la dissémination de la Moule zébrée *Dreissena polymorpha* et de macrophytes exotiques envahissants dans les lacs et les rivières d'Europe, des États-Unis et de Nouvelle-Zélande. De plus, les yachts ont introduit des bivalves, des algues, des ascidies et des bryozoaires exotiques dans les environnements marins, comme les ports d'Australasie et des Caraïbes.

Le rôle exact de chaque moyen de transport mériterait toutefois une étude spécifique, parce que les impacts réels et les implications pour la gestion ne sont pas toujours évidents. Ainsi, les êtres humains et leurs véhicules sont considérés comme des vecteurs importants dans le transport de propagules de végétaux sur de longues distances et vers de nouveaux sites, par exemple les Alpes australiennes (Kueffer *et al.* 2013). Toutefois, selon les conclusions d'une étude de Lonsdale et Lane (1994) sur les véhicules des touristes envisagés comme des vecteurs des semences de mauvaises

¹ <http://www.10000birds.com/greater-rheas-germanys-new-big-bird.htm>

² UNEP/CBD/SBSTTA/18/9/Add.1 « Les voies d'introduction des espèces envahissantes, leur classement par ordre de priorité et leur gestion » (voir les détails dans la section sur les politiques).

herbes (dans le Parc national de Kakadu, Australie du Nord), il est préférable de concentrer les moyens disponibles sur la détection et l'éradication des infestations existantes de végétaux, au lieu de tenter de prévenir ce type de mouvements de graines, en raison de la faible densité des semences de plantes indésirables sur les véhicules des touristes.

Etant donné les particularités des diverses catégories, chacune devrait faire l'objet d'un code de conduite spécifique élaboré *ad hoc*. Certains ont déjà été réalisés par la Convention de Berne (voir les détails dans la section sur les politiques), et dans d'autres cas les mesures des pouvoirs publics et les lois sont déjà bien développées, comme l'illustre la Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires (Convention BWM). Cette dernière est l'une des mesures les plus concrètes prises afin de réguler une voie d'introduction liée aux voyages pour des motifs de protection de l'environnement. Ce traité - qui n'a été adopté qu'en 2004 et ratifié en 2016 - entend réduire, par une réglementation du traitement des eaux de ballast, l'impact des EEE introduites comme passagers clandestins dans l'environnement marin.

CONTEXTE POLITIQUE ET JURIDIQUE

L'importance de la menace des EEE et des voies d'introduction correspondantes est illustrée par tout un éventail de lois et d'accords internationaux, régionaux et nationaux. La présente section n'entend pas fournir une liste exhaustive de ces instruments politiques et législatifs, mais présente une synthèse des outils les plus pertinents, disponibles au niveau européen.

La Convention sur la diversité biologique

Le principe essentiel des accords internationaux relatifs aux EEE est énoncé à l'Article 8h de la Convention de 1992 sur la diversité biologique (CDB), qui déclare: « *Chaque Partie contractante, dans la mesure du possible et selon qu'il conviendra, empêche d'introduire, contrôle ou éradique les espèces exotiques qui menacent des écosystèmes, des habitats ou des espèces* ». Les articles de la CDB sont juridiquement contraignants pour les Parties, c'est-à-dire que les Etats sont tenues de transposer l'Article 8h dans leur législation nationale. En 2002, à la 6^e réunion des Parties à la CDB, une décision spécifique (Décision VI/23) a été adoptée. Son annexe énonce des principes directeurs destinés à aider les Parties à mettre en œuvre cette exigence et les Parties, les autres gouvernements et les organisations concernées ont été instamment priés de promouvoir et d'appliquer ces Principes directeurs. La Décision exhorte également les Parties, les autres gouvernements et les organisations intéressées à élaborer des stratégies et des plans de lutte contre les EEE aux niveaux national et régional, et à promouvoir et mettre en œuvre les Principes directeurs de la CDB. La nécessité d'identifier et de gérer les voies d'introduction des EEE est explicitement mentionnée, notamment en rapport avec le Principe directeur 11 sur les introductions accidentelles, qui déclare:

« Tous les Etats devraient mettre en place des dispositions concernant les introductions accidentelles (ou les introductions intentionnelles d'espèces exotiques qui se sont implantées et sont devenues envahissantes). Ces dispositions pourraient comprendre des mesures statutaires et réglementaires et la création ou le renforcement d'institutions et d'organismes ayant des responsabilités appropriées. Les ressources opérationnelles devraient être suffisantes pour permettre une action rapide et efficace. »

Il ajoute: « *Les modes d'introduction courants conduisant à des introductions accidentelles doivent être déterminés, et des dispositions appropriées devraient être mises en place pour réduire au minimum de telles introductions. Les introductions accidentelles s'effectuent souvent par le biais d'activités sectorielles: pêche, agriculture, foresterie, horticulture, navigation (y compris le rejet des eaux de lest), transports terrestres et aériens, projets de construction, aménagement des paysages, aquaculture, y compris l'aquaculture ornementale, tourisme, industrie des animaux de compagnie et élevage de gibier. Ces activités devraient faire l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement pour évaluer le risque d'introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes. Chaque fois qu'il y a lieu, une analyse du risque lié à l'introduction accidentelle d'une espèce exotique envahissante devrait être effectuée pour ces modes d'introduction* ».

A la 10^e CdP, un Plan stratégique pour la diversité biologique assorti de 20 grands objectifs pour 2020 a été formulé (les objectifs d'Aichi pour la diversité biologique). Le Plan stratégique a pour mission de « *prendre des mesures efficaces et urgentes en vue de mettre un terme à l'appauvrissement de la diversité biologique, afin de s'assurer que, d'ici à 2020, les écosystèmes sont résilients et continuent de fournir des services essentiels, préservant ainsi la diversité de la vie sur Terre, et contribuant au bien-être humain et à l'élimination de la pauvreté* ». Pour garantir ceci, les pressions exercées sur la diversité biologique sont réduites, les écosystèmes sont restaurés, les ressources biologiques sont utilisées d'une manière durable et les avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques sont partagés d'une manière juste et équitable; des ressources financières suffisantes sont fournies, les capacités sont renforcées, les considérations relatives à la diversité biologique et la valeur de la diversité biologique sont intégrées, des politiques appropriées sont appliquées de manière efficace, et les processus décisionnels s'appuient sur des bases scientifiques solides et l'approche de précaution.

À cet égard, l'Objectif 9 déclare: « *D'ici à 2020, les espèces exotiques envahissantes et les voies d'introduction sont identifiées et classées en ordre de priorité, les espèces prioritaires sont contrôlées ou éradiquées et des mesures sont en place pour gérer les voies de pénétration, afin d'empêcher l'introduction et l'établissement de ces espèces* ». Cet objectif souligne l'importance d'accorder une attention particulière à la gestion des voies d'introduction d'espèces exotiques.

Un outil de référence essentiel en matière de classement par ordre de priorité des voies d'introduction des EEE est le document UNEP/CBD/SBSTTA/18/9/Add.1 de la CDB intitulé « *Les voies d'introduction des espèces envahissantes, leur classement par ordre de priorité et leur gestion* », adopté lors de la COP12 (dans la perspective de la réalisation de l'Objectif 9 d'Aichi pour la biodiversité). Pour résumer, le classement voies d'introduction par catégories proposé par la CDB distingue les introductions délibérées des accidentelles et s'intéresse au mécanisme d'introduction, qui peut être l'importation de produits, l'arrivée d'un vecteur de transport, la création d'un couloir de dispersion anthropique ou la dispersion naturelle depuis une région où l'espèce est également exotique. Ces mécanismes peuvent être à leur tour répartis en six grands groupes: libération-fuite; transport-contaminants; transport-clandestin; couloirs et « sans aide » (dispersion naturelle). L'importance de ce document réside dans le postulat que, pour assurer un classement par ordre de priorité à la fois cohérent et efficace des voies d'introduction des EEE et l'identification des mesures les plus appropriées pour les gérer, il est essentiel de disposer d'un système normalisé du classement pour l'identification de ces voies. La mise en place d'une terminologie commune pour les voies d'introduction est également indispensable afin de permettre une comparaison des données entre les pays et dans le temps. Elle facilite aussi l'évaluation des risques associés aux voies d'introduction.

Le recours à une classification normalisée des voies d'introduction a été explicitement encouragé à la 12^e CdP à la CDB organisée à Pyeongchang (République de Corée, 6-17 octobre 2014), dans sa Décision XII/17 « *Espèces exotiques envahissantes: examen des travaux sur les espèces exotiques envahissantes et considérations à prendre en compte pour les futurs travaux* » qui s'adresse à toutes les Parties à la CDB. La COP demande notamment « *aux Parties et invite les autres gouvernements, lors de l'élaboration ou de la mise à jour et la mise en œuvre de leurs stratégies nationales ou régionales sur les espèces exotiques envahissantes, à envisager, sur une base volontaire et en même temps que les éléments énumérés dans la décision VI/23* » et à « *Utiliser la classification des voies d'introduction des espèces exotiques envahissantes, les considérations pour l'établissement de priorités, et l'aperçu des outils disponibles pour assurer leur gestion, figurant dans la note du Secrétaire exécutif sur les voies d'introduction des espèces envahissantes, l'établissement de priorités et la gestion de ces espèces* ».

La Convention de Berne

En 2003, le Conseil de l'Europe a adopté une stratégie spécifique de lutte contre les EEE à l'échelle de l'Europe (Genovesi et Shine 2004) afin de proposer des orientations à l'ensemble des 50 pays et à l'Union européenne (UE), signataires de la Convention de Berne et donc déterminés à promouvoir des politiques nationales de sauvegarde de la nature, à tenir compte de l'impact des aménagements et du développement sur le milieu naturel, à développer l'éducation et l'information sur la conservation et à coordonner les recherches. Ce texte (ci-après: « la Stratégie européenne relative

aux EEE ») est destiné à orienter l'action des Parties à la Convention de Berne dans l'identification des actions clef à mettre en œuvre aux niveaux national et régional et dans la définition du degré de priorité. L'identification des voies d'introduction prioritaires et de leur gestion est essentielle pour prévenir l'arrivée de nouvelles EEE en Europe ou leur passage d'une région d'Europe à l'autre. Elle facilite également la mise en place des systèmes d'alerte précoce et d'intervention rapide contre les nouvelles incursions.

D'une manière plus détaillée, pour « Renforcer les cadres politiques, juridiques et administratifs nationaux » en rapport avec les voies et les vecteurs d'introduction, la Stratégie européenne sur les EEE a explicitement souligné la nécessité d'« *Elaborer des plans d'action contre les problèmes spécifiques relevés, comme par exemple pour les espèces exotiques envahissantes prioritaires, les modes d'introduction et vecteurs, les sites vulnérables, les écosystèmes, etc.* ». L'objectif est que les Parties « *se dotent de stratégies et plans d'action spécifiques, traitant tous les aspects de la prévention et de l'atténuation des espèces exotiques envahissantes* ». En fait, la Stratégie européenne sur les EEE insiste également sur la nécessité d'une « *coopération sous-régionale* » à l'échelle de l'Europe, par laquelle les Parties sont incitées à « *encourager le dialogue entre les pays, les secteurs et les principales institutions au sein d'une même sous-région, s'il n'existe pas encore, afin d'harmoniser les stratégies adoptées et de développer des approches conjointes des problèmes et modes d'introduction communs des espèces exotiques envahissantes* » (Genovesi et Shine 2004).

La Stratégie européenne sur les EEE n'est qu'une des grandes réalisations des travaux menés avec l'appui du « Groupe d'experts des espèces exotiques envahissantes » créé en 1992 par le Comité permanent de la Convention de Berne. En plus de suivre régulièrement la mise en œuvre de la Stratégie sur les EEE, le groupe s'intéresse depuis 2009 à l'identification des voies d'introduction et à leur classement par ordre de priorité, et a entrepris d'élaborer des Codes de conduite ciblés pour chacune d'elles. Le Comité permanent a déjà validé des codes de conduite sur les EEE et des activités comme l'horticulture, les zoos et les aquariums, les jardins botaniques, la chasse, les animaux de compagnie, la pêche récréative et la navigation de plaisance. D'autres codes sont en préparation, notamment sur les forêts plantées. Ces codes de conduite sont des outils précieux pour augmenter la prise de conscience de l'impact des EEE et fédérer les efforts d'un large éventail de parties prenantes (y compris les entreprises commerciales) grâce à des mesures non contraignantes, spécifiques et de bon sens.

Les recommandations suivantes concernent les codes officiellement adoptés par le Comité permanent de la Convention de Berne:

- Recommandation n° 188 (2016) relative au Code de conduite européen sur la navigation de plaisance et les espèces exotiques envahissantes.
- Recommandation n° 170 (2014) relative au Code de conduite européen sur la pêche récréative et les espèces exotiques envahissantes;
- Recommandation n° 166 (2013) sur le Code européen de la chasse et des espèces exotiques envahissantes;
- Recommandation n° 161 (2012) sur le Code de conduite européen sur les espèces exotiques envahissantes à l'intention des jardins zoologiques et des aquariums;
- Recommandation n° 160 (2012) relative au Code de conduite européen sur les jardins botaniques et les espèces exotiques envahissantes;
- Recommandation n° 154 (2011) relative au Code de conduite européen sur les animaux de compagnie et les espèces exotiques envahissantes;
- Recommandation n° 134 (2008) relative au Code européen de conduite sur l'horticulture et les plantes exotiques envahissantes.

D'autres recommandations, qui n'ont toutefois pas de rapport avec un code de conduite, méritent d'être mentionnées en raison de l'importance de leur thème:

- Recommandation n° 179 (2015) sur les mesures pour promouvoir et compléter l'application du Règlement 1143/2014 de l'UE relatif aux espèces exotiques envahissantes;
- Recommandation n° 167 (2013) relative aux Lignes directrices européennes sur les zones protégées et les espèces exotiques envahissantes.

La valeur de tels outils est largement reconnue par plusieurs autres organisations internationales.

Du point de vue des voyages internationaux envisagés comme une voie d'introduction, la Stratégie européenne reconnaît que les EEE sont un problème transversal affectant de nombreux intérêts sociaux, économiques et environnementaux tels que le commerce, la santé, l'agriculture, la sylviculture, la gestion des ressources en eau, le développement des infrastructures, l'horticulture, l'aquaculture...). Ainsi, sous « *détection précoce et réaction rapide* », une mesure essentielle recommandée aux Parties pour garantir la mise en place de procédures de surveillance complètes et peu onéreuses est d'organiser un système d'alerte rapide et une surveillance régulière de sites à haut risque tels que:

- les principaux points d'entrée des marchandises et des touristes (aéroports, ports, terminaux, mouillages ouverts, gares ferroviaires) et les endroits fréquentés par les touristes;
- les zones fortement perturbées (défrichage, construction, ravages de tempêtes) et celles qui sont régulièrement perturbées (routes, chemin de fer, etc.).

Plus spécifiquement, la Stratégie européenne sur les EEE invite à coopérer avec les tour-opérateurs et les autorités portuaires et aéroportuaires pour élaborer un code de conduite susceptible de limiter autant que possible les déplacements d'espèces potentiellement envahissantes que les touristes et les voyageurs peuvent transporter dans du matériel biologique. La Stratégie européenne sur les EEE suggère diverses mesures pour les voies d'acheminement et les vecteurs du commerce et des transports, et notamment de soutenir les travaux sur les espèces exotiques envahissantes menés par l'Organisation de l'aviation civile internationale pour évaluer les risques associés à l'aviation civile et concevoir des mesures communes d'atténuation de ces risques, tout en améliorant le contrôle et la surveillance par les organisations phytosanitaires nationales des importations et des déplacements de végétaux, y compris les semences, les produits végétaux et les autres articles apparentés. C'est pourquoi, un code de conduite consacré spécifiquement aux voyages internationaux paraît indispensable pour sensibiliser (pro)activement les touristes et les voyageurs, et associer les acteurs concernés (comme les associations professionnelles du domaine du tourisme et des voyages) à des actions visant à prévenir et à atténuer les menaces présentées par les invasions biologiques aux niveaux pertinents.

À cet égard, la Convention de Berne est récemment parvenue à finaliser un document d'orientation sur la manière d'élaborer des plans de gestion et d'action relatifs aux voies d'introduction des EEE (Scalera et Genovesi 2016), adressé aux gouvernements et aux autorités nationales de toute l'Europe et au-delà. Ce document propose un cadre général suggérant à quoi devrait ressembler un plan d'action complet de gestion des voies d'introduction des EEE, et s'accompagne d'instructions détaillées sur les contenus et d'exemples de bonnes pratiques. L'objectif était d'offrir un outil pratique tant aux autorités qu'aux experts appelés à rédiger de tels plans de gestion/d'action ou aux fonctionnaires chargés de les valider et de les appliquer. L'idéal serait de mettre en œuvre le document d'orientation sur l'élaboration de plans de gestion et d'action conjointement avec le présent code de conduite et avec tous les autres élaborés par la Convention de Berne, afin de garantir leur bonne mise en œuvre aux niveaux administratifs pertinents.

Le Règlement UE n° 1143/2014 sur les espèces exotiques envahissantes

En s'appuyant sur la Stratégie européenne relative aux EEE, certaines Parties ont élaboré leurs propres stratégies nationales, assorties des outils juridiques et techniques correspondants pour la mise en œuvre. A cet égard, l'UE a récemment adopté une législation spécifique. Le Règlement n° 1143/2014 de l'UE sur les EEE est d'ailleurs une des réalisations majeures en rapport avec

l'ambitieuse Communication de la Commission intitulée « La biodiversité, notre assurance-vie et notre capital naturel » (COM(2011) 244), adoptée en 2011 par la Commission européenne pour enrayer les pertes de diversité biologique et de services des écosystèmes dans l'UE à l'horizon 2020.

La 'Stratégie de l'UE pour la biodiversité à l'horizon 2020' énonce six objectifs principaux et 20 actions devant aider l'UE à atteindre cet objectif. Pour la citer: « *La présente stratégie propose de combler cette lacune grâce à un instrument législatif de l'UE, qui pourrait permettre de résoudre des problèmes persistants ayant notamment trait aux voies d'accès, à la détection et au traitement rapides ainsi qu'au confinement et à la gestion de ces espèces* ». Ce Règlement s'harmonise notamment avec l'Objectif 5, qui déclare « *D'ici à 2020, les espèces allogènes envahissantes et leurs voies d'accès seront répertoriées et traitées en priorité, les principales espèces seront endiguées ou éradiquées et les voies d'accès seront contrôlées pour éviter l'introduction et l'installation de nouvelles espèces* ».

Le Règlement de l'UE sur les EEE est entré en vigueur le 1^{er} janvier 2015. Il s'appuie sur les Principes directeurs de la CDB sur la prévention, le classement par ordre de priorité et la coordination et tente d'appréhender le problème des EEE de manière globale. L'objectif est de protéger la biodiversité indigène et les services des écosystèmes, et de limiter et d'atténuer les impacts économiques ou sur la santé humaine que peuvent avoir ces espèces. Au cœur du système se trouve une liste ouverte, la « *liste des espèces exotiques envahissantes considérées comme préoccupantes pour l'Union* » visées par une interdiction générale de l'UE, y compris pour l'introduction, le transport, le commerce, la possession, la reproduction et la libération dans l'environnement (mais le Règlement prévoit également un système d'autorisation et de permis afin d'autoriser certaines activités impliquant ces EEE). Elles font l'objet non seulement des restrictions de l'article 7, mais aussi de toutes les autres obligations, la déclaration, l'éradication rapide et la gestion.

La liste, qui comprend actuellement 48 espèces (ainsi qu'une espèce pour laquelle l'entrée en vigueur est différée) s'appuie sur des évaluations de risque respectant certaines conditions énoncées à l'article 5(1) du Règlement (voir également Roy et al. 2014). De nouvelles EEE devraient être très prochainement ajoutées à la liste, et d'autres font l'objet d'une évaluation des risques pour vérifier si elles devront être étudiées en vue de leur inscription. Les décisions sont prises par un comité de représentants des Etats membres et par un « Forum scientifique » composé de représentants de la communauté scientifique désignés par les Etats membres, avec un rôle consultatif. Entre autres missions, le Forum scientifique se réunit au moins une fois par an et rend un avis sur chaque évaluation de risque.

Les Etats membres sont tenus de mettre en place, dans un délai de 18 mois, un système de surveillance pour les EEE préoccupantes pour l'Union, de signaler toute nouvelle incursion et de procéder immédiatement à l'éradication (dans un délai de trois mois après la notification), si elle est possible et n'engendre pas des frais disproportionnés. En outre, dans un délai de 18 mois, les États membres mettent en place des mesures efficaces de gestion des EEE préoccupantes pour l'Union qui sont largement répandues sur leur territoire. Des structures efficaces de contrôle par les pouvoirs publics (contrôles aux frontières, aux points d'entrée des marchandises) devraient déjà être pleinement opérationnelles.

Le Règlement de l'UE sur les EEE énonce quelques dispositions novatrices concernant les voies d'introduction, comme celles de l'art. 13, en vertu desquelles « *Les États membres réalisent, dans un délai de dix-huit mois à compter de l'adoption de la liste de l'Union, une analyse complète des voies d'introduction et de propagation non intentionnelles d'espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union* » et « *Dans un délai de trois ans à compter de l'adoption de la liste de l'Union, chaque État membre élabore et met en œuvre un plan d'action unique ou un ensemble de plans d'action pour s'attaquer aux voies prioritaires* ». La contribution des codes de conduite en la matière est explicitement envisagée dans le même article: « *Les plans d'action comprennent un calendrier et décrivent les mesures à adopter et, le cas échéant, des actions volontaires et des codes de bonnes pratiques, pour s'attaquer aux voies prioritaires et empêcher l'introduction et la propagation non intentionnelles d'espèces exotiques envahissantes dans l'Union ou au sein de celle-ci* », et les voyages internationaux bénéficient d'une attention particulière, car le texte reconnaît que les plans d'action doivent comprendre des mesures visant à « *réduire au minimum la contamination des biens, des*

marchandises, des véhicules et des équipements par des spécimens d'espèces exotiques envahissantes, y compris par des mesures visant à lutter contre le transport des espèces exotiques envahissantes en provenance de pays tiers ».

A cet égard, voir également l'art. 11 sur les EEE préoccupantes au niveau régional et les espèces exotiques envahissantes indigènes dans une autre partie du territoire de l'Union, et l'art. 22 sur la coopération et la coordination concernant les espèces préoccupantes au niveau de certains Etats membres. Comme le font observer Essl *et al.* (2015), la suppression quasi-totale des contrôles aux frontières entre les pays de l'UE constitue un défi majeur pour la gestion de ces voies d'introduction. Le Règlement apporte toutefois une nette amélioration dans la coordination, la mise en œuvre et la cohérence de la gestion des voies d'introduction au sein de l'Union.

D'autre part, le Règlement de l'UE sur les EEE prévoit une description des principales voies d'introduction dans toutes les évaluations de risque réalisées dans le cadre de l'identification des espèces préoccupantes pour l'Union (art.5). Notons également que la liste d'EEE préoccupantes pour l'Union n'inclut pas celles qui sont indigènes dans diverses parties de l'Union mais envahissantes dans d'autres; sur ce point, le Règlement offre aux Etats membres la possibilité d'établir des listes d'EEE préoccupantes au niveau national, et de mettre en place des mesures énergiques pour les réguler (cf. art.23). Le Règlement permet aux États membres d'identifier, sur leur liste nationale des EEE préoccupantes pour un État membre, des espèces indigènes ou non de l'Union qui nécessitent une coopération régionale renforcée. La Commission européenne pourra faciliter cette coopération régionale.

Les États membres ont d'autres obligations pertinentes mais « souples », y compris celle d'intensifier la coopération internationale. Ainsi, les États membres doivent s'efforcer d'améliorer la coordination avec les autres pays concernés, dans la mesure où c'est réaliste est approprié, et s'efforcer de coopérer avec des pays tiers. Les États membres doivent en outre veiller à la coordination et à la coopération en matière de plans d'action sur les voies d'introduction, d'échanges de bonnes pratiques de gestion et de programmes de sensibilisation. Une communication efficace et la mobilisation de la société sont en effet déterminantes pour la mise en œuvre effective du Règlement.

JUSTIFICATION D'UN CODE

Pour remplir leurs engagements internationaux de protection de la nature, les Etats doivent identifier, classer par ordre de priorité et gérer les voies de pénétration pour empêcher la dissémination d'EEE, y compris les facteurs liés aux voyages internationaux.

La Stratégie européenne sur les EEE (Genovesi & Shine 2004) suggère de promouvoir la mise en œuvre et la poursuite du développement des normes, codes de déontologie et bonnes pratiques afin de limiter au minimum les risques identifiés conjointement, le cas échéant, avec les organisations normatives internationales et les organisations sectorielles pertinentes. Les codes de conduite volontaires et les pratiques optimales sont donc envisagés comme des outils fondamentaux et flexibles « d'application » qui pourraient être généralisés avec l'appui, le cas échéant, d'organismes publics, de fédérations d'entreprises, de groupes d'utilisateurs et/ou d'ONG, en vue d'adopter des mesures proactives et responsables et de les appliquer d'une manière cohérente dans toute l'Europe (Shine *et al.* 2010).

Cela va dans le même sens que les Lignes directrices pour la prévention de la perte de diversité biologique causée par des espèces exotiques envahissantes, élaborées par la GSEE de la CSE de l'UICN (2000) qui soulignent l'importance de préparer, en collaboration, des directives et codes de conduite pour l'industrie, de manière à atténuer ou éliminer les introductions accidentelles, et en particulier celles résultant des lignes commerciales et touristiques internationales et nationales.

La « Stratégie mondiale de lutte contre les espèces exotiques envahissantes » (McNeely *et al.* 2001) estime également que des stratégies et mesures nouvelles et novatrices doivent être élaborées en coopération avec les secteurs du commerce, de voyages, du tourisme et des transports pour prévenir les introductions involontaires. D'autres domaines essentiels sont la sensibilisation, la législation, l'information, la gestion, l'éducation et la formation. Les outils non contraignants comme les codes de conduite offrent donc des instruments pertinents de lutte (pro)active contre les voies d'acheminement, afin d'empêcher les introductions volontaires ou involontaires et d'assurer une application plus

efficace des mesures des pouvoirs publics et des lois. Les codes de conduite peuvent aussi faciliter l'élaboration et l'adoption de normes harmonisées au plan national et régional pour la prise de mesures pratiques dans le secteur visé et l'organisation des indispensables coordination et coopération intersectorielles.

Les voies d'introduction associées aux voyages internationaux et au tourisme ont déjà bénéficié d'une certaine attention, notamment dans des régions spécifiques comme les îles de l'Océan Austral, l'Antarctique, la Nouvelle-Zélande, les îles Galapagos, Sainte Lucie, etc. Il en est résulté plusieurs outils politiques et juridiques dont les dispositions ont inspiré les recommandations du présent document. Divers ouvrages analysent aussi les mesures politiques et juridiques existantes, et leurs considérations et conclusions ont été prises en compte dans le présent document pour renforcer l'efficacité et la durabilité des mesures de biosécurité proposées. La présente section examine une sélection de tels ouvrages.

Anderson *et al.* (2015) notent que pour réduire les introductions involontaires liées au tourisme des efforts efficaces de prédiction, de surveillance, de sensibilisation et de contrôle seront nécessaires, sans négliger la coopération internationale. Les Lignes directrices de la GSEE de la CSE de l'UICN (2000) ainsi que le document établi par McNeely *et al.* (2001) énoncent une sélection de points à intégrer dans les stratégies et plans nationaux afin de diminuer la probabilité d'une introduction accidentelle, y compris dans le cadre des voyages internationaux.

Shaw (2013) détaille la manière dont les activités touristiques sont réglementées dans les îles de l'Océan Austral, y compris par des autorisations et des observateurs dans les sites touristiques. Ainsi, les tour-opérateurs sont tenus de veiller au nettoyage des chaussures des touristes avant de les laisser débarquer, et aucun aliment ne peut être apporté sur le rivage. En outre, les visiteurs de la plupart des îles ne peuvent apporter des vêtements de randonnée utilisés dans d'autres sites, et la majorité des programmes prévoient des chaussures et des vêtements extérieurs propres ou nouveaux pour leur personnel. Shaw (2013) note également que ces principes de biosécurité sont communs à plusieurs pays, surtout s'agissant des îles éloignées, et qu'ils peuvent être appliqués aux zones protégées en général. Ce constat est confirmé par les exemples ci-après.

Des mesures strictes de gestion, assorties de la mise en place de dispositifs de biosécurité aux points d'entrée, ont été élaborées en Nouvelle-Zélande (Cf. la Loi sur la biosécurité de ce pays³) et mises à la disposition des organisateurs de voyages dans l'Antarctique (cf. les lignes directrices de l'IAATO (Association internationale des voyageurs antarctiques) pour les visiteurs de l'Antarctique⁴). Ces mesures mettent l'accent sur les semences transportées sur les chaussures (Ware *et al.* 2011). Ainsi, dans l'Antarctique, la charge en propagules est nettement réduite par les inspections des chaussures et des bagages des touristes à l'arrivée (Lee & Chown 2009). La méthode paraît efficace pour les habitats intacts (Anderson *et al.* 2015). Cette sensibilisation des voyageurs à l'importance de s'éliminer les semences et polluants des chaussures et du matériel personnel manquerait toutefois d'efficacité sans des inspections régulières aux points d'entrée. Comme l'ont fait observer Lee & Chown (2009), il serait utile d'instaurer quelques changements dans les procédures d'inspection et d'enregistrement des bagages, assortis de diverses modifications relativement peu coûteuses de la gestion du fret, pour réduire encore les charges en propagules (ces procédures s'appliqueraient autant au tourisme qu'à la logistique des chercheurs, au moins pour les expéditions). Dans les îles Galapagos, où des moustiques exotiques sont fréquemment introduits par le biais d'avions et de cargos (Bataille *et al.* 2009), des protocoles de désinfection ont été mis en place pour les avions et les navires assurant la navette entre les îles, afin de prévenir l'introduction de maladies véhiculées par ces insectes, néfastes pour la faune endémique de l'archipel.

La manière dont la voie d'introduction « tourisme » est gérée en Nouvelle-Zélande est examinée par Hulme (2015). Les passagers y sont triés et s'ils transportent des chaussures ou du matériel d'extérieur leurs bagages sont inspectés, voire nettoyés. Ce processus exige beaucoup de temps et

³ <http://www.mpi.govt.nz>

⁴ <http://iaato.org/visitor-guidelines>

d'argent et s'appuie sur l'honnêteté des déclarations des passagers à l'arrivée et des amendes sont prévues en cas d'infraction. Il engendre des retards à la frontière et peut importuner les visiteurs, les autorités aéroportuaires et les tour-opérateurs.

À Sainte-Lucie, la prévention des risques liés aux voyages et au tourisme est organisée par le biais d'une série de mesures complémentaires dérivées du Code de conduite non contraignant mis en place pour le tourisme de cette île, qui énonce des recommandations pertinentes à plusieurs groupes de parties prenantes (Krauss & Lao 2013). Krauss & Lao (2013) soulignent également l'importance de lancer des mesures préventives contre les EEE en s'informant des pratiques commerciales.

Les initiatives de sensibilisation pour améliorer la biosécurité sont un aspect essentiel de la prévention, y compris dans ce contexte (Meyerson & Pyšek 2013). De telles initiatives ont été organisées dans divers secteurs, comme les activités aquatiques de loisirs (Anderson *et al.* 2014) et les passagers des avions (Wittenberg & Cock 2001). En Europe, des orientations à l'intention des visiteurs des parcs nationaux et des zones protégées ont aussi été élaborées (Monaco & Genovesi 2014, Anderson *et al.* 2015) dans le but de freiner l'introduction de végétaux exotiques par les randonneurs, les cavaliers et les visiteurs participant à des activités de loisirs (navigation à moteur, plongée, plongée en apnée, etc.) dans des réserves marines.

Exemple de mesures complémentaires et de soutien aux efforts de prévention

Étant donné la corrélation positive constatée entre les nombres de visiteurs et celui des espèces introduites (Usher 1988), très probablement en lien avec les infrastructures associées, comme les chalets et les routes (Foxcroft *et al.* 2013), certains considèrent que le tourisme peut constituer une menace favorisant les invasions dans les réserves naturelles et les zones protégées. Il s'agit manifestement d'une préoccupation croissante, car de nombreuses régions du monde font la promotion de l'écotourisme comme une source de revenus de qualité et à faible impact (voir également Lonsdale 1999; Foxcroft *et al.* 2014). Meyerson & Pyšek (2013) soulignent aussi l'importance des camps touristiques et des villages installés pour le personnel comme source de propagules de plantes envahissantes. Parallèlement, les recettes générées par le tourisme (Anderson *et al.* 2015) peuvent offrir une source importante pour le financement d'initiatives de gestion afin d'assurer la prévention et l'atténuation de l'impact des EEE.

Hulme (2015) a fait observer qu'en raison du volume des recettes du tourisme mondial, une taxe pourrait être prélevée sur celles-ci pour compenser les frais d'inspection et améliorer la viabilité financière des interventions, mais elle serait très mal vue par les touristes et les tour-opérateurs. Pourtant, et malgré la résistance du secteur national du tourisme et des compagnies aériennes, le gouvernement de la Nouvelle-Zélande a récemment instauré une taxe pour la biosécurité sur les passagers, à l'arrivée et au départ, couvrant la totalité du coût des formalités de contrôle aux frontières. Les outils de profilage des passagers à haut risque ont été améliorés (en se fondant sur leur origine et les motifs de leur voyage) et assortis de technologies plus efficaces de contrôle de bagages (rayons X, détection de matières volatiles); ils accéléreront les procédures aux points d'entrée. Un tel investissement peut à son tour améliorer le potentiel du tourisme écologique à long terme (Anderson *et al.* 2015). Les parties prenantes devraient être les premières informées des avantages financiers que l'on retire d'un comportement durable dans l'écotourisme, car cela peut les inciter à donner l'exemple (Krauss & Lao 2013).

Pour revenir à la Namibie (Bethune *et al.* 2004), le ministère de l'Environnement et du Tourisme, l'industrie touristique et l'Association professionnelle des chasseurs de ce pays (NAPHA) ont récemment décidé de faire la promotion des espèces indigènes du pays auprès des amateurs de tourisme vert et des chasseurs. Ainsi, les espèces exotiques sont activement découragées, et certaines sont interdites. Les deux parcs de Namibie pour les serpents, à Swakopmund et aux environs d'Etosha (Makuti Lodge), ne présentent que des espèces indigènes. Cette politique collaborative contribue à la qualité de l'expérience environnementale qu'un écotouriste est en droit d'attendre, et même s'il ne s'agit pas à proprement parler de lutter contre les espèces exotiques, ces mesures apportent manifestement une contribution dans ce domaine. En Namibie, la promotion d'un écotourisme « propre » par opposition à « artificiel » est aussi judicieuse d'un point de vue économique. Sur le plan social, ces mesures encouragent les Namubiens à prendre conscience des espèces indigènes, à en être fiers et à faire attention aux espèces exotiques. La principale menace réside sans doute dans la perte

d'intégrité génétique des espèces indigènes de Namibie, et cette dernière est protégée par la Constitution et par les traités internationaux sur la diversité biologique. Le ministère de l'Environnement et du Tourisme consacre actuellement du temps et des moyens aux problèmes spécifiques de la lutte contre les races exotiques de gibier provenant d'Afrique du Sud.

Toujours en Namibie (voir Bethune *et al.* 2004), les demandes d'introduction sont traitées au cas par cas (et plusieurs ont donné lieu à des actions en justice) et il est devenu manifeste que la législation est inadaptée, que son application n'est pas homogène en raison du manque de personnel, que la politique en la matière n'est ni officielle, ni claire au sein du ministère de l'Environnement et du tourisme et que la prise de conscience du public est insuffisante, même dans le secteur de la vie sauvage. La Namibie aimerait faire la promotion d'un tourisme écologique basé sur vie sauvage indigène. Un touriste averti constatera qu'il observe des espèces exotiques dans un milieu artificiel ; en outre, la Namibie n'a pas les moyens de concurrencer l'Afrique du Sud en matière de safaris pour observer des animaux exotiques. Les codes de conduite volontaires peuvent être une solution pour promouvoir de solides normes sociales et changer les comportements. Ainsi, NAPHA s'est saisie du problème dans sa politique sur les importations et les déplacements de gibier. L'association encourage fièrement le recours à des espèces indigènes, présentées comme des produits namibiens, et veille à ne pas contaminer le gibier namibien par l'introduction d'animaux provenant d'autres pays ou régions géographiques.

Manifestement, la sensibilisation est essentielle pour obtenir des résultats à long terme. Une campagne d'information et de communication doit spécifiquement être programmée pour toucher le public ciblé, à l'aide de supports appropriés. Les moyens modernes de communication, comme les réseaux sociaux, peuvent s'avérer de précieux outils. Ainsi, aux îles Canaries, la page Facebook d'une organisation d'escalade appelée *Escalada Sostenible Tenerife*, a diffusé le 5 juillet 2017 un post sur l'impact du millet soyeux rouge (*Pennisetum setaceum*), en énonçant les bonnes pratiques utiles pour que les randonneurs évitent de disséminer cette plante exotique envahissante (Juan Luis Rodríguez Luengo, comm. pers. 2017). Des initiatives similaires illustrent l'importance de mobiliser les parties prenantes et de s'assurer leur soutien et leur collaboration dans la prévention pour protéger les ressources naturelles et gérer le problème des espèces exotiques.

Vers une meilleure connaissance de la voie d'introduction des voyageurs et des touristes

Toute législation ou mesure des pouvoirs publics doit s'appuyer sur les meilleures connaissances disponibles ; par conséquent, si l'on veut mesurer la validité des mesures proposées par le présent code de conduite, tous les acteurs concernés (y compris les touristes, les voyageurs, les parties prenantes et les autorités) devraient être invités à fournir un retour d'information. Des interviews et des questionnaires devraient être élaborés à cette fin. Comme le tourisme nature, les loisirs en plein air (ci-après « les loisirs ») sont souvent pratiqués dans des milieux relativement intacts, dans des points chauds de la diversité biologique et dans des pays en développement qui dépendent des recettes du tourisme. Il est donc essentiel de mieux comprendre comment les activités touristiques favorisent les invasions afin de permettre une gestion efficace de cette voie d'introduction (Anderson *et al.* 2015). Par contre, dans les îles Galapagos par exemple, les méthodes conventionnelles n'ont pas permis d'obtenir des résultats convaincants (Stevenson 2001).

A l'inverse, des études et des recherches similaires peuvent contribuer à l'application de mesures spécifiques. Ainsi, les voyageurs participant à une étude menée par Ware *et al.* (2011) pour évaluer la viabilité des graines incrustées dans la terre présente dans les semelles de chaussures ont répondu à un questionnaire qui demandait à quand remontait le dernier nettoyage de leurs chaussures, s'ils les avaient utilisées au cours des trois derniers mois et, si oui, dans quel type d'environnement (forestier, alpin ou urbain). Les informations collectées devaient permettre de décider si, prochainement, les personnes souhaitant se rendre à Svalbard seraient soumises à un processus de nettoyage avant de quitter l'aéroport de Longyearbyen et de fouler le sol de Svalbard.

Selon Banks *et al.* (2015), la mondialisation implique des déplacements plus fréquents d'un plus grand nombre de personnes et de marchandises par le biais de multiples réseaux commerciaux et de transport. Ces réseaux peuvent grandement contribuer à l'introduction involontaire d'espèces exotiques dans de nouveaux sites. Tandis que le développement du commerce mondial se poursuit, la recherche s'intéresse davantage au rôle de tels réseaux dans la dissémination d'espèces envahissantes.

Il s'agit d'un secteur émergent de la recherche sur les invasions et, conjointement avec les connaissances considérables accumulées dans d'autres disciplines, il pourra offrir aux écologistes de nouveaux outils d'étude des invasions. Banks *et al.* (2015) ont, pour la première fois, réalisé la synthèse d'études menées d'après plusieurs perspectives, approches et disciplines pour en déduire les caractéristiques fondamentales de la topologie des réseaux déterminent la probabilité d'une dissémination d'organismes via le transport et le commerce. Ces caractéristiques permettent d'identifier les points les plus vulnérables de ces réseaux et de définir des stratégies plus efficaces de prévention des invasions.

Le rôle (fondamental) des autorités des États membres

Comme tout autre code de conduite destiné à prévenir l'introduction involontaire et la dissémination des EEE, la mise en œuvre de cet outil non contraignant dépend de la bonne volonté des voyageurs et les parties prenantes concernées. Les autorités nationales peuvent toutefois apporter leur contribution en améliorant le cadre juridique général nécessaire à la bonne application des mesures de gestion et de prévention des risques biotechnologiques, surtout aux points d'entrée. Elles devraient notamment veiller à la mise en place de protocoles adaptés de mise en quarantaine et d'une réglementation et d'installations de contrôle aux frontières, dotées de moyens suffisants, afin d'empêcher les introductions liées à certains types d'activités. Dans cette optique, il est important de vérifier que les moyens d'inspection et d'interception nécessaires prévus par les lois et procédures de contrôle aux frontières soient dûment mis en œuvre par un personnel qualifié et spécifiquement formé à cet effet.

Enfin, toutes les lois et mesures pertinentes devraient être dûment appliquées. Ainsi, pour limiter les problèmes d'EEE liés aux vidanges d'eaux de ballast et aux salissures des coques, des initiatives appropriées et conformes aux lignes directrices et aux règles définies dans la Convention sur les eaux de ballast doivent être prises. Les autorités nationales devraient envisager l'application intégrale de toutes les dispositions légales, assortie d'amendes ou sanctions appropriées, à l'encontre des auteurs d'introductions involontaires coupables de négligence ou de mauvaises pratiques ; l'argent ainsi collecté permettrait de financer des initiatives de gestion et d'atténuation des impacts des EEE. Cela suppose également la mise en place des niveaux appropriés de surveillance et de contrôle.

Parallèlement, il convient d'éliminer les incitations financières à l'introduction d'EEE (par exemple pour enrichir un secteur en gibier où agrémenter des infrastructures touristiques avec des plantes ornementales), et de bien réglementer le transport de matériel de construction (du point de vue des risques de dissémination d'EEE). Il en va de même pour les grands projets d'aménagement qui devraient faire l'objet d'une évaluation spécifique impact sur l'environnement tenant compte des risques d'introduction involontaire d'EEE (par exemple des canaux, tunnels et routes traversant des zones biogéographiques et susceptibles de favoriser les transferts de végétaux et animaux et, par conséquent, de perturber la diversité biologique locale).

Les autorités nationales devraient également aider à identifier tout l'éventail des instances internationales du commerce et de l'industrie (comme les autorités aéroportuaires et les tour-opérateurs ainsi que leurs organisateurs, guides, moniteurs de plongée, opérateurs de navires, etc.) à mobiliser pour atteindre l'objectif d'une réduction significative du risque d'introduction et de dissémination d'EEE par le biais des voyages et du tourisme. Dans ce contexte, les activités visant à promouvoir, au sein de chaque pays, la coopération entre les acteurs concernés devraient être élaborées et coordonnées selon les besoins. Il faut aussi aider tous les acteurs à comprendre l'importance et les avantages (y compris économiques et esthétiques) d'une prévention des invasions biologiques par de bonnes campagnes d'information et de sensibilisation des acteurs clés, des touristes et des voyageurs (par exemple dans les aéroports de départ et d'arrivée, et par des messages diffusés pendant les vols). Pour ce faire, les autorités nationales devraient veiller à ce que la législation applicable aux introductions d'espèces exotiques, intentionnelles ou non, soit connue et comprise non seulement par les citoyens et les institutions du pays concerné, mais aussi par les étrangers susceptibles d'importer des biens et des services, par les voyageurs et par les touristes (UICN 2000).

CODE DE CONDUITE

L'objectif premier du présent code de conduite est de donner de grandes orientations sur les mesures non contraignantes recommandées pour éviter l'introduction intentionnelle ou involontaire d'EEE et des pathogènes et maladies qui les accompagnent par les voyageurs et les touristes évoluant entre différents pays et régions. Plus précisément, une attention particulière est accordée aux voyages dans des « sites sensibles » qui sont, aux fins du présent document, les îles écologiquement vulnérables, les habitats intacts et divers écosystèmes isolés comme les lacs, les régions montagneuses, les sites protégés, les réserves naturelles, les espaces sauvages, les forêts isolées, les écosystèmes marins à l'intérieur des terres, etc. qui peuvent avoir évolué en autarcie et sont donc moins résistants aux nouvelles menaces. Comme même les introductions résultant de transferts très modestes peuvent menacer la biodiversité locale, le présent code peut également être appliqué à tous les déplacements de personnes et de bagages, matériels et moyens de transport qui y sont associés.

Le code s'adresse à tous les opérateurs du secteur et de l'industrie des voyages et du tourisme, dont les voyagistes et les sociétés de transport ainsi que les entreprises s'occupant du transport et des déplacements de personnes et/ou d'organismes vivants, les associations professionnelles du tourisme et des voyages, les voyagistes, les opérateurs de navigation aérienne ou maritime, les équipages des navires et des avions, les agents des douanes et des services de quarantaine, les militaires, les gestionnaires de sites protégés, les chercheurs, les importateurs et exportateurs de marchandises (y compris d'organismes vivants), les personnels du commerce d'animaux sauvages, les agents des services ou organismes gouvernementaux responsables du tourisme, des voyages, des transports et des infrastructures, les propriétaires et les gestionnaires des installations d'hébergement des voyageurs, tant du secteur public que du secteur privé. Un public aussi large constitue une contrainte majeure pour l'identification de mesures spécifiques de prévention des introductions d'espèces exotiques par les voyages internationaux. Dès lors, et considérant la forte dépendance par rapport au contexte des risques liés aux différents types de voyages, les bonnes pratiques proposées ci-après doivent être adaptées à chaque situation spécifique.

Les principales activités qui gravitent autour du secteur du tourisme, comme l'écotourisme, la chasse, la pêche et diverses activités de loisirs, etc. sont également abordées (veuillez toutefois noter que plusieurs parties prenantes et les activités correspondantes ont déjà des codes de conduite spécifiques pour les voies d'introduction qui les concernent – voir la section correspondante ci-dessus).

A partir des informations présentées dans ce code, cinq grands groupes de recommandations ont été identifiés à l'intention des tour-opérateurs/voyagistes, de leurs personnels en Europe, de leurs partenaires commerciaux, des voyageurs et des touristes:

- 1) adopter des mesures préventives efficaces pour éviter l'introduction accidentelle et la propagation d'EEE à partir de sites visités par les voyageurs et vers ceux-ci;
- 2) adopter des mesures efficaces pour éviter les introductions intentionnelles d'espèces exotiques à partir de sites visités par les voyageurs et vers ceux-ci;
- 3) mobiliser activement les autorités pertinentes afin qu'elles soutiennent les mesures visant à prévenir l'introduction d'EEE (y compris dans le domaine du suivi et de la surveillance des EEE);
- 4) adopter des bonnes pratiques de promotion des mesures de protection de la diversité biologique afin d'atténuer l'impact des activités touristiques de voyages sur l'environnement, notamment du point de vue de la perturbation et de la dégradation des habitats;
- 5) apporter un soutien adéquat aux initiatives de sensibilisation et d'intervention sur le terrain axées sur les EEE et leurs impacts.

Chacun de ces grands groupes de recommandations est détaillé ci-après. Rappelons que certaines mesures impliquent un soutien et une assistance appropriés des autorités nationales et locales.

1) Adopter des mesures préventives efficaces pour éviter l'introduction accidentelle et la propagation d'EEE à partir de sites visités par les voyageurs et vers ceux-ci

- S'informer de toute réglementation pertinente applicable aux mouvements d'animaux sauvages d'un pays ou d'une région à l'autre et se familiariser avec le présent code de conduite et avec tout

autre document d'orientation destiné à prévenir l'introduction et la dissémination d'EEE en lien avec les activités des domaines du tourisme et des voyages (y compris sur des activités qui leur sont étroitement liées comme le tourisme vert, la chasse, la pêche et d'autres activités de loisirs). Inviter les personnels, les clients, les partenaires commerciaux, les voyageurs et les touristes à faire de même.

- Eviter le transport d'espèces exotiques résultant d'activités de tourisme ou de voyages, notamment vers des « sites sensibles ». Ainsi, à l'arrivée dans un « site sensible », s'assurer que le moyen de transport utilisé n'offre pas à des espèces exotiques une occasion de se disséminer et de coloniser de nouveaux espaces (ainsi, les exploitants de bateaux devraient amarrer leurs embarcations sur des lieux de débarquement sablonneux, libres d'espèces exotiques, et ne jamais les attacher à des mouillages directement fixés sur une île, car les cordes peuvent servir d'échelles à rats). Envisager l'élaboration et la mise en œuvre de protocoles spécifiques (désinfection, quarantaine, etc.) en veillant, le cas échéant, à la coordination avec les autorités pertinentes.
- Identifier les mesures adaptées de prévention des invasions d'EEE (comme les souris et les rats aux embarcadères), comme l'élimination des déchets et des cachettes. Tout déchet abandonné dans la nature (par exemple des déchets organiques contenant des graines) peut véhiculer des plantes exotiques.
- Identifier et mettre en œuvre des mesures appropriées pour garantir autant que possible que les marchandises, bagages, sacs, vêtements et autres éléments à transporter soient libres d'espèces exotiques. Toujours accorder une attention particulière à l'inspection des bagages et du matériel des voyageurs et des touristes (par exemple la boue sur les chaussures ou les chapeaux en feuilles de cocotier) avant de les laisser accéder à des « sites sensibles ».
- Identifier les mesures appropriées pour éliminer les vecteurs de toute espèce exotique, comme les souris et les rats, mais aussi d'autres animaux et plantes (ainsi que de semences et de fragments) que l'on trouve lors de tout voyage, et notamment au point de départ (par exemple avant l'embarquement).
- Permettre aux clients d'opter pour un personnel consciencieux des opérateurs pertinents de voyages et de tourisme, respectueux du présent code. Donner aux clients la possibilité de choisir eux-mêmes les moyens de transport utilisés pour se rendre dans les « sites sensibles » en fonction de la présence de débris et de risques d'organismes clandestins, comme les souris et les rats.
- Instaurer des mesures appropriées pour empêcher que des matériaux de construction comme le bois, des pierres ou du sable soient transportés vers des « sites sensibles » sans vérification préalable, si possible, de la présence d'espèces exotiques polluantes ou clandestines.

2) Adopter des mesures efficaces pour éviter les introductions intentionnelles d'espèces exotiques à partir de sites visités par les voyageurs et vers ceux-ci

- Veiller à ce que toutes les personnes impliquées par l'industrie et le secteur des voyages ou du tourisme (comme les pêcheurs ou les propriétaires ou capitaines d'embarcations) prennent les mesures appropriées pour éliminer les risques d'introduction intentionnelle d'espèces exotiques vers de nouveaux sites.
- Surveiller les voyageurs et touristes qui visitent les « sites sensibles », qui pourraient délibérément tenter de faire entrer clandestinement des spécimens vivants de faune ou de flore susceptibles de s'échapper ensuite dans la nature, ou porter sur eux ou dans leurs affaires des organismes exotiques et ensuite contribuer à leur introduction et à leur dissémination.
- Signaler promptement aux autorités tout cas suspect de lâcher (intentionnel ou non) d'espèces exotiques.
- Veiller à ce que tout projet ou initiative de promotion d'activités touristiques n'implique pas l'introduction d'espèces exotiques. Ainsi, veiller à ce que seules des espèces indigènes de flore soient plantées dans les sites et infrastructures touristiques, y compris les plages, le long des sentiers, aux points de rencontre et de vue, et aux abords de tout autre espace écologiquement sensible.

3) Mobiliser activement les autorités pertinentes afin qu'elles soutiennent les mesures visant à prévenir l'introduction d'EEE (y compris dans le domaine du suivi et de la surveillance des EEE)

- Vérifier avec les autorités compétentes s'il convient d'autoriser les voyageurs et les touristes à emmener des animaux de compagnie ou d'élevage dans les « sites sensibles ».
- Si c'est possible et opportun, rechercher les soutiens nécessaires auprès des parties prenantes dans l'élaboration de plans de gestion des sites, notamment pour les mesures de surveillance et de prévention en rapport avec les EEE.
- Respecter les plans de gestion et s'y conformer dès leur mise en place, et contribuer selon les besoins à leur actualisation, par exemple par des retours d'information aux autorités pertinentes.
- Participer aux dispositifs d'alerte précoce en signalant les observations d'animaux et de plantes exotiques aux autorités compétentes. Il peut même s'agir de cadavres ou de restes d'animaux, de signes de leur présence, d'animaux ou de végétaux que l'on ne devrait pas trouver dans un site, de manipulations de stations de nourrissage ou de la signalisation, voire de feux de végétation.
- Collaborer avec les autorités dans les surveillances de routine, les recensements et l'identification de facteurs de risque d'invasion, que les terrains soient privés ou publics, pour faciliter la détection précoce et l'intervention rapide.
- Concevoir des mécanismes durables de financement, en facturant par exemple une taxe ou en priant les voyageurs et les touristes de verser une contribution volontaire, l'argent servant à financer les mesures correspondantes de conservation (sensibiliser, recruter des gardiens et des guides, mettre en œuvre des mesures de surveillance et de prévention et mener des opérations de restauration écologique).

4) Adopter des bonnes pratiques de promotion des mesures de protection de la diversité biologique afin d'atténuer l'impact des activités touristiques de voyages sur l'environnement, notamment du point de vue de la perturbation et de la dégradation des habitats

- Eviter toute activité susceptible de provoquer (ou d'aggraver) la perturbation et la dégradation du milieu, notamment dans les « sites sensibles », car cela pourrait accentuer la vulnérabilité de l'environnement, y compris du point de vue de la dissémination d'espèces exotiques, et provoquer une hausse des dépenses de gestion.
- Faire preuve de rigueur et de responsabilité en assurant une surveillance régulière des sites d'intérêt pour les touristes et, si possible, des habitats naturels pour déceler tout signe d'espèces exotiques et d'autres altérations potentiellement néfastes (détritiques, constructions sauvages, signes de feu ou de chasse, etc.).
- Soutenir les programmes de restauration écologique et les activités de nettoyage, et y participer activement (élimination d'espèces exotiques, par exemple).
- Dans les sites visés par des initiatives de lutte contre les EEE, ne toucher à aucun matériel/infrastructure installé (postes d'appâtage pour rats, etc.)

5) Apporter un soutien adéquat aux initiatives de sensibilisation et d'intervention sur le terrain axées sur les EEE et leurs impacts

- Veiller à ce que le public soit conscient du risque d'une introduction accidentelle d'espèces exotiques en tant que contaminants ou passagers clandestins (sensibiliser à l'ampleur de la contribution des voyages humains aux problèmes d'espèces exotiques envahissantes peut améliorer les comportements et faire réaliser des économies).
- Promouvoir activement l'adoption du code de conduite auprès des collègues et partenaires commerciaux. Informer les voyageurs et les touristes sur le code de conduite.

- Communiquer des informations et des détails sur les actions recommandées à tous les voyageurs et touristes, de préférence avant les départs en voyage.
- Envisager l'élaboration de questionnaires d'évaluation de la pertinence et de l'efficacité des mesures mises en œuvre contre l'introduction d'EEE.
- Envisager l'organisation de campagnes d'information et de communication conçues pour cibler des publics spécifiques. Elles peuvent impliquer l'installation de panneaux d'information ou la distribution de dépliants dans les aéroports, les ports, les gares, les postes-frontières, les agences de voyages, les centres d'accueil de visiteurs des espaces protégés ainsi que sur les plages, le long des sentiers, aux points de rencontre ou d'observation, aux abords de tout autre site écologiquement sensible, etc. Envisager également la réalisation de matériel audiovisuel à diffuser dans les médias appropriés, y compris sur les réseaux sociaux.
- Dans la mesure du possible, soutenir financièrement la production d'outils pédagogiques, y compris sur la signalisation des sites et les écriteaux sur les arbres, ainsi que l'organisation de manifestations ou de visites de terrain.
- Présenter et diffuser le matériel pédagogique et d'information réalisé par les organismes techniques.
- Accueillir des manifestations et des présentations d'éducation à l'environnement à l'intention des personnels, des visiteurs et des populations locales.
- Consulter des experts afin de déterminer quelles sont les espèces envahissantes et mettre en garde contre leur potentiel envahissant en cas de doute ; recommander à d'autres les experts que vous connaissez.
- Veiller à ce que les voyages soient bien organisés et informatifs, c'est-à-dire à ce que les guides soient dûment formés et équipés avec du matériel pédagogique fourni par des experts techniques. Faire inscrire la problématique des espèces exotiques sous l'angle des voyages dans les programmes d'enseignement pertinents, comme ceux destinés aux voyagistes et aux tour-opérateurs, aux directeurs d'hôtels ou de centres de loisirs, etc.
- Transmettre les connaissances aux personnels, aux populations locales (en commençant par les écoliers), aux visiteurs, aux pêcheurs, aux chauffeurs, aux résidents, etc., pour qu'ils connaissent mieux la flore et la faune indigènes et les risques liés aux espèces exotiques (parce qu'ils pourraient jouer le rôle de multiplicateurs dans la dissémination de celles-ci).
- Sensibiliser le public au spectacle exceptionnel offert par les espèces indigènes de chaque site ciblé, mais également leur vulnérabilité aux principaux facteurs de risques pour la diversité biologique, y compris la présence d'espèces exotiques, etc.
- Organiser une coopération élargie (internationale et régionale) entre les différents voyagistes et tour-opérateurs pour l'échange d'expériences dans la gestion des EEE, l'identification de solutions peu onéreuses et la sensibilisation à l'impact de l'introduction/dissémination des EEE.
- Examiner les exemples suivants de recommandations aux touristes et voyageurs (ainsi qu'au grand public) sur le problème des espèces exotiques introduites et disséminées dans le cadre des voyages internationaux:
 - connaître les règles existantes et les respecter ;
 - ne jamais introduire de plantes et d'animaux dans les « sites sensibles » d'une destination, sur le trajet ou de retour chez soi ;
 - afin d'éviter l'introduction d'espèces exotiques et des pathogènes et maladies qui peuvent y être associés, nettoyer soigneusement les chaussures et autres matériels comme les vêtements, les sacs, les trépieds, les tentes et les bâtons de marche avant de se rendre dans une destination, puis avant de rentrer chez soi. Accorder une attention particulière aux semelles, aux fermetures en velcro et aux poches pour la terre ou les semences qui peuvent s'y cacher. Il convient également de nettoyer les véhicules et les avions ;

- le transfert d'espèces et de maladies d'un site à l'autre pendant les excursions est tout aussi préoccupant. Veiller au bon nettoyage des vêtements et du matériel avant de passer d'un site à l'autre ;
- éviter toute activité susceptible de provoquer des perturbations et des dégradations (supplémentaires) du milieu pour ne pas augmenter la vulnérabilité de l'environnement, y compris aux invasions d'espèces envahissantes (par exemple, respecter l'environnement, ne pas détruire ou prélever des plantes ou des animaux dans les sites visités, ne pas emporter de spécimens biologiques ou géologiques comme souvenirs, ne pas abandonner de déchets sur place, ne pas perturber ou polluer les lacs et les cours d'eau, ne jamais s'éloigner de l'itinéraire d'une visite, etc.).

BIBLIOGRAPHIE

- Alexander, J., Kueffer, C. (2016) Ecological connectivity and alien species. In: Plassmann, G., Kohler, Y., Badura, M., Walzer, C. (eds.) *Alpine Nature 2030. Creating [ecological] connectivity for generations to come*. pp. 101-102. Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB)
- Anderson LG, White PCL, Stebbing PD, Stentiford GD, Dunn AM (2014) Biosecurity and Vector Behaviour: Evaluating the Potential Threat Posed by Anglers and Canoeists as Pathways for the Spread of Invasive Non-Native Species and Pathogens. *PLoS ONE* 9(4): e92788
- Anderson LG, Rocliffe S, Haddaway NR, Dunn AM (2015) The Role of Tourism and Recreation in the Spread of Non-Native Species: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE* 10(10): e0140833.
- Andreone F, F. M. Angelici, P. Carlino, S. Tripepi & A. Crottini (2016) The common chameleon *Chamaeleo chamaeleon* in southern Italy: evidence for allochthony of populations in Apulia and Calabria (Reptilia: Squamata: Chamaeleonidae), *Italian Journal of Zoology*, 83(3):372-381
- Banks NC, Paini DR, Bayliss KL, Hodda M. 2015 The role of global trade and transport network topology in the human-mediated dispersal of alien species. *Ecol. Lett.* 18, 188 – 199.
- Barton E, 2016. European Code of Conduct on Recreational Boating and Invasive Alien Species. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats - 36th meeting of the Standing Committee - Strasbourg, 15-18 November 2016 - T-PVS/Inf(2016)13
- Bataille A, Cunningham AA, Cedeno V, Cruz M, Eastwood G, Fonseca DM, *et al.* 2009. Evidence for regular ongoing introductions of mosquito disease vectors into the Galapagos Islands. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences.* 276: 3769–3775
- Bethune, S, Griffin, M. and Joubert, D.F. 2004. National Review of Invasive Alien Species - Namibia. Discussion Report Directorate of Environmental Affairs, MET, Windhoek
- Brundu G (2014) Chapter 18: Invasive alien plants in protected areas in Mediterranean islands: knowledge gaps and main threats. In: Foxcroft LC, Pys'ek P, Richardson DM, Genovesi P (eds) *Plant invasions in protected areas: patterns, problems and challenges*. Springer, Dordrecht, pp 395–422
- Butchart S.H.M., Walpole M., Collen B., van Strien A., Scharlemann J.P.W., Almond R.E.A., Baillie J.E.M., Bomhard B., Brown C., Bruno J., Carpenter K.E., Carr G.M., Chanson J., Chenery A.M., Csirke J., Davidson N.C., Dentener F., Foster M., Galli A., Galloway J.N., Genovesi P., Gregory R.D., Hockings M., Kapos V., Lamarque J.-F., Leverington F., Loh J., McGeoch M.A., McRae L., Minasyan A., Morcillo M.H., Oldfield T.E.E., Pauly D., Quader S., Revenga C., Sauer J.R., Skolnik B., Spear D., Stanwell-Smith D., Stuart S.N., Symes A., Tierney M., Tyrrell T.D., Vié J.-C., & Watson R. (2010) *Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines*. *Science (New York, N.Y.)*, 328, 1164–1168.
- CBD Secretariat (Secretariat of the Convention on Biological Diversity) (2014) *Global Biodiversity Outlook 4*. Montréal, 155 pages.

- Chown SL, Huiskes AHL, Gremmen NJ, Lee JE, Terauds A, Crosbie K, Frenot Y, Hughes KA, Imura S, Kiefer K, Lebouvier M, Raymond B, Tsujimoto M, Ware C, Van de Vijver B, Bergstrom DM. 2012. Continent wide risk assessment for the establishment of non-indigenous species in Antarctica. *Proc Natl Acad Sci.* 109:4938-4943.
- Clavero M. & García-Berthou E. (2005) Invasive species are a leading cause of animal extinctions. *Trends in Ecology and Evolution*, 20, 110.
- Deichsel, G. & Gist, D.H. 2001. On the origin of the Common Wall Lizards *Podarcis muralis* (Reptilia; Lacertidae) in Cincinnati, Ohio, USA. *Herpetological Review* 32 (4): 230-232
- de Montmollin B, Strahm W (eds) (2005) The top 50 Mediterranean island plants: wild plants at the brink of extinction, and what is needed to save them. IUCN/SSC Mediterranean Islands Plant Specialist Group. IUCN, Gland/Cambridge.
- Foxcroft LC, Pys'ek P, Richardson *et al.* (2014) Chapter 2: Impacts of alien plant invasions in protected areas. In: Foxcroft LC, Pys'ek P, Richardson DM, Genovesi P (eds) *Plant invasions in protected areas: patterns, problems and challenges*. Springer, Dordrecht, pp 19–41
- Genovesi P. & Shine C. (2004) European Strategy on Invasive Alien Species. *Nature and environment* No. 161, 1–73.
- Genovesi P, Carnevali L, Scalera R (2015). The impact of invasive alien species on native threatened species in Europe. ISPRA, ISSG, Rome. Technical report for the European Commission. Pp. 18.
- Hulme, P. E. 2015. Invasion pathways at a crossroad: policy and research challenges for managing alien species introductions. *Journal of Applied Ecology*. 52, 1418–1424
- IUCN /SSC/ISSG 2000. Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss Caused by Alien Species. IUCN, Gland, Switzerland
- Kettunen M., Genovesi P., Gollasch S., Pagad S., & Starfinger U. (2009) Technical support to EU Strategy on Invasive Alien Species (IAS) Assessment of the impacts of IAS in Europe and the EU.
- Kirschbaum KL, Pauly GB, 2016. Feeding Ecology and Range Expansion of the Non-native Italian Wall Lizard (*Podarcis sicula*). AAAS 2016 Annual Meeting, Global Science Engagement: AJAS Session A, February 11-15. Washington DC, USA: AAAS.
- Korthals A. & F. Philipp, 2010. The alien avian species Greater Rhea (*Rhea americana*) in Mecklenburg-Western Pomerania and Schleswig-Holstein (Germany). In: Kollmann J., van Mólken T. & Ravn H.P. (2010) (eds) *Biological Invasions in a Changing World – from Science to Management*. Neobiota Book of Abstracts. Department of Agriculture & Ecology, University of Copenhagen, Copenhagen. Page 102.
- Krauss U, John L (2013) The development of a Voluntary Code of Conduct for the Tourism Sector (TS VCoC) with Species Reference to Invasive Alien Species (IAS) - a successful public-private effort. Invited oral paper at the symposium "Invasive Alien Species in the Caribbean: Recent Advances and Best Practices in Prevention, Control, Eradication and Monitoring to Restore Habitats and Minimize Impacts for Birds", annual meeting of the Society for Conservation and Study of Caribbean Birds (SCSCB) in Grenada, 31st July, 2013
- Kueffer, C., McDougall, K., Alexander, J., Daehler, C., Edwards, P.J., Haider, S., Milbau, A., Parks, C., Pauchard, A., Reshi, Z.A. (2013). Plant invasions into mountain protected areas: assessment, prevention and control at multiple spatial scales. In: L.C. Foxcroft, D.M. Richardson, P. Pyšek & P. Genovesi (eds.) *Alien Plant Invasions in Protected Areas: A Global Assessment*. pp. 89–113. Springer, Berlin
- Lee JE, Chown SL. 2009. Breaching the dispersal barrier to invasion: quantification and management. *Ecological Applications*. 19: 1944–1959
- Lonsdale WM, Lane AM (1994) Tourist vehicles as vectors of weed seeds in Kakadu National Park, Northern Australia. *Biological Conservation*, 69(3):277-283

- Park, Northern Australia. *Biol Conserv* 69:277–283 Lonsdale WM (1999) Global patterns of plant invasions and the concept of invasibility. *Ecology* 80:1522–1536
- Macdonald IAW, Loope LL, Usher M *et al.* (1989) Wildlife conservation and the invasion of nature reserves by introduced species: a global perspective. In: Drake JA, Mooney H, di Castri F *et al.* (eds) *Biological invasions. A global perspective*, Scope 37. Wiley, Chichester, pp 215–256
- MA (Millenium Ecosystem Assessment) (2005) *Ecosystems and human well-being. Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC, 100 pp.
- Meyerson L. A. & Pyšek P. (2013) Manipulating alien plant species propagule pressure as a prevention strategy for protected areas. – In: Foxcroft L. C., Pyšek P., Richardson D. M. & Genovesi P. (eds), *Plant invasions in protected areas: patterns, problems and challenges*, pp. 473–486, Springer, Dordrecht
- McGeoch, M.A., Genovesi, P., Bellingham, P.J., Costello, M.J., McGrannachan, C. & Sheppard, A. 2016. Prioritising species, pathways, and sites to achieve conservation targets for biological invasion. *Biological Invasions* 18, 299-314.
- McNeely, J.A., H.A. Mooney, L.E. Neville, P. Schei, and J.K.Waage (eds.) 2001. *A Global Strategy on Invasive Alien Species*. IUCN Gland, Switzerland, and Cambridge, UK. x + 50 pp.
- McNeill M, Phillips C, Young S, Shah F, Aalders L, Bell N, Gerard E ; Littlejohn R (2011) Transportation of nonindigenous species via soil on international aircraft passengers' footwear. *Biological invasion* 13, 2799-2815.
- Monaco A, Genovesi P. 2014. *European Guidelines on Protected Areas and Invasive Alien Species*. Council of Europe
- Occhipinti-Ambrogi A, Marchini A, Cantone G, Castelli A, Chimenz C, Cormaci M, Frogliola C, Furnari G, Gambi MC, Giaccone G, Giangrande A, Gravili C, Mastrototaro F, Mazziotti C, Orsi-Relini L, Piraino S. 2011. Alien species along the Italian coasts: an overview. *Biological Invasions* 13: 215–237.
- Preto F, Celesti-Grapow L, Carli E *et al.* (2012) Determinants of non-native plant species richness and composition across small Mediterranean islands. *Biological Invasions* 14:2559–2572
- Scalera R, Genovesi P (2016) Guidance for governments concerning invasive alien species pathways action plan. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. 39 pp. Final version. T-PVS/Inf(2016)10
- Shaw JD (2014) Southern Ocean Islands Invaded: Conserving Biodiversity in the World's Last Wilderness In: *Plant invasions in protected areas: patterns, problems and challenges*. Foxcroft LC, Pyšek P, Richardson DM, and Genovesi P (eds). Springer, London, pp. 449-470.
- Stevenson MJ (2001) Galapagos Islands: Managing Introduced Species in an Endangered Ecosystem. In Clark, T.W., Stevenson, M.J., Ziegelmayer, K. & Rutherford, M.B. (eds.) *Species and Ecosystem Conservation: An Interdisciplinary Approach*. Bulletin Series Yale School of Forestry & Environmental Studies 105:83-100.
- Torrini G., Mazza G., Strangi A., Barabaschi D., Landi S., Mori E., Menchetti M., Sposimo P., Giuliani C., Zoccola A., Roversi P.F. (2016) *Oscheius tipulae* in Italy: evidence of an alien isolate in the Integral Natural Reserve of Montecristo Island (Tuscany). *Journal of Nematology* 48(1):8-13
- Usher MB (1988) Biological invasions of nature reserves: a search for generalizations. *Biol Conserv* 44:119–135
- Vilà M., Basnou C., Pyšek P., Josefsson M., Genovesi P., Gollasch S., Nentwig W., Olenin S., Roques A., Roy D., Hulme P.E., & DAISIE partners (2010) How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan-European, cross-taxa assessment. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 8, 135–144.

- Ware C, Bergstrøm DM, Müller E, Alsos IG (2011) Humans introduce viable seeds to the Arctic on footwear. *Biological Invasions* 14(3):567–577
- Wittenberg R, Cock MJW. 2001. *Invasive alien species: a toolkit of best prevention and management practices*. Wallingford, Oxon, UK; New York: CABI Pub.