

ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

menace à la diversité biologique



www.cbd.int

le Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique
413, rue Saint Jacques, Bureau 800, Montréal, Québec, Canada H2Y 1N9
Tél: +1 514-288-2220 Fax: +1 514-288-6588
secretariat@cbd.int

© 2009 le Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique



Convention sur la
diversité biologique



JOURNÉE INTERNATIONALE DE LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE

22 MAI 2009

ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

une menace à la diversité biologique



Convention sur la
diversité biologique





Publié par le Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique.
ISBN: 92-9225-120-1

Droits d'auteur : Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique 2009

Les appellations employées et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Les opinions rapportées dans la présente publication ne reflètent pas nécessairement celles du Secrétariat ou des Parties de la Convention sur la diversité biologique.

Cette publication peut être reproduite à des fins éducatives ou à but non lucratif, sans autorisation préalable des titulaires des droits d'auteur, à condition de faire référence à la source. Le Secrétariat de la Convention apprécierait recevoir une copie de toute publication utilisant ce document comme source.

Citation: Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique (2009)
413 Rue St. Jacques, Bureau 800
Montréal, Québec, Canada H2Y 1N9

Téléphone: 1(514)288 2220
Télécopieur: 1(514)288 6588
Courriel: secretariat@cbd.int
Site Web: www.cbd.int

Couverture et photos: *Bufo marinus* (Jorge Alvarez), *Batrachochytrium dendrobatidis* (www.flickr.com/photos/ajc1), *Poisson-lion* (www.flickr.com/photos/yv), *Armillaria limonea* (Shirley Kerr), *Psittacula krameri* (Andrea Pauly), *Doryphore* (Horst Freiberg), *Sciurus carolinensis* (Miguel Sicilia); *Elaeagnus angustifolia* (Attila Pellinger).

Le Programme mondial sur les espèces exotiques envahissantes (GISP) a contribué au contenu et à l'examen de ce livret:

Le Programme mondial sur les espèces exotiques envahissantes (GISP) est un partenariat international dédié à la lutte contre la menace mondiale des espèces exotiques envahissantes. Créé en 1996, le GISP a pour mission de conserver la biodiversité et de maintenir les moyens de subsistance par la réduction de la propagation et l'impact des espèces exotiques envahissantes. Constitué comme une entité juridique autonome, le GISP comprend quatre organisations partenaires, le Centre for Agricultural Bioscience International (CABI), l'UICN, le South African National Biodiversity Institute (SANBI) et The Nature Conservancy (TNC), il est coordonné par un secrétariat dirigé par le CABI à Nairobi, au Kenya. Le programme fournit un appui à la mise en œuvre de l'article 8 (h) de la CDB, il a largement contribué à la connaissance et la prise de conscience sur les espèces exotiques envahissantes à travers le développement d'une gamme de produits et de publications, y compris la Stratégie mondiale sur les espèces exotiques envahissantes (2001) et Espèces exotiques envahissantes: une boîte à outils des meilleures pratiques de prévention et de gestion (2001). Le GISP vise à établir des partenariats, fournir des orientations, développer un environnement favorable et renforcer les capacités nationales en vue de la prévention et la gestion des espèces envahissantes en poursuivant trois objectifs principaux: soutenir la politique et la gouvernance; faciliter l'échange d'informations; et promouvoir la sensibilisation auprès des principaux décideurs (www.gisp.org).

TABLE DES MATIÈRES

	Messages clés	5
	Introduction: Espèces exotiques envahissantes	6
un	Menace et impact.....	10
deux	Les voies de l'invasion	16
trois	Changements climatiques et espèces exotiques envahissantes.....	22
quatre	Agissons maintenant!	26
cinq	Ce qui peut être fait	32
six	Action mondiale	38
	Glossaire	42
	Références	46

Préface



Afin d'accroître la compréhension et la sensibilisation sur des questions de biodiversité, les Nations Unies ont déclaré le 22 mai Journée internationale de la diversité biologique (JIB). Cette année, la Convention sur la diversité biologique a choisi les espèces exotiques envahissantes, comme thème de la JIB 2009.

L'augmentation rapide des invasions biologiques par des espèces exotiques est largement reconnue comme étant une composante importante des changements environnementaux mondiaux induits par l'homme.

Tandis qu'il ne fait aucun doute que le transport d'animaux, de plantes et de micro-organismes offrent une variété de biens et services et contribuent au bien-être humain, la croissance économique mondiale a ouvert des voies aux espèces exotiques envahissantes à entrer, s'établir et s'étendre à de nouveaux habitats et écosystèmes. Les changements climatiques, la perturbation et la modification du paysage pourraient également causer la propagation et multiplier l'impact des espèces exotiques envahissantes sur un large éventail d'écosystèmes.

Les invasions biologiques par les espèces exotiques envahissantes se traduisent souvent par d'importantes pertes économiques et la diminution de la diversité biologique et des fonctions de l'écosystème. Aux États-Unis seulement, le coût annuel des dommages et du contrôle des espèces envahissantes est estimé à plus de 138 milliards de dollars américains. Au niveau mondial, il est estimé à 1,4 trillions par an¹.

À la lumière de l'impact des espèces exotiques envahissantes, la Convention sur la diversité biologique reconnaît l'importance de la prévention de l'introduction, du contrôle ou de l'élimination des espèces exotiques qui menacent des écosystèmes, des habitats et des espèces indigènes.

Cette brochure met en lumière la menace que posent les espèces exotiques envahissantes pour la biodiversité et ce que chacun de nous peut faire pour s'attaquer au problème. Pertinente à tous les types d'écosystème, la question des espèces exotiques envahissantes est un élément central de la réalisation des trois objectifs de la Convention sur la diversité biologique - la conservation de la diversité biologique, son utilisation durable et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques. Comme nous ne sommes qu'à un an de 2010, l'Année internationale de la biodiversité et la date cible pour l'objectif de 2010, une action urgente est nécessaire pour lutter contre la menace des espèces exotiques envahissantes.

¹ Pimentel, D.; R. Zuniga and D., Morrison (2005). "Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States." *Ecological Economics* 52: 273-288.

Je remercie tous les collaborateurs qui ont fourni des informations, des connaissances et des ressources financières pour la production de cette brochure. Merci notamment à la Commission européenne, pour avoir fourni des ressources financières pour la production et la distribution de cette brochure.

Ahmed Djoghlaoui
Secrétaire exécutif, La Convention sur la diversité biologique

Messages clés

Les mots en gras sont définis dans le glossaire

Les **espèces exotiques envahissantes** ont affecté la biodiversité indigène dans presque tous les types d'écosystème de la Terre. Comme l'un des plus grands facteurs de la perte de biodiversité, elles constituent une menace pour l'intégrité et la fonction de l'écosystème et, par conséquent, au bien-être humain.

La **mondialisation** a donné lieu à des niveaux plus élevés de commerce, transport, voyage et tourisme, ce qui peut faciliter l'introduction et la propagation d'espèces non-indigènes (ou exotiques). Certaines d'entre elles peuvent s'établir dans le nouvel habitat et devenir envahissantes.

Pour qu'une espèce exotique devienne envahissante, elle doit arriver, survivre et grandir. Elle doit réussir à dépasser des organismes locaux dans la recherche de l'alimentation et d'habitat, se propager dans son nouvel environnement, augmenter sa population et causer des dommages dans les écosystèmes où elle est introduite.

Les impacts des espèces exotiques envahissantes sont aggravés par d'autres facteurs de la perte de biodiversité, y compris les changements climatiques, la perte d'habitat, la pollution et la perturbation anthropique. Les **changements climatiques** pourraient changer la répartition géographique et l'abondance des espèces en affectant l'environnement dans lequel elles vivent, ce qui conduirait à une modification de leur physiologie.

La prévention est la méthode la plus efficace et la plus accessible pour contrôler les espèces exotiques envahissantes. Elle exige la collaboration entre des gouvernements, des secteurs économiques, des organisations non-gouvernementales et internationales.

La **Convention sur la diversité biologique (CDB)** aborde la menace des espèces exotiques envahissantes, en fixant des priorités mondiales et des directives, ainsi qu'en facilitant la collecte d'information et la coordination des actions internationales.



Comment se propagent-elles ?

Une introduction d'espèces provient habituellement de son transport par l'homme et le commerce, intentionnellement et involontairement. Si le nouvel habitat d'une espèce est assez similaire à son habitat naturel, elle peut survivre et se reproduire. Pour qu'une espèce devienne envahissante, elle doit réussir à concurrencer des organismes locaux pour l'alimentation et l'habitat, se propager dans son nouvel environnement, augmenter sa population et causer des dommages dans les écosystèmes où elle se trouve. En résumé, pour qu'une espèce exotique devienne envahissante dans un nouvel écosystème, elle doit y arriver, survivre et grandir.

Les caractéristiques communes des espèces exotiques envahissantes comprennent:

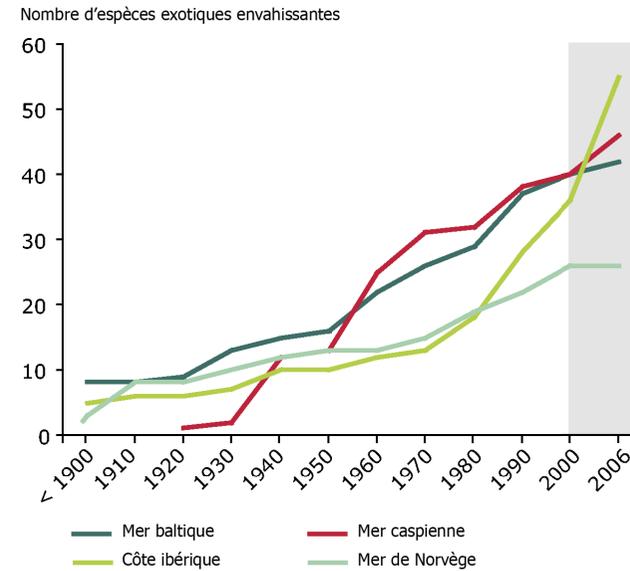
La rapidité de reproduction et de croissance

- La forte capacité de dispersion (la capacité de se déplacer d'un endroit à l'autre)
- La capacité à physiologiquement s'adapter aux nouvelles conditions
- La capacité à survivre avec différents types d'aliments et dans un large éventail de conditions environnementales.

Les écosystèmes qui ont été envahis par des espèces exotiques peuvent ne pas avoir les prédateurs naturels et les concurrents qui contrôlaient leur population dans leur milieu d'origine. Les écosystèmes naturels qui ont subi des perturbations anthropiques sont souvent plus susceptibles aux invasions exotiques, car il y a moins de concurrence avec les espèces indigènes. Par exemple, les fourmis de feu rouge importées (*Solenopsis invicta*) ont plus de succès dans leur établissement dans des zones perturbées, telles que les abords des routes et des champs agricoles, et elles colonisent rarement des forêts vierges.



Fig. 2: Prolifération des espèces marines envahissantes dans les mers européennes (Source: Agence européenne pour l'environnement 2007)



Plus de 1000 espèces exotiques marines et estuariennes ont été introduites dans plusieurs mers de la région paneuropéenne, la majorité au cours du siècle dernier. La Méditerranée en a le plus souffert, avec environ 740 espèces, principalement à cause de l'ouverture du Canal de Suez.



un La menace et l'impact

Les espèces exotiques envahissantes sont l'un des plus importants **facteurs directs de la perte de la biodiversité mondiale**. Elles causent d'énormes dommages à la biodiversité et aux précieux écosystèmes dont nous dépendons tous.

L'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005) a conclu que l'incidence relative des espèces exotiques envahissantes sur la diversité biologique varie selon les **biomes**, et que pour tous les biomes, l'impact est stable ou en augmentation, soit comme suit:

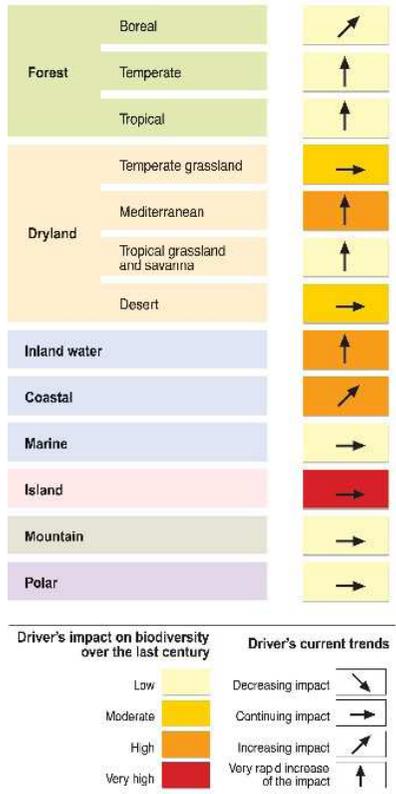


Fig. 3: Impact des espèces exotiques envahissantes sur la biodiversité à travers des biomes (Évaluation des écosystèmes pour le millénaire)

La couleur des cellules indique l'impact des espèces exotiques envahissantes sur la biodiversité dans chaque type d'écosystème au cours des dernières 50-100 années. Un impact élevé signifie qu'au cours du dernier siècle, le facteur a considérablement modifié la diversité biologique dans ce biome; un impact faible indique qu'il a eu peu d'influence sur la diversité biologique dans le biome. Les flèches indiquent la tendance du facteur. Les flèches horizontales indiquent une continuation de l'actuel niveau de l'impact; les flèches diagonales et verticales indiquent progressivement un plus fort impact dans l'évolution de la tendance. La figure présente des impacts globaux et des tendances qui pourraient être différents de ceux de certaines régions spécifiques.

Voici quelques exemples des effets des espèces exotiques envahissantes sur les populations locales, les moyens de subsistance, la santé humaine et le développement durable:

Les îles

Des Îles, comme l'Australie, la Nouvelle-Zélande, le Madagascar, l'archipel d'Hawaï et les Galapagos, ont une forte proportion d'espèces endémiques ainsi qu'une flore et une faune spécialisées. L'isolement géographique des îles limite l'immigration de nouvelles espèces, permettant ainsi à celles qui y sont établies d'évoluer avec peu de concurrents et de prédateurs puissants. Les espèces exotiques envahissantes introduites par les activités humaines sont la principale cause des extinctions d'espèces et du déclin des populations des écosystèmes insulaires dans le monde. Les espèces exotiques envahissantes posent un risque particulier pour les petits États insulaires en développement, en menaçant les écosystèmes, les moyens de subsistance, les économies et la santé publique des habitants. De nombreuses nations insulaires manquent d'information scientifique, de technique et de ressources pour traiter le problème des espèces exotiques envahissantes.



La perche du Nil: responsable de la perte de biodiversité, de fonctions de l'écosystème et de moyens locaux de subsistance



- Alors que la population locale a augmenté et les techniques de pêche ont été améliorées, la pression de la pêche sur le lac Victoria, en Afrique, a augmenté. Au début des années 1950, il était clair que la surpêche a entraîné une baisse drastique des stocks de poissons. Dans un effort pour renverser la situation, des fonctionnaires britanniques ont introduit la perche du Nil (*Lates niloticus*), ainsi que le tilapia du Nil, dans le lac. Vu l'absence de prédateurs naturels et l'abondance de proies, la perche du Nil a prospéré, conduisant ainsi au moins 200 espèces à l'extinction.

- Plus grasse que celle des autres poissons, la chair de la perche du Nil doit être séchée sur un feu avant d'être mangée. Ainsi, plus d'arbres ont été abattus par la population locale pour en faire du bois de chauffage. La déforestation causée a entraîné l'érosion et le ruissellement, ce qui a fait augmenter le niveau des éléments nutritifs du lac, facilitant l'infestation par les jacinthes d'eau.

- Le goût agréable de la chair blanche sans arêtes de la perche du Nil, ainsi que des produits fabriqués à partir de sa vessie natatoire et de sa peau, à la faveur des marchés étrangers, générant environ 400 millions de dollars en recettes

d'exportation pour les trois pays riverains du lac Victoria - le Kenya, l'Ouganda et la Tanzanie. Toutefois, la demande de l'exportation a poussé à la hausse du prix du poisson frais, ce qui l'a rendu trop cher pour la population locale. Elle a également suscité plus de pêche, et vers le milieu des années 1990 il était clair que la perche du Nil a été surexploitée. Les taux de capture ont diminué et le poids moyen du poisson a chuté de plus de 50 kg en 1980 à moins de 10 kg en 1996.

Les effets du « Pas de récolte » sur l'agriculture en Afrique

Parthenium hysterophorus, communément appelée fausse camomille ou herbe blanche, est un envahisseur agressif, natif du Mexique. Comme les mauvaises herbes ont été vues pour la première fois en Éthiopie en 1988, près des centres de distribution d'aide alimentaire, il est présumé que le blé importé a été contaminé par ses graines. Une fois introduite, la mauvaise herbe a été en mesure de se propager rapidement, comme les graines sont rapidement dispersées dans la boue adhérent aux véhicules, machines et animaux, ainsi que par l'eau et le vent. En raison de ses effets dévastateurs sur la production agricole en Éthiopie, il a obtenu un nom local signifiant «pas de récolte». Désagréable pour le bétail, l'invasion des mauvaises herbes a conduit à la pénurie de pâturage, et si elle est mélangée avec du fourrage, il entache la viande et le lait de l'animal. L'herbe blanche pose également un problème de santé pour les humains et les animaux. Le contact avec la plante ou le pollen peut provoquer des réactions allergiques telles que la dermatite, l'asthme et le rhume des foins. La mauvaise herbe a envahi les régions subtropicales de l'Afrique du Sud- où elle est particulièrement problématique dans les plantations de banane et de canne à sucre- ainsi que le Swaziland, le Mozambique, le Zimbabwe et le Madagascar. Bien que les plantes puissent être tuées par l'application foliaire d'herbicides, une régénération rapide des semences continue et son contrôle a été particulièrement problématique.



La santé humaine



Les agents des maladies infectieuses sont souvent, et peut-être généralement, des espèces exotiques envahissantes. Des types d'agents infectieux inhabituels, contactés par l'homme des animaux domestiques ou d'autres, ou importés par inadvertance par des voyageurs, peuvent avoir des effets dévastateurs sur les populations humaines. Des ravageurs et des maladies peuvent également compromettre la production alimentaire locale et la production de bétail, causant ainsi la faim et la famine.

Des exemples historiques importants comprennent:

- La peste bubonique qui s'est propagée de l'Asie centrale à l'Afrique du Nord, l'Europe et la Chine au moyen d'un vecteur de puces sur une espèce envahissante de rats
- La famine de la pomme de terre des années 1840 causée par un champignon introduit d'Amérique du Nord, avec des effets dévastateurs sur la santé des populations locales
- Les virus de la variole et de la rougeole se sont propagés de l'Europe vers l'hémisphère occidental, peu de temps après la colonisation européenne. La faible résistance des peuples autochtones à ces parasites a joué un rôle dans la réduction des puissants empires aztèque et inca
- La peste bovine, une maladie virale, a été introduite en Afrique dans les années 1890 par l'intermédiaire du bétail infecté. Ensuite, elle s'était propagée à la fois chez des troupeaux de bovidés (famille de mammifères ruminants) domestiques et sauvages à travers la savane africaine, en modifiant la composition de la plupart des mammifères du continent. Jusqu'à 25% des éleveurs de bovins pourraient avoir été décimés par la faim au début du 20^e siècle parce que la peste bovine a anéanti leurs populations de bétail.





La grippe aviaire et la santé chez les oiseaux sauvages et les humains

La grippe aviaire est une maladie virale hautement contagieuse affectant de nombreuses espèces d'oiseaux. Les virus Influenza aviaire (IA) sont divisés en deux groupes selon leur capacité à causer la maladie. Le virus Influenza aviaire hautement pathogène (IAHP)

se propage rapidement, il peut causer de graves maladies et entraîner des taux de mortalité très élevés alors que l'influenza aviaire faiblement pathogène (IAFP) peut provoquer une légère maladie qui peut ne donner lieu à aucun symptôme chez les oiseaux infectés. Les oiseaux sauvages sont un réservoir pour les virus de la grippe aviaire.

Le virus de la grippe aviaire peut infecter les humains, avec des résultats potentiellement mortels. L'actuelle situation sanitaire mondiale de la grippe a attiré l'attention de la communauté internationale depuis plusieurs années en raison du risque que la grippe aviaire hautement pathogène cause une pandémie de grippe dans les populations humaines au niveau mondial.

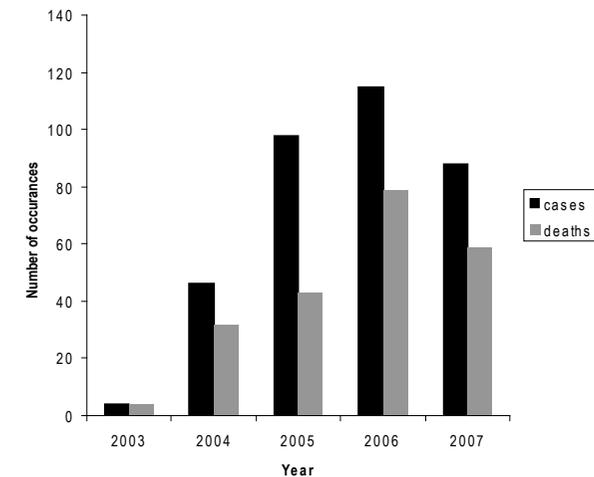
L'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) est l'organe qui établit les normes internationales reconnues par l'Organisation mondiale du commerce (OMC) pour le contrôle et la notification des maladies animales et des zoonoses. L'OIE fait la liste des maladies importantes, y compris celles qui peuvent infecter les humains (c'est-à-dire des zoonoses) et celles qui sont graves, mais qui ne portent pas atteinte aux humains (par exemple, la peste bovine). Les critères de cette liste comprennent la capacité de ces maladies à causer des problèmes importants chez les animaux et / ou chez les populations humaines, leur potentiel de propagation au niveau international par le déplacement des animaux et des produits animaux, et de la distribution mondiale de la maladie. Les méthodes de

détection, de prévention et de contrôle des maladies répertoriées sont publiées par l'OIE et sont les principales références pour les services vétérinaires nationaux dans leurs programmes de prévention et de contrôle des maladies animales.

L'OIE, en collaboration avec l'Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation (FAO) et l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), fournit des conseils pour la politique, la stratégie de conception et l'assistance technique pour le contrôle et l'éradication de la grippe aviaire.

Fig. 4: Nombre cumulé de cas humains confirmés de grippe aviaire A (H5N1) notifiés à l'OMS (2003-2007)

(Source: www.who.int/csr/disease/avian_influenza/country/cases_table_2008_06_19/en/index.html)





deux

Les voies de l'invasion

Miguel Ángel Sicilia Manzo

L'accélération des activités humaines, telles que le commerce, les transports, le voyage, la mondialisation et l'expansion de la population humaine a augmenté la menace et les répercussions des espèces envahissantes. Ces effets sont exacerbés par les changements climatiques, la perte d'habitat, la pollution et la perturbation anthropique.

La mobilité accrue des personnes et des biens conduit à une probabilité accrue de la circulation des espèces sur la planète, souvent sous forme de produits de base tels que le bétail, les animaux, le matériel de pépinière, et de produits de l'agriculture et de la foresterie.

La **voie** et le **vecteur** qui transporte une espèce exotique envahissante sont des liens importants avec l'invasion. Si le vecteur peut être intercepté, alors l'invasion peut être évitée. Les vecteurs sont généralement des mécanismes de transport assistés par les humains qui déplacent les organismes au-delà des obstacles naturels.

L'économie de la Chine prospère et accélère les invasions biologiques

La Chine a connu un énorme essor économique au cours des 25 dernières années, essentiellement en raison de l'accroissement du commerce international (Ding et al. 2008). Il y a plus de 400 espèces exotiques envahissantes enregistrées en Chine, la majorité y est devenue envahissante dans les derniers 25-30 ans. Le nombre total d'espèces exotiques interceptées à la frontière de la Chine a décuplé de 1990 à 2005. Les rapports préliminaires suggèrent que la Chine pourrait connaître des pertes économiques annuelles d'environ 14,5 milliards de dollars américains, causées par les plantes et les insectes envahissants.

Les principales voies d'invasions d'espèces envahissantes comprennent:

L'eau de ballast des navires



Il y a peu de doute que les mouvements des navires représentent la plus importante voie de circulation des organismes marins de pays à pays et d'un océan à un autre. Les voies maritimes les plus importantes pour les bio-invasions sont les citernes de ballast des navires et la salissure à l'extérieur de la coque des navires. Des centaines d'espèces peuvent être retrouvées vivantes dans des échantillons provenant d'un seul navire. Le Programme¹ mondial de gestion des eaux de ballast du FEM / PNUD / OMI (GloBallast) aide les pays en développement à réduire le transfert d'organismes aquatiques nuisibles, des microbes et des maladies par le biais de l'eau de ballast.

Les animaux de compagnie relâchés dans la nature et le commerce des aquariums



Les poissons et les plantes exotiques d'aquarium, ainsi que des animaux domestiques, peuvent devenir des espèces exotiques envahissantes s'ils sont intentionnellement ou accidentellement libérés et laissés dans l'environnement. Les animaux de compagnie et les habitants des aquariums, si on ne les veut plus, sont souvent « remis en liberté » dans la nature avec

des bonnes intentions. Les reptiles, les amphibiens, les poissons d'aquarium et la flore libérés dans les étangs et les toilettes trouvent facilement leur chemin vers les cours d'eau locaux. Il n'y a pas de normes internationales spécifiques concernant les risques d'invasions impliquant le commerce des animaux de compagnie, les espèces d'aquarium, les appâts et aliments vivants. En outre, il y a eu une augmentation de ce commerce en raison des transactions sur Internet, pour lesquelles il n'existe ni contrôles ni règlements nationaux ou internationaux.

Les auto-stoppeurs



Des organismes peuvent être transportés sur ou dans le bois, les emballages, la machinerie et les véhicules. Le bois brut et les produits forestiers sont une source de maladies et de ravageurs forestiers. Les machines et les véhicules sont souvent expédiés d'un endroit à un autre sans nettoyage. Le transport aérien est aussi une voie importante pour les espèces exotiques envahissantes.

Des espèces peuvent être transportées à l'intérieur de la cabine sur les vêtements ou les bagages des passagers, dans les soutes, dans les matériaux d'emballage, les roues et d'autres pièces d'aéronef.



Les plantes destinées à l'agriculture ou la sylviculture



Une grande partie des cultures et des arbres importants, y compris les plantes destinées à la production de biocarburants, est cultivée dans des zones en dehors des zones de distribution naturelle pour une meilleure rentabilité et pour une production alimentaire efficace. Ces espèces étrangères peuvent poser un risque pour la biodiversité quand ils naturalisent et pénètrent dans des zones de conservation avoisinantes.

Les plantes ornementales



Un pourcentage élevé de plantes envahissantes a été initialement introduit comme plantes ornementales. Environ la moitié des 300 plantes les plus envahissantes en Amérique du Nord, et plus de 70% des mauvaises herbes envahissantes de la Nouvelle-Zélande, ont été introduites intentionnellement dans les jardins et les parcs comme plantes ornementales.

Le contrôle biologique



Le contrôle biologique est une stratégie de lutte contre les parasites utilisant des ennemis naturels vivants, des antagonistes ou des concurrents et d'autres entités biotiques se reproduisant toute seule. Des espèces exotiques sont souvent utilisées pour contrôler d'autres espèces nuisibles, mais elles peuvent devenir elles-mêmes des espèces envahissantes. Cela a été un problème, spécialement au début. Aujourd'hui, les normes de sécurité pour le contrôle biologique sont beaucoup plus rigoureuses. Elles sont régies par des lois et règlements, et l'analyse des risques est effectuée avant même de soumettre la demande d'importation.

L'émergence de *Batrachochytrium dendrobatidis*: les conséquences du commerce des amphibiens

Le champignon hautement transmissible *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*) cause la chytridiomycose, une maladie qui a provoqué l'extinction ou la baisse globale d'environ 200 espèces de grenouilles (Skeratt et al. 2007). La chytridiomycose chez les amphibiens a été décrite comme la « pire des maladies infectieuses jamais enregistrées chez les vertébrés en termes de nombre d'espèces affectées, et de sa propension à conduire à l'extinction ». Le commerce mondial des amphibiens est vraisemblablement la cause de la maladie car il amène souvent les animaux à être en contact avec les populations sauvages.



Une technologie moléculaire pour détecter rapidement le *Bd* à partir de l'ADN a été développée au Japon. Les animaux domestiques et les grenouilles soupçonnés de porter le *Bd* sont examinés par la collecte d'échantillons.

Caulerpa taxifolia ou « Herbe de la mort »

Caulerpa taxifolia est une algue envahissante qui est utilisée comme plante décorative pour les aquariums. Un clone plus résistant au froid, développé pour des aquariums, a été introduit en 1984 dans la mer Méditerranée par l'Aquarium océanographique de Monaco. L'algue couvrait un mètre carré à l'époque, mais aujourd'hui elle s'étend sur plus de 13.000 hectares de fond marin. L'Herbe de la mort supprime les herbiers naturels, exclut presque toute autre vie marine et réduit les ressources de la pêche locale. L'éradication n'est plus considérée possible dans la Méditerranée. Elle a également été trouvée dans l'est de l'Australie et aux États-Unis.

L'encrassement des coques



Les organismes d'encrassement sur les coques de navires, ont causé des pertes économiques depuis que les navires ont commencé à naviguer sur les océans. Après leur arrivée à un port distant ou lieu de travail, tous les navires passant une période prolongée de mouillage dans le port ou l'estuaire donnent une occasion aux biotes d'encrassement de mûrir ou de frayer. Tout type de navire et toutes les surfaces mouillées, internes et externes, peuvent servir de vecteurs aux espèces exotiques envahissantes marines. Lorsque les revêtements anti-salissures sont vieux, délabrés ou absents, les surfaces et les crevasses se font coloniser par des communautés formées des organismes suivants:

- Des biofilms élaborés par des bactéries, des cyanobactéries et des diatomées



- Des algues vertes filamenteuses et des algues rouges et brunes
- Des organismes sessiles, y compris des éponges, des hydroïdes, des coraux, des anémones de mer, des vers constructeurs de tube, des bernacles, des mollusques bivalves, des bryozoaires et des ascidies, et des animaux mobiles, y compris des vers polychètes, des amphipodes, des crabes, des buccins et des poissons territoriaux

Il pourrait également y avoir un éventail de microbes, de parasites et d'agents pathogènes qui accompagnent les taxons ci-dessus.

Afin de prévenir l'introduction d'espèces exotiques marines envahissantes, il est nécessaire de faire un nettoyage efficace des coques et d'instaurer des programmes contre la salissure. Des programmes d'éducation sont aussi nécessaires pour sensibiliser les opérateurs de bateau et les propriétaires de navires sur les risques de transporter des espèces exotiques envahissantes et les mesures qu'ils devraient prendre pour réduire ces risques.

L'encrassement des coques est responsable de:

- 74% des invertébrés marins non-autochtones transportés aux îles hawaïennes
- 42% des espèces marines non intentionnellement introduites au Japon
- Plus de la moitié des espèces introduites par les navires dans la mer du Nord
- 70% des espèces qui ont envahi les côtes nord-américaines par des navires (l'encrassement seul ou l'encrassement et l'eau de ballast)

L'aquaculture et la mariculture



L'aquaculture et la mariculture durables sont des stratégies importantes pour améliorer les moyens de subsistance ruraux et pour lutter contre la pauvreté. Elles représentent deux des secteurs les plus dynamiques de l'économie alimentaire mondiale. Toutefois, l'aquaculture et la mariculture ouvrent la voie à l'**introduction involontaire** d'espèces exotiques, y compris des poissons échappés, leurs parasites et maladies, l'auto dispersion des larves et de frais, ainsi que de l'introduction de microbes et de maladies exotiques dans l'alimentation à base de poisson donnée aux poissons carnivores d'élevage.

Le crabe vert européen (*Carcinus maenas*)



Originaire d'Europe et d'Afrique du Nord, le crabe vert a été introduit aux États-Unis, en Australie et en Afrique du Sud par le biais de diverses voies: l'eau de ballast des navires, l'encrassement des coques, l'aquaculture, le commerce d'aquariums et d'aliments vivants. Un prédateur vorace, le crabe vert a causé le déclin d'autres espèces de crabe et de bivalves là où il a été introduit. L'espèce est classée parmi les « 100 espèces exotiques envahissantes les plus néfastes au monde » par le Groupe de spécialistes d'espèces exotiques envahissantes de l'UICN / SSC.

Les touristes et leurs bagages



En 2007, il y a eu plus de 903 millions d'arrivées internationales de touristes dans le monde. Le nombre sans cesse croissant de touristes et leur mobilité accrue augmentent spectaculairement le nombre de vecteurs capables d'introduire des espèces exotiques envahissantes dans les zones reculées. Les gens transportent non seulement des espèces sur des équipements contaminés accidentellement par des sols mais aussi de nombreux touristes ramènent des plantes, des parties de plantes ou des animaux vivants comme souvenirs. Certains ramènent également des fruits ou des végétaux vivants qui peuvent potentiellement cacher des insectes envahissants ou des microbes qui pourraient avoir de graves conséquences sur l'agriculture. La sensibilisation et l'éducation des touristes, des consultants de voyage, des agences, des guides et du personnel quant aux problèmes liés aux espèces exotiques envahissantes sont des éléments essentiels des programmes de prévention.

Désolé, pas de vol gratuit à partir du détroit de Torres

Les lignes aériennes Sunstate offrent un service quotidien entre Cairns, en Australie continentale, et l'île Horn du détroit de Torres pour les touristes et les gens d'affaires. Grâce à un programme ingénieux, Sunstate fait en sorte qu'il n'amène pas à Cairns, les parasites et les maladies que l'on trouve dans le détroit de Torres. La compagnie aérienne évite ces passagers indésirables en fournissant des informations sur la quarantaine aux passagers et par la désinfection régulière de ses avions. Chaque passager reçoit un message sur la quarantaine avec son billet. Des fiches d'information sur la quarantaine sont placées sur chaque siège avion et les agents de bord de la Sunstate reçoivent une formation sur les règlements de quarantaine. Ils sont également testés régulièrement pour s'assurer que leurs informations sur la quarantaine sont à jour.

(Source: Service australien de quarantaine et d'inspection, Département de l'Agriculture, des Pêches et des Forêts, communiqué de presse du 23 mai 2000, disponible à l'adresse www.aqis.gov.au/)





trois

Changements climatiques et espèces exotiques envahissantes

Les espèces exotiques envahissantes et les changements climatiques sont considérés comme deux des plus grandes menaces à la diversité biologique. Ces deux facteurs de changements écologiques, agissant de concert, pourraient produire des résultats extrêmes. Cependant, leurs effets conjugués sur la perte de biodiversité ont été peu étudiés et sont mal compris. L'extinction d'espèces à cause des changements climatiques a été un sujet préoccupant pour les scientifiques, les gouvernements, les institutions et les organisations, mais peu d'attention a été accordée aux espèces qui vont les remplacer. Néanmoins, il existe un consensus général que les changements climatiques favorisent les espèces exotiques envahissantes et aggravent leur impact sur les écosystèmes.

Les changements climatiques peuvent produire des conditions plus propices à l'établissement et la propagation d'espèces envahissantes, et rendre les climats locaux moins favorables aux espèces indigènes et à la nature des interactions entre les communautés.

Aidées par les changements climatiques, les invasions peuvent se produire par:

L'introduction de nouvelles espèces

- La prolifération des espèces déjà en place
- Des espèces locales non-envahissantes qui deviennent envahissantes à cause des nouvelles conditions écologiques.

Les caractéristiques climatiques et le paysage placent les limites ultimes à la répartition géographique des espèces, et déterminent les conditions de croissance et de survie. Par exemple, le stress climatique exercé sur les plantes peut réduire leur capacité à résister aux envahisseurs et elles peuvent être plus susceptibles aux dommages causés par les insectes et les maladies, ce qui réduit leur capacité concurrentielle. Certains des plus grands impacts des changements climatiques sur les espèces envahissantes pourraient provoquer des changements de fréquence et d'intensité des événements climatiques extrêmes, tels que les sécheresses, les incendies ou le gel qui perturbent les écosystèmes, les rendant vulnérables à l'invasion.

Les changements climatiques pourraient permettre à des climats auparavant inhospitaliers de devenir favorables à certaines espèces. Cela devrait provoquer l'expansion vers le nord d'espèces méridionales et certaines d'entre elles risquent de devenir envahissantes. Certaines espèces envahissantes ont un avantage dans les climats chauds et peuvent supporter des conditions climatiques extrêmes avec moins de mortalité que les espèces indigènes. Certaines propriétés des espèces envahissantes sont susceptibles de leur conférer un avantage avec les changements climatiques, telles que la tolérance d'une large gamme de climats, leur capacité de s'adapter rapidement aux changements, et l'absence de dépendance à l'égard d'autres organismes pour la pollinisation et la dispersion des semences.

Les plantes



Les changements climatiques auront probablement des effets complexes sur le potentiel des plantes envahissantes et pourraient entraîner une importante réorganisation des communautés végétales. La perte d'espèces importantes ou de groupes fonctionnels de plantes peut augmenter la vulnérabilité des communautés indigènes en faveur des espèces végétales

envahissantes. En outre, la concentration de CO₂ atmosphérique a augmenté de 35% depuis l'époque préindustrielle et continue d'augmenter drastiquement. Il a été démontré dans de nombreuses études que ce **gaz à effet de serre** stimule la **photosynthèse**. Quand une plante exotique réagit plus fortement au CO₂ que ses cousins indigènes dans le même habitat, elle devient envahissante. Toutefois, il subsiste un manque de preuves pour bien confirmer cette affirmation.

Les organismes marins



Le réchauffement progressif des océans pourrait aider les espèces exotiques envahissantes marines en augmentant l'ampleur de leur croissance et de leur multiplication par rapport aux espèces autochtones, facilitant ainsi le passage à la domination par les espèces exotiques, et accélérant l'homogénéisation de la biodiversité mondiale.

Les changements climatiques pourraient affecter les organismes marins par :

- L'augmentation de la température des océans
- L'augmentation du niveau de la mer
- La modification de la circulation océanique
- La réduction de la salinité des océans.

Ces facteurs modifient directement des conditions physiques et chimiques et contribuent à des changements dans les communautés. Les tendances en matière de réchauffement des eaux des latitudes de moyennes à élevées pourraient déjà permettre à des espèces qui étaient restreintes à des basses latitudes de coloniser des latitudes plus élevées. Les espèces qui ont des affinités pour les eaux chaudes peuvent se multiplier. Le réchauffement des océans peut causer un stress physiologique et de la mortalité massive d'organismes marins, ce qui peut conduire à la disponibilité de niches pouvant être colonisées par des espèces exotiques. L'augmentation de la température des océans peut également causer l'expansion de divers agents pathogènes.

Les insectes



Les insectes sont très fortement influencés par la température. Beaucoup d'espèces dépendent de la chaleur de l'été et / ou des températures extrêmes pour croître, se reproduire et survivre. Les changements climatiques sont donc susceptibles d'affecter les insectes en termes d'expansion ou de contraction de leur étendue géographique. Toutefois, les changements

climatiques peuvent avoir des effets complexes et variés en fonction du cycle de vie des espèces d'insectes, des ressources et de la disponibilité de niches. Les insectes qui ont certains traits propices à l'invasion, tels que la polyphagie (se nourrit d'un éventail de denrées alimentaires), la distribution cosmopolite et la capacité d'adaptation physiologique à des conditions nouvelles, pourraient être favorisés par les changements climatiques.

Des études suggèrent que certaines maladies nécessitant un vecteur (par exemple, des insectes porteurs) pourraient augmenter en fréquence et augmenter leur portée en réponse aux changements climatiques. De nombreux vecteurs déjà présents sont susceptibles d'élargir leur portée en Europe, et de nouveaux vecteurs pourraient arriver des tropiques. Par exemple, *Aedes albopictus*, un moustique qui transmet la dengue, s'étend à 22 provinces du nord de l'Italie où il a été introduit il y a huit ans.



Les impacts des changements climatiques sur l'expansion du dendroctone du pin ponderosa

Les cycles de vie des insectes sont extrêmement dépendants de la température et l'on s'attend à ce qu'ils s'adaptent rapidement aux changements climatiques en déplaçant leur répartition géographique pour tirer parti de la disponibilité des nouveaux créneaux. Depuis le milieu des années 1990, des populations du dendroctone du pin ponderosa, *Dendroctonus ponderosae*, ont fait leur apparition en Colombie-Britannique, dans la plus grande épidémie jamais enregistrée, causant d'énormes dégâts aux forêts de pins lodgepoles (d'autres espèces de pin peuvent également être affectées). Au cours des dernières décennies, les étés chauds ont facilité la reproduction des coléoptères et les hivers doux ont permis d'accroître la survie de leur descendance.

Dans des conditions normales, les scolytes, comme le dendroctone du pin ponderosa, attaquent le bois mort ou mourant et fournissent des services écosystémiques vitaux tels que la création d'habitat pour la nidification des oiseaux, des sources de nourriture pour les prédateurs et facilitent le cycle des éléments nutritifs. À cause des changements climatiques, de nombreux habitats qui ont été inhospitaliers au dendroctone du pin ponderosa lui sont maintenant hospitaliers. Il est prévu que la plupart de la forêt boréale sera susceptible d'infestation par le dendroctone du pin ponderosa, avec la poursuite de son expansion probable vers l'Est. (Source: Carrol, A.L., et al. 2006. Mountain Pine Beetle Initiative Working Paper. Service canadien des forêts)



Tom Richards



Tom Richards

quatre

Agissons maintenant!

La prévention est la méthode la plus efficace et la plus pratique contre les espèces exotiques envahissantes. Empêcher l'établissement d'espèces potentiellement envahissantes est la première ligne de défense. Les gouvernements entreprennent des contrôles douaniers, inspectent des envois, font des études d'évaluations de risques et mettent des produits en quarantaine pour essayer de limiter l'entrée d'espèces envahissantes. Toutefois, la capacité d'inspection et d'analyse de risques, au niveau mondial, n'est généralement pas suffisante.

La prévention consiste à réguler les **introductions intentionnelles** et limiter les **introductions accidentelles** par le biais de l'identification des espèces et des voies d'accès à risque potentiellement élevé. Des mesures visant à empêcher l'établissement d'espèces exotiques envahissantes peuvent être appliquées avant l'embarquement (avant de quitter le pays d'origine), à la frontière (à son entrée dans un pays) ou après leur entrée au pays.

Des outils pour la prévention des introductions intentionnelles d'espèces exotiques

- *Analyse des risques*: évalue la probabilité qu'une espèce exotique envahissante entre et s'établisse dans une région, ainsi que ses impacts économiques et environnementaux potentiels. Elle peut être effectuée sur une espèce exotique envahissante ou une voie, et elle devrait être fondée sur l'approche de précaution.

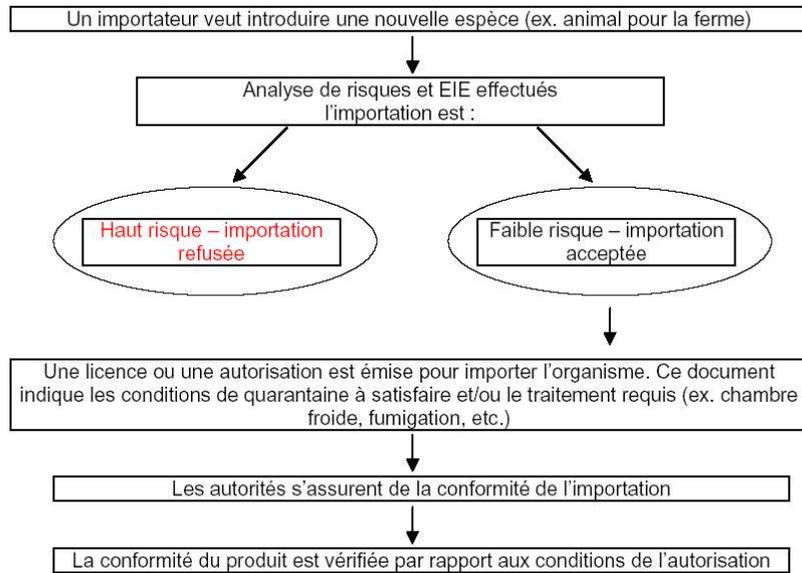
(Un résumé des concepts et des **outils utilisés pour l'évaluation des risques** est disponible à: www.issg.org/Animal%20Imports%20Webpage/AnimalImports.html).

- *Études d'impacts environnementaux (EIE)*: prennent les conclusions de l'analyse des risques et tiennent compte d'autres implications, outre le risque de devenir une espèce envahissante.
- *Procédures d'autorisation*: quelques-uns des outils les plus importants pour contrôler la circulation des espèces exotiques entre les pays et à l'intérieur des pays sont les procédures d'autorisation pour les permis et licences. Le permis pourrait être accordé à certaines conditions, avec des sanctions et des amendes spécifiques si ces conditions ne sont pas respectées.
- *Listes d'espèces*: une fois que les évaluations de risques ont été effectuées, une espèce est alors placée sur la liste rouge ou verte (parfois celles-ci sont dénommées liste noire et liste blanche, respectivement). Le terme « liste grise » est utilisé pour des espèces exotiques inconnues, et donc potentiellement envahissantes.
- *Quarantaine et contrôle aux frontières*: lorsque l'identité de l'espèce importée n'est pas claire, la quarantaine et les contrôles aux frontières pour les introductions intentionnelles sont importants. Des mesures de quarantaine devraient être mises en place afin que les organismes puissent être détenus en toute sécurité et sans risque de fuite, jusqu'à ce qu'ils puissent être correctement identifiés par les autorités.
- *Normes internationales*: participer à l'élaboration de normes / références internationales pour aider les gouvernements à mettre en place des systèmes pour



prévenir l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes, semblables aux normes ou références élaborées dans le cadre de la Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV) et la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES).

Fig. 5: Résumé des procédures pour une gestion de l'introduction intentionnelle



(GISP 2005)

Des outils pour la prévention des introductions non intentionnelles et illégales

- *Gestion des voies et vecteurs*: la gestion des voies est considérée comme plus efficace que le ciblage de certaines espèces. La surveillance des voies d'invasion et des vecteurs peut stopper de nombreuses espèces exotiques envahissantes potentielles sans argent ou temps additionnel par espèce. Il évite aussi le problème des « faux négatifs », c'est-à-dire des espèces considérées à tort comme non-envahissantes ou inoffensives.

- *Quarantaine et contrôle aux frontières* (voir ci-dessus).

- *Traitement ou lutte contre les vecteurs*: un traitement de routine des produits de base (fruits et légumes) est une procédure standard pour éliminer les espèces auto-stoppeurs. Il existe un grand nombre de traitements qui peuvent être utilisés pour les différentes espèces ciblées et les différents produits. L'objectif est de supprimer toutes les propagules, de toutes les espèces. Si une seule méthode de traitement n'est pas efficace à 100%, une combinaison de traitements doit être employée.

- *Sensibilisation et éducation*.

La Beagle Brigade aide dans la recherche des importations interdites

La Beagle Brigade du département américain de l'Agriculture (USDA) est une facette du programme de quarantaine agricole et d'inspection (AQI) de l'« *Animal and Plant Health Inspection Service* » (APHIS). La Beagle Brigade est un groupe de chiens détecteurs non-agressifs et de leurs partenaires humains. Ils vérifient les bagages des voyageurs pour voir s'il y a des fruits interdits, des plantes et de la viande qui pourraient abriter des plantes nuisibles, des animaux ravageurs et des maladies. Ces chiens détecteurs travaillent de concert avec les inspecteurs de l'APHIS et la technologie à rayon X pour empêcher l'entrée de produits agricoles interdits. En moyenne, les agents de l'APHIS effectuent environ deux millions d'interceptions de produits agricoles illégaux chaque année. Le programme de la Beagle Brigade saisit en moyenne 75.000 produits agricoles interdits par an. (Source: USDA Chiens détecteurs: Protection de l'Agriculture américaine, www-mirror.aphis.usda.gov/lpa/pubs/usdabbb.pdf)

Comment aborder les espèces exotiques envahissantes déjà établies

La prévention ne fonctionne pas toujours et il y a des cas où les espèces envahissantes sont déjà sur place. Les quatre principales stratégies pour aborder les espèces exotiques envahissantes sont l'éradication, le confinement, le contrôle et l'atténuation.

L'éradication

L'éradication est l'élimination d'une espèce exotique envahissante d'un pays ou d'une zone. L'élimination de l'ensemble de la population d'une espèce exotique envahissante d'une zone de gestion est souvent la plus souhaitable, et il a été prouvé que c'est possible, en particulier en ce qui concerne les petites îles. Vu que le coût de l'éradication d'une espèce envahissante augmente avec le temps, il est important de commencer l'éradication une fois que l'espèce envahissante est détectée. Même si l'éradication peut avoir des coûts initiaux élevés, elle est plus rentable que toute autre mesure qui exigerait des dépenses continues sur une plus longue période de temps.

L'éradication est généralement plus éthique et plus respectueuse de l'environnement qu'un contrôle à long terme, qui impliquerait le recours continu aux toxines, au piégeage ou à la chasse. Le contrôle peut comporter des risques environnementaux élevés et causer plus de morts d'animaux qu'une courte campagne d'éradication. De nombreuses méthodes d'éradication ou de contrôle ont été développées, notamment mécaniques, chimiques, biologiques, la gestion de l'habitat et une combinaison de méthodes.

L'éradication est souvent suffisante pour permettre le retour de la faune originale. Toutefois, une gestion active, telle que la replantation de la flore et la réintroduction de la faune est souvent nécessaire pour rétablir une zone endommagée. Une fois qu'une zone est restaurée, la prévention est également nécessaire pour empêcher l'espèce envahissante de retourner dans l'île.



L'éradication de la mouche bouchère de l'Amérique du Nord et de l'Afrique du Nord

Les mouches bouchères et les larves de la mouche bouchère sont des parasites qui causent de graves dommages en entrant dans des plaies ouvertes et s'alimentant de la chair du bétail et d'autres animaux à sang chaud, y compris les humains. Sans traitement, les blessures infestées par la mouche bouchère peuvent entraîner la mort. La mouche bouchère du Nouveau Monde (*Cochliomyia hominivorax*) est originaire des régions tropicales et subtropicales de l'Amérique du Nord, du Sud et centrale. Dans les années 1950, l'infestation s'est dirigée vers le nord, causant des pertes annuelles dépassant 400 millions de dollars aux producteurs de bétail des États-Unis.

Les mouches bouchères ont été éradiquées grâce à une forme de contrôle biologique appelée technique de l'insecte stérile (TIS). Des millions de mouches sexuellement stériles sont artificiellement élevées et relâchées dans la nature afin de s'accoupler avec les populations de mouches locales. Il n'y aura pas de descendance à la suite de l'accouplement. Ces accouplements sans progénitures conduisent à la réduction progressive des populations de mouches.

Cette technique a été utilisée en Floride en 1957. Vers 1959, la mouche bouchère a été éradiquée du sud des États-Unis. La TIS fut ensuite appliquée dans la zone plus infestée du sud-ouest à partir de 1962. En 1966, la mouche bouchère a été éliminée des États-Unis. Depuis lors, un programme international coopératif a été mis en place pour l'éradiquer de l'Amérique centrale. Ainsi, lorsque l'infestation de la mouche bouchère du Nouveau Monde a fait son apparition en Libye en 1988, les outils pour l'éliminer étaient déjà disponibles. La campagne du TIS a réussi à l'éradiquer, empêchant ainsi d'énormes pertes qui pourraient avoir eu lieu si l'infestation s'était répandue.

(Source: USDA-APHIS: www.aphis.usda.gov/international_safeguarding/screwworm.shtml)

Les succès des programmes d'éradication dans le passé ont été fondés sur:

- Le contrôle mécanique, par exemple, la collecte manuelle des escargots et l'arrachage des mauvaises herbes
- La lutte chimique, par exemple, l'utilisation d'appâts toxiques contre les vertébrés et la pulvérisation d'insecticides sur les insectes nuisibles
- Des biopesticides, par exemple, *Bacillus thuringiensis* pulvérisé sur les insectes nuisibles
- L'introduction de mâles stériles, généralement de pair avec la lutte chimique
- La gestion de l'habitat, par exemple, le pâturage et le brûlage dirigé
- La chasse aux vertébrés envahissants

Le confinement

Le confinement des espèces exotiques envahissantes est une forme de contrôle. L'objectif est de limiter la propagation d'une espèce exotique et de contenir la population dans une aire géographique définie. Les programmes de confinement doivent aussi être conçus avec des objectifs clairement définis: les limites au-delà desquelles les espèces envahissantes ne devraient pas se propager, et les habitats qui ne devraient pas être envahis et colonisés, etc. Un élément important d'un programme de confinement est sa capacité à détecter rapidement les nouvelles infestations d'espèces envahissantes qui s'épandent au-delà de leur zone de distribution. L'habitat le plus proche de l'espèce doit, de préférence, être séparé par une barrière naturelle, ou un obstacle artificiel. Les cas les plus appropriés pour le confinement sont les îlots d'habitats isolés ne donnant aucune possibilité de propagation aux espèces envahissantes. Souvent, pour les espèces exotiques envahissantes qui affectent les plantes, ces zones peuvent être définies comme des zones de quarantaine en vertu de la législation nationale de protection des végétaux. Cela permet de stopper la circulation de ces espèces envahissantes en dehors de leur zone de confinement.

Le contrôle

Le contrôle, en ce qui concerne les atteintes à la biodiversité et l'économie, vise la réduction à long terme de la densité et de l'abondance des espèces exotiques envahissantes à une quantité inférieure à un seuil acceptable. La réduction de la population envahissante en dessous de ce seuil peut faire pencher la balance en faveur des espèces indigènes concurrentes. L'affaiblissement des espèces envahissantes permet aux espèces indigènes de regagner du terrain et même de réduire davantage l'abondance des espèces exotiques.

Les mesures d'atténuation

Si l'éradication, le confinement et le contrôle ne sont pas possibles, ou s'ils ont échoué dans la gestion des espèces exotiques envahissantes, le dernier recours est de « vivre avec » cette espèce de la meilleure façon possible et d'atténuer ses impacts sur la biodiversité et les espèces menacées. Les mesures d'atténuation auxquelles nous faisons référence dans ce contexte diffèrent du confinement et du contrôle en ce que les activités entreprises n'affectent pas directement les espèces envahissantes en question, mais se concentrent plutôt sur les espèces touchées. Sa forme la plus simple, et peut-être la plus extrême, pourrait entraîner le déplacement d'une population viable d'espèces menacées vers un écosystème où les espèces envahissantes en question sont absentes ou, dans le cas d'un système remis en état, qu'elles ne s'y trouvent plus. Il convient de noter que l'atténuation peut être un travail intensif et coûteux et elle est souvent considérée comme une mesure intermédiaire à prendre en tandem avec l'éradication, le confinement ou le contrôle pour des mesures d'atténuation immédiates visant à sauver des espèces indigènes en danger critique d'extinction.



cinq

Ce qui peut être fait

www.flickr.com/photos/shutter

Voici quelques exemples de ce que vous pouvez faire concernant les espèces exotiques envahissantes¹:

Les décideurs

- Améliorez la coordination entre les accords multilatéraux sur l'environnement et d'autres institutions internationales
- Élaborez une stratégie nationale pour résumer les buts et les objectifs comme première étape dans la formulation d'un plan sur les espèces exotiques. Une première évaluation, y compris un recensement des espèces autochtones et exotiques et de leurs impacts, aidera à définir le point de départ et servira de base pour la comparaison tout au long du programme. Impliquez-vous dans le soutien de toutes les parties prenantes pendant toute la durée du programme, de préférence au moyen d'une campagne de marketing social. Des cadres juridiques et institutionnels de base définiront les possibilités de prévention et de gestion des espèces exotiques envahissantes
- Mettez en place des réglementations nationales qui pourraient fournir un niveau de renforcement pour le contrôle des espèces exotiques envahissantes telles que la législation en conformité avec la Convention internationale pour la protection des végétaux.

¹ **URLs utilisés pour compiler cette liste:** Union of Concerned Scientists. www.ucsusa.org/invasive_species/what_you_can_do/what-you-can-do-to-prevent.html; US Fish & Wildlife Service: www.fws.gov/invasives/what-you-can-do.html; USDA National Invasive Species Information Centre: www.invasivespeciesinfo.gov/news/whatyou.shtml; Protecting Native Plants and Animals: Taking on the Invaders and Volunteer Opportunities (can select by State). The Nature Conservancy. www.nature.org/initiatives/invasivespecies; Non-natives - What Can I Do to Help? Florida Fish and Wildlife Conservation Commission. myfwc.com/nonnatives/WhatCanIDo.html

Les consommateurs

Les propriétaires d'animaux de compagnie

- Achetez vos animaux de compagnie de distributeurs de renom. Les animaux de compagnie exotiques doivent être étiquetés correctement, légalement importés, et sans ravageurs et maladies qui pourraient se propager dans la nature

Voyageurs

- Laissez les éléments naturels dans leur habitat naturel. Nettoyez vos bottes de randonnée avant de marcher dans une nouvelle zone parce que les graines de mauvaises herbes envahissantes sont des auto-stoppeurs accomplis
- Respectez les quarantaines locales et internationales pour empêcher la propagation d'insectes nuisibles, de mauvaises herbes et de maladies.

Navigation de plaisance et de pêche

- Enlevez toutes les plantes aquatiques et tous les animaux de la coque, des hélices, des apports, des remorques et des équipements avant de quitter la zone de lancement et placez ces organismes où ils ne pourront plus se retrouver dans l'eau
- Lavez toujours les bateaux avec de l'eau chaude du robinet, à haute pression, du côté de la rive avant de voyager vers une nouvelle voie navigable. Laissez sécher le bateau cinq jours avant de l'utiliser dans un autre cours d'eau
- Supprimez les matières suspectes et lavez tous les équipements de pêche.

Horticulteurs / Propriétaires fonciers

- Faites votre jardinage et votre aménagement paysager en utilisant les plantes indigènes de votre région (en particulier les espèces à pollinisateurs) qui fournissent de la nourriture, des abris ou des sites de nidification pour la faune locale, notamment les papillons et les oiseaux. Il existe de nombreuses ressources disponibles sur le Web pour obtenir des informations sur les plantes exotiques envahissantes et les plantes indigènes de jardin
- Soyez particulièrement prudents lors de l'achat de plantes et de semences sur Internet ou par correspondance
- Si vous voyez votre pépinière locale vendre des semences ou des plantes exotiques envahissantes, faites-leur part de vos préoccupations
- Videz les contenants dans votre cour arrière, où des moustiques envahissants pourraient se reproduire
- Mettez les plantes envahissantes en quarantaine.

Éducateurs

- L'éducation du public est un outil important pour réduire la propagation des espèces envahissantes. Donnez de l'information, notamment des brochures, des affiches et des conférences sur les espèces exotiques envahissantes dans les centres communautaires, les bibliothèques, les écoles et les pépinières.
- Les enseignants, avec leurs élèves, devraient étudier le rôle des espèces introduites dans les écosystèmes naturels, et la façon de prévenir leur introduction. Il existe de nombreuses ressources en ligne contenant des informations, des jeux interactifs et des activités de groupe.

Jeunes

- Faites du bénévolat pour aider à l'éradication ou le contrôle des plantes envahissantes. De nombreux parcs et réserves naturelles ont besoin de volontaires pour supprimer manuellement les plantes envahissantes. Cela peut être une excellente façon de faire de l'exercice, passer du temps à l'extérieur, rencontrer de nouveaux amis et contribuer à la protection de la nature. Pour les plus âgés, il y a aussi des possibilités de recrutement à l'étranger. Les petites îles tropicales pourraient être attrayantes pour les volontaires des pays développés où les populations sont traditionnellement plus conscientes de la protection de l'environnement et où les climats sont misérables
- Apprenez à reconnaître les espèces envahissantes de votre région et à être au courant des signes de nouvelles menaces potentielles. Il existe de nombreuses ressources disponibles en ligne et dans les bibliothèques publiques. Si vous pensez avoir trouvé une nouvelle infestation, communiquez avec votre agent agricole local ou avec le département des ressources naturelles
- Partagez vos connaissances sur les espèces exotiques envahissantes avec votre famille, vos amis et voisins.

Ce que vous ne devriez pas faire!

Propriétaires d'animaux de compagnie

- Ne libérez pas les animaux de compagnie: par exemple, les lapins peuvent endommager les habitats, les chats s'attaquent aux petits mammifères et oiseaux, les amphibiens et les reptiles de compagnie peuvent attaquer des espèces locales et transmettre des maladies
- Ne libérez aucun type de poissons d'aquarium dans un cours d'eau. Retournez les poissons de compagnie non-désirés dans une animalerie pour les revendre ou les échanger, vous pouvez également les donner à un ami, une école, maison pour personnes âgées ou un hôpital

- Ne jetez pas vos plantes aquatiques ni l'eau de l'aquarium dans les eaux locales. Certaines plantes d'aquarium sont très envahissantes.

Voyageurs

- Ne transportez pas de fruits, graines, plantes vivantes, baies, sols, insectes, escargots, lézards, serpents ou autres animaux quand vous voyagez entre pays
- Ne transportez pas d'objets tels que du foin, du bois, du sol, du gazon ou du gravier d'une part à une autre du même pays. Ils pourraient contenir des champignons, des graines, des maladies, des insectes ou d'autres espèces potentiellement envahissantes.

Navigation de plaisance et de pêche

- Ne transportez jamais de l'eau, des animaux ou des plantes d'un cours d'eau à un autre
- Ne libérez pas des poissons vivants, y compris des appâts, dans un cours d'eau.

Horticulteurs / propriétaires fonciers

- Évitez d'acheter et de planter des mélanges de graines, comme les paquets marqués « sauvages ». Beaucoup contiennent des espèces envahissantes, tandis que d'autres ne sont pas suffisamment décrites.
- Ne jetez jamais des plantes indésirables, de la pelouse ou des restes de jardin dans un parc ou un espace naturel voisin.



La participation communautaire dans le contrôle de *Salvinia* en Papouasie-Nouvelle-Guinée

La salvinia géante, *Salvinia molesta*, est une fougère aquatique flottante de l'Amérique du Sud. Capable de former des tapis denses, cette espèce envahissante réduit la teneur en oxygène dissous dans l'eau, elle empêche le transport nautique et obstrue les prises d'eau des tuyaux d'irrigation pour l'agriculture. En Papouasie-Nouvelle-Guinée, l'impact de la salvinia était particulièrement grave dans la rivière Sepik, où coule une grande partie de l'eau de la partie septentrionale de l'île de Nouvelle-Guinée. La vie des gens de ces régions est très étroitement liée à la rivière, elle est leur principale source de nourriture et leur principal moyen de transport dans une région où les routes font défaut. Un programme de lutte biologique utilisant des charançons a été rapidement mis en œuvre en 1982-85 dans les lagunes sur les cours d'eau affluents de la rivière Sepik. Le défi était de savoir comment redistribuer les charançons au reste du réseau hydrographique. En principe, la redistribution était facile car des sacs de salvinia contenant des charançons pouvaient être collectés des lagunes infestées, et jetés dans les autres parties du système. C'est plutôt le manque d'infrastructures qui rendaient la tâche très difficile.

Des messages ont été diffusés par la radio, indiquant aux villageois en amont de la rivière de visiter les lagunes infestées, de recueillir des sacs de salvinia (contenant des charançons), et de les ramener là où ils habitent pour pouvoir les libérer dans l'eau. Des canots ont été utilisés pour transporter la salvinia infestée vers l'amont de la rivière. Un avion monomoteur a également été utilisé pour transporter la salvinia infestée sur de longues distances. La participation des principales parties prenantes du Sepik a fait en sorte que les agents de contrôle biologique ont été bien distribués. La résultante du contrôle rapide de la mauvaise herbe exotique est l'une des plus grands succès du contrôle biologique des mauvaises herbes. (Préparé avec la contribution de Peter Room et Mic Julien, CSIRO, Brisbane).

Avantages sociaux et environnementaux du Programme de travail pour l'eau des Fynbos

Le « Programme de travail pour l'eau des Fynbos » est un sous-programme du « Programme de travail pour l'eau » du Ministère sud-africain des Eaux et Forêts. L'Afrique du Sud a un énorme problème avec les plantes exotiques envahissantes, en particulier dans la province occidentale du Cap avec ses fynbos uniques (garrigue naturelle ou végétation de bruyère d'Afrique du Sud), où 80% des espèces menacées sont en danger à cause des espèces exotiques envahissantes. Avec les nombreuses coupures budgétaires au cours de la transition politique de l'Afrique du Sud, les programmes de lutte contre les plantes exotiques envahissantes ont fait un quasi-arrêt. Lors d'un atelier de novembre 1993 pour discuter des effets des plantes exotiques envahissantes sur les eaux de ruissellement provenant des bassins versants des fynbos, une « tournée spectacle » a été créée afin de démontrer aux décideurs l'effet des plantes exotiques envahissantes à la fois sur les eaux de ruissellement et sur la biodiversité, ainsi que leurs conséquences socio-économiques potentielles. En 1995, grâce à la prise de conscience créée par cette tournée, 25 millions de rands (US \$ 5,5 millions) ont été alloués au programme national, dont 13,5 millions aux 1,14 millions d'hectares de bassins versants de fynbos de la province du Cap occidental. Le Programme de travail pour l'eau des Fynbos a employé plus de 3000 personnes lors de sa première partie, en 1996, et des dizaines de milliers d'hectares de végétation envahissante ont été supprimés en moins d'un an. Plus de personnes ont été employées après l'injection d'une nouvelle tranche de 40 millions de rands dans le projet.

(Source: Le Programme de travail pour l'eau des Fynbos (1997) 5, p. 9-10, par Christo Marais, responsable de programme, et Dave Richardson, Université de Cape Town.)





six

Agir au niveau mondial

Le problème des espèces exotiques envahissantes est d'envergure mondiale et nécessite une coopération internationale pour renforcer les actions des gouvernements, des secteurs économiques et des individus aux niveaux national et local. Le partage d'information et d'expertise au niveau mondial est un élément essentiel dans la prévention et la gestion des espèces exotiques envahissantes. Un pays ne peut empêcher les invasions s'il ne sait pas quelles espèces sont susceptibles de devenir envahissantes, d'où elles pourraient venir et quelles sont les meilleures options de gestion. Il existe des initiatives internationales et régionales (énumérées ci-dessous) consacrées à la compilation et à la diffusion d'information sur les espèces exotiques envahissantes. Elles facilitent également la collaboration, le réseautage et le partenariat.

Que fait la Convention sur la diversité biologique?

La Convention des Nations Unies sur la diversité biologique (CDB), ses Parties membres et les gouvernements reconnaissent qu'il est urgent de se pencher sur la question de l'impact des espèces exotiques envahissantes. La CDB définit des priorités et des directives mondiales, elle recueille de l'information et coordonne des réunions et des ateliers sur les espèces exotiques envahissantes. Le programme de la CDB sur les espèces exotiques envahissantes a été mis en place comme une question intersectorielle, ce qui signifie qu'il est pertinent à tous les autres programmes de la CDB. La CDB a également adopté les Principes directeurs pour la prévention, l'introduction et l'atténuation des impacts des espèces exotiques qui menacent des écosystèmes, des habitats ou des espèces¹ (voir: www.cbd.int/invasives/copdecisions.shtml).

¹ Un représentant a formulé une objection formelle au cours du processus menant à l'adoption de cette décision et a souligné qu'il ne croyait pas que la Conférence des Parties pourrait légitimement adopter une motion ou un texte avec une objection formelle. Quelques représentants ont exprimé des réserves quant à la procédure conduisant à l'adoption de cette décision (voir UNEP/CBD/COP/6/20, paras. 294-324).

Qu'est-ce que la CDB?

Au Sommet de la Terre de 1992 à Rio de Janeiro, les dirigeants du monde ont convenu d'une stratégie globale pour le « développement durable » - répondre à nos besoins tout en veillant à ce que nous laissons un monde sain et viable aux générations futures. L'un des accords clés adoptés à Rio a été la Convention sur la diversité biologique. Ce pacte entre la grande majorité des gouvernements du monde se fixe des engagements pour le maintien de l'équilibre écologique planétaire tout en allant vers le développement économique. La Convention fixe trois objectifs principaux: la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses éléments et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques pour le bénéfice des générations présentes et futures. En 2009, il y a 191 Parties à la Convention.

Principales ressources contre les espèces exotiques envahissantes:

Organisations internationales travaillant sur les espèces exotiques envahissantes

- Convention internationale pour la protection des végétaux (www.ippc.int)
- Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages (www.cites.org)
- Le Programme mondial sur les espèces envahissantes (www.gisp.org)
- Le Groupe de spécialistes des espèces envahissantes de l'UICN (www.issg.org)
- The Nature Conservancy (www.nature.org/initiatives/invasivespecies)

Initiatives internationales de promotion de l'échange d'information

- CAB International (www.cabi.org)
- Global Invasive Species Database (GISD) d'ISSG (www.issg.org/database/welcome)
- Global Invasive Species Information Network (Gisin) (www.gisnetwork.org/index.html)
- Registre mondial des espèces envahissantes (GRIS) de l'ISSG
- NISbase (www.nisbase.org/nisbase/index.jsp)

Initiatives et réseaux nationaux et régionaux

- Organisation régionale pour la protection des plantes (voir la liste sur www.ippc.int)
- Portail Web des espèces aquatiques exotiques envahissantes pour les pays de l'ASEAN (www.aapqis.org/IAS/home.html)
- Réseau des espèces exotiques envahissantes des forêts de l'Asie-Pacifique (APFISN) (envfor.nic.in/divisions/fret/apfisn.htm)
- Réseaux régionaux BioNET (www.bionet-intl.org)
- Atlas CIESM des espèces exotiques dans le bassin méditerranéen (www.ciesm.org/online/atlas/index.htm)



- Delivering Alien Invasive • Stocks pour l'Europe (DAISIE) (www.europe-aliens.org)
- Réseau des espèces exotiques envahissantes des forêts d'Afrique - FISNA (www.fao.org/forestry/site/26951/en)
- Réseau interaméricain d'information sur la biodiversité (i3n.iabin.net)
- Système d'information sur les espèces marines introduites NIMPIS- Un système d'information pour les introductions marines en Australie. (www.marine.csiro.au/crimp//nimpis)
- Réseau sur les espèces exotiques envahissantes de l'Europe du Nord et de la mer baltique (NOBANIS) (www.nobanis.org/About.asp)
- L'Organisation nord-américaine pour la protection des plantes (NAPPO), Système d'alerte phytosanitaire (PAS) (www.pestalert.org/aboutus.cfm, www.nappo.org)
- Organisation européenne pour la protection des végétaux (www.eppo.org/DATABASES/databases.htm)
- Centre régional d'invasions biologiques (RBIC) (www.zin.ru)
- Centre national d'information de l'USDA sur les espèces exotiques envahissantes (www.invasivespeciesinfo.gov)

Exemples de fiches d'information sur les espèces exotiques envahissantes disponibles en ligne:

GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE

Standard Search: Species name: Country or location: Habitat: Organism type:

Agrilus planipennis (insect)

Taxonomic name: *Agrilus planipennis* Fairmaire
Synonyms: *Agrilus planipennis*
Common names: emerald ash borer
Organism type: insect

Description: The adult *Agrilus planipennis* is 7.5 - 14.0mm long and 3.0 - 3.4mm wide. The body is narrow, elongate and convex and a metallic green colour overall. The abdomen is an iridescent reddish-purple but only seen when the elytra are flared. The kidney-shaped compound eyes of beetles in North America are usually black, although some have copper-coloured eyes. The prothorax is transversely rectangular, slightly wider than the head, but the same width as the anterior margin of the elytra. The anterior margin of the elytra is raised, forming a transverse ridge the surface of which is covered with punctures. The posterior margins of the elytra are round and obtuse with small tooth-like knobby projections on the edge. Eggs of the emerald ash borer are which when first laid but turn reddish brown within 2-3 days. Eggs have a slightly convex centre, are oval and 1 x 0.6mm in size. Mature larvae are 35 - 52mm long and creamy white in colour. The head of the larva is fat and the vertex is shield-shaped. The head of the larva is small, brown and partially retracted into the prothorax, exposing mostly the mouthparts. The prothorax is enlarged, whereas the meso- and meta-thorax are slightly narrower; the mesothorax bears spiracles. The abdomen is 10-segmented, the 1st to 9th segments with one pair of spiracles each and the last segment bears one pair of brownish, serrated urogenitals. Pupae are 10 - 14mm long and creamy white in colour. The antennae stretch back to the base of the elytra and the last few segments of the abdomen bend slightly ventral (Nomura, 2002).

Members of the genus *Agrilus* are challenging to identify due to structural colouration and subtle morphological differences between species. Please see [Agrilus planipennis Fairmaire Screening Aid](#) for help in identification. Please see [PDDL \(Pests and Diseases Image Library\)](#) Species Content Page [Beetles: Emerald ash borer](#) for high quality diagnostic and overview images.

Similar Species
Agrilus arvensis, *Agrilus bilineatus*, *Agrilus subcinctus*
[More](#)

Occurs in: agricultural areas, natural forests, planted forests, urban areas

Habitat description
 Nomura (2002) reports that "A variety of hardwood trees serve as hosts to *A. planipennis*: *Fraxinus americana* (White ash), *F. chinensis* (Chinese ash), *F. japonica* (Japanese ash), *F. lanuginosa* (Chinese flowering ash), *F. mandchurica* (Manchurian ash), *F. nigra* (Black ash), *F. pennsylvanica* (red or green ash), *Juglans mandchurica* (Manchurian walnut), *Pterocarya morfolia* (Japanese wingnut), *Ulmus davidiana* (Japanese elm), *U. propinqua* (Chinese cork bark elm)".

Base de données mondiales des espèces exotiques envahissantes (www.issg.org/database)

NIMPIS Database - Microsoft Internet Explorer

Address: <http://www.marine.csiro.au/crimp/nimpis/>

HOME | Species Search | Species Summary | Print version (PDF)

Dead man's fingers Known Introduction to Australia

Codium fragile ssp tomentosoides
 (Sur.) Hariot subsp. (Van Goor) Silva

Karen Gowlett-Holmes, CSIRO Marine Research

Taxonomy
Division: Chlorophycota
Class: Chlorophyceae
Order: Bryopsidales
Family: Codiaceae
Genus: *Codium*

Description
Codium fragile ssp. tomentosoides is a large, dark green macroalgae with one to several, thick upright branches arising from broad, spongy, basal disc attached to the substrata. The dichotomous branches are usually 3-10mm in diameter and 15-20cm high but have been recorded reaching 1m in length. The branches are generally hairy (tomentose) just below the tips. The utricles at the tips of the branches are irregularly cylindrical with a constriction (waist) in the middle portion. Fronds are generally annual and dieback in winter and arise from the perennial basal portion in spring.

Diagram

KEY FEATURES
 Microscopic examination shows the subspecies to have:
 - utricles approximately 2 cm below tip of branch with broad median constriction
 - apical point prolonged into a sharp mucron

Diagram from Droomgoole, 1975

Système d'information sur les espèces marines introduites (www.marine.csiro.au/crimp/nimpis/)





Glossaire

Les mots définis dans le glossaire sont en caractères gras la première fois qu'ils apparaissent dans le texte

Terme	Source	Définition
Aire protégée	CDB	Une zone géographiquement délimitée qui est désignée réglementée et gérée pour atteindre des objectifs spécifiques de conservation.
Biodiversité ou diversité biologique	Convention sur la diversité biologique (CDB)	La variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, des systèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces (génétique), entre les espèces et des écosystèmes.
Biome	Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005)	La plus grande unité de classification écologique qui est très pratique pour classer l'ensemble du globe. Les biomes terrestres sont généralement basés sur la structure de la végétation dominante (par exemple, des forêts, des prairies).
Changements Climatiques	CDB	Une variation soit dans l'état moyen du climat ou de sa variabilité, persistant pendant une période prolongée, généralement pendant des décennies ou plus.

Terme	Source	Définition
Cycle des éléments nutritifs	Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005)	Le processus par lequel des éléments sont extraits de sources minérales, aquatiques ou atmosphériques ou recyclés de leurs formes organiques pour se convertir sous forme ionique où se produit l'absorption biotique et, finalement, leur retour dans l'atmosphère, l'eau ou le sol.
Développement durable	CDB	Répondre à nos besoins tout en veillant à ce que nous laissons un monde sain et viable pour les générations futures.
Ecosystème	CDB	Une dynamique complexe de plantes, d'animaux et de micro-organismes et leur environnement non vivant interagissant comme une unité fonctionnelle.
Espèce exotique	Centre mondial de surveillance pour la conservation du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE -WCMC)	Un organisme qui existe à l'état libre dans une zone, mais qui n'est pas originaire de celle-ci. Il se réfère également aux animaux de l'extérieur du pays dans lequel ils sont détenus en captivité ou en populations libres.
Espèces exotiques envahissantes	CDB	Une espèce exotique dont l'introduction et/ou la propagation menace la diversité biologique (aux fins des présents Principes directeurs, l'expression « espèce exotique envahissante » a le même sens que dans la décision V/8 de la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique).
Espèces indigènes	PNUE -WCMC	Plantes, animaux, champignons et micro-organismes qui se produisent naturellement dans une région ou zone donnée.
Espèce introduite	Conseil international de l'exploration de la mer (CIEM)	Espèce introduite (= espèces non-indigènes = espèces exotiques): toute espèce transportée délibérément ou accidentellement par un moyen véhiculé par l'homme dans des habitats aquatiques, en dehors de son aire de répartition. Note: des introductions secondaires peuvent être occasionnées par l'homme ou des vecteurs naturels.

Terme	Source	Définition
Établissement	CDB	Le processus d'une espèce exotique envahissante qui s'établit avec succès dans un nouvel habitat et produit une descendance viable ayant une forte probabilité de survie.
Facteur	Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005)	Tout facteur naturel ou anthropique qui, directement ou indirectement, provoque un changement dans un écosystème.
Gaz à effet de serre	Groupe d'experts	Les gaz à effet de serre sont des constituants gazeux de l'atmosphère, à la fois d'origine naturelle et anthropique, qui absorbent et émettent un rayonnement à des longueurs d'ondes spécifiques dans le spectre de rayonnement infrarouge thermique émis par la surface de la Terre, l'atmosphère et les nuages. Cette propriété cause l'effet de serre. La vapeur d'eau (H ₂ O), le dioxyde de carbone (CO ₂), l'oxyde nitreux (N ₂ O), le méthane (CH ₄) et l'ozone (O ₃) sont les principaux gaz à effet de serre dans l'atmosphère de la Terre.
Introduction intentionnelle / accidentelle	CDB	Le déplacement délibéré et/ou de la libération, par l'homme, d'une espèce exotique hors de son aire de répartition naturelle. Toutes les autres introductions qui ne sont pas intentionnelles.
Mondialisation	Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005)	L'intégration croissante des économies et sociétés mondiales en particulier par le biais des échanges et des flux financiers, et le transfert de culture et de technologie.
Photosynthèse	CIPV	Le processus par lequel les plantes vertes, les algues et les bactéries prennent le dioxyde de carbone de l'air (ou du bicarbonate dans l'eau) pour en faire des hydrates de carbone. Il existe plusieurs voies de photosynthèse avec des réponses différentes aux concentrations atmosphériques de dioxyde de carbone.
Ravageur	CIPV	Toute espèce, souche ou biotype de plante, d'animal ou d'agent pathogène nuisible aux végétaux ou aux produits végétaux.

Terme	Source	Définition
Vecteur	CIEM	Tout transporteur vivant ou non vivant qui transporte des organismes vivants, intentionnellement ou non.
Voie	Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV)	Tout moyen qui permet l'entrée ou la propagation d'un ravageur.

Sources utilisées (qui ne sont pas citées dans les références):

CBD	Décisions de la COP ou texte de la Convention
CIPV	Convention internationale pour la protection des végétaux. Normes internationales pour les mesures phytosanitaires #5 (Glossaire des termes phytosanitaires), 2006
GIEC	Glossaire du quatrième rapport d'évaluation du GIEC, 2007
IUCN	Directives pour la prévention de la perte de biodiversité causée par des espèces exotiques envahissantes, 2000. Approuvées par le Conseil de l'UICN, février 2000.
CIEM	Conseil international pour l'exploration de la mer. Code de bonne pratique sur l'introduction et le transfert d'organismes marins, 2005.
PNUE-WCMC	Centre mondial de surveillance pour la conservation du PNUE – Glossaire des termes de la biodiversité (www.unep-wcmc.org/reception/glossary)



Références

- Aleksandrov, B.; Boltachev, A.; Kharchenko, T.; Liashenko, A.; Son, M.; Tsarenko, P.; and Zhukinsky, V., 2006. *Trends in the Black Sea Alien Species*. SEBI 2010 workshop, Athens, 27–28 June 2006.
- Bale J. S., G. J. Masters, I. D. Hodkinson, C. Awmack, T. Martijn Beezemer, V. Brown, J. Butterfield, A. Buse, J. C. Coulson, J. Farrar, J. G. Good, R. Harrington, S. Hartley, T. Hefin Jones, R. L. Lindroth, M. C. Press, I. Symrnioudis, A. Watt & J. B. Whittaker. 2002. Herbivory in Global Climate Change Research: Direct Effects of Rising Temperature on Insect Herbivores. *Global Change Biology*, 8: 1-16
- BMB-NEMO (Baltic Marine Biologists database on Non-indigenous Estuarine and Marine Organisms), 2006. Baltic Sea Alien Species Database. www.ku.lt/nemo/alien_species_search.html.
- Botnen, H., 2006. *Trends in the Norwegian Shelf alien species*, SEBI 2010 workshop. Athens, 27–28 June 2006. Based on: www.dirnat.no/archive/attachments/01/69/intro063.doc.
- Capdevila-Arguelles, L. and Zilletti, B. 2008. A Perspective on Climate Change and Invasive Alien Species. 2nd Meeting of the Group of Experts on Biodiversity and Climate Change. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats Standing Committee. Council of Europe. Retrieved 19 December 2008 from: www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/conventions/Bern/T-PVS/inf05rev_2008_en.pdf
- Carlton J. T. 2001. Global change and biological invasions in the oceans. *Invasive Species in a Changing World*, eds. H. A. Mooney & R. J. Hobbs, (Island Press, Washington, DC), 31-53 pp
- Çinar, M. E.; Bilecenoğlu, M.; Öztürk, B.; Katagan, T. and Aysel, V., 2005/2006. Alien species on the coasts of Turkey, *Mediterranean Marine Science*, 6, 2, 118–146.
- Conservation Action Plan (ACAP). 2005. Amphibian Conservation Summit, 17-19 September 2005, Washington D.C.
- De Poorter, M. and Ullah, M.I. 2007. Invasive Alien Species and Protected Areas. A Scoping Report. World Bank and Global Invasive Species Programme.
- Ding, J., Mack, R.N., I.U., P., Ren, M., Huang, H. 2008. China's Booming Economy is Sparking and Accelerating Biological Invasions. *Bioscience* 58 (4): 317-324.
- Eldredge, L.G., Carlton, J.T. 2002. Hawaiian Marine Bioinvasions: APreliminary Assessment. *Pacific Science* 56: 211 – 212.
- European Environment Agency. 2007. Europe's Environment: The Fourth Assessment. Retrieved on 1 September 2008, from http://reports.eea.europa.eu/state_of_environment_report_2007_1/en
- Fisher, M., and Garner, T.W.J. 2007. The Relationship between The Emergence Of *Batrachochytrium Dendrobatidis*, The International Trade In Amphibians And Introduced Amphibian Species. *Fungal Biological Reviews* 21: 2-9
- Fischlin, A., G.F. Midgley, J.T. Price, R. Leemans, B. Gopal, C. Turley, M.D.A. Rounsevell, O.P. Dube, J. Tarazona, A.A. Velichko, 2007: Ecosystems, their properties, goods, and services. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, 211-272.
- Fofonoff, P.W., Ruiz, G.M., Steves, B, Carlton, J.T. 2003. In Ships Or On Ships? Mechanisms Of Transfer And Invasion Of Nonnative Species To The Coasts Of North America. In *Invasive Species: Vectors and Management Strategies*; Ruiz, G. M., Carlton, J. T., Eds.; Island Press: Washington, DC, 2003; pp 152-182.
- Gan, Q., Xu, H.G., Li, M.Y. 2005. Models of Estimation of Indirect Economic Losses Caused by Invasive Alien Species. *Journal of Nanjing University of Technology* (In Chinese) 27: 78-80
- Githeko A. K., S. W. Lindsay, U. E. Confalonieri & J. A. Patz. 2000. Climate Change and Vector-borne Diseases: A Regional Analysis. *Bulletin of the World Health Organization* 78(9): 1136-1147.
- Global Invasive Species Programme (GISP). 2001. Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices. CABI Publishing, Wallingford, Oxon, UK
- Global Invasive Species Programme (GISP). 2004a. Best Practice for the Management of Introduced Marine Pests. USRS Australia Pty. Ltd.
- Global Invasive Species Programme (GISP). 2004b. Tropical Asia Invaded: The Growing Danger Of Invasive Alien Species. Retrieved October 20th from www.gisp.org/publications/invaded/gispAsia.pdf
- Global Invasive Species Programme (GISP). 2004c. Africa Invaded: The Growing Danger Of Invasive Alien Species. Retrieved October 24th from www.gisp.org/publications/invaded/gispAfrica.pdf
- Global Invasive Species Programme (GISP). 2005. Training course: An Introduction to the Management of Invasive Alien Species. Retrieved on 18 August 2008 from: www.gisp.org/publications/courses/managinginvasive.asp
- Global Invasive Species Programme (GISP). 2008. Marine Biofouling: An Assessment of Risks and Management Initiatives. Compiled by Lynn Jackson on behalf of the Global Invasive Species Programme and the UNEP Regional Seas Programme. 72 pp.
- Gollasch, S. 2002. The Importance of Ship Hull Fouling as a Vector of Species Introductions into the North Sea. *Biofouling* 18(2): 105 – 121
- Gollasch, S., 2006. Overview on introduced aquatic species in European navigational and adjacent waters. *Helgoland Marine Research* 60: 84–89.
- Hansson H. G., 2006. Ctenophores of the Baltic and adjacent Seas — the invader Mnemiopsis is here! *Aquatic Invasions* 1,4: 295–298.
- Harvell C. D., C.E. Mitchell, J. R. Ward, S. Altizer, A. P. Dobson, R. S. Ostfeld & M. D. Samuel. 2002. Climate Warming And Disease Risks For Terrestrial And Marine Biota. *Science* 296: 2158-2162.
- Harley C. D. G., A. Randall Hughes, K. M. Hultgren, B. G. Miner, C. J. B. Sorte, C. S. Thornber, L. F. Rodriguez, L. Tomanek & S. L. Williams. 2006. The Impacts Of Climate Change In Coastal Marine Systems. *Ecology Letters* 9: 228-241.
- Javidpour, J.; Sommer, U. and Shiganova, T., 2006. First record of Mnemiopsis leidyi (A. Agassiz) 1865 in the Baltic Sea, *Aquatic Invasions*, 1, 4: 299–302.
- Li, Z.Y., Xie, Y. 2002. Invasive Species in China (in Chinese). Beijing: China Forestry Publishing House.
- Low T. 2008. Climate Change & Invasive Species. A review of Interactions. Department of The Environment, Water, Heritage and the Arts of the Australian Government. 30 pp. [Ref. 28 May 2008] Available at: www.environment.gov.au/biodiversity/publications/pubs/interactions-cc-invasive.pdf
- Martínez, J. and Adarraga, I., 2006. XIV SIEBM (Symposio Iberico de Estudios de Biología Marina), Barcelona, 12–15 September 2006.
- 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.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and human well-being: biodiversity synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.
- Mooney H. A. and Hobbs, R.J. 2000. Invasive species in a changing world. Island press, Washington D.C.-Covelo California, USA. 457 pp.
- Occhipinti-Ambrogi A. 2007. Global Change And Marine Communities: Alien Species And Climate Change. *Marine Pollution Bulletin* 55: 342-352.



Otani, M. 2006. Important vectors for marine organisms unintentionally introduced to Japanese waters. *In: Koike, F., Clout, M.N., Kawamichi, M., De Poorter, M. and Iwatsuki, K. (Eds). Assessment and Control of Biological Invasion Risks. Pp. 92 – 103. Shoukadoh Book Sellers, Kyoto, Japan and IUCN, Gland, Switzerland*

Peterson, A.T., Stewart, A., Mohamed, K.I., Araújo, M.B. 2008. Shifting Global Invasive Potential of European Plants with Climate Change. *PLoS ONE* 3(6): e2241

Pimentel, D., L. Lach, R. Zuniga & D. Morrison, 2000. Environmental and Economic costs of nonindigenous species in the United States. *Bioscience*, 50(1): 53-56

Pimentel, D., Zuniga, R., Morrison D. 2005. Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. *Ecological Economics* 52: 273– 288

Rico, J. and Cabal, J., 2006. Trends in the Iberian Shelf alien species. SEBI 2010 workshop, Athens, 27–28 June 2006.

Romi R., M. Di Luca & G. Majori. 1999. Current status of *Aedes albopictus* and *Aedes atropalpus* in Italy. *Journal of the American Mosquito Control Association* 15: 425-42.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity (SCBD). 2006. *Global Biodiversity Outlook 2*. Montreal, 81 + vii pages

Shiganova, T.; Filippov, A. A. and Panov, V., 2006. Trends in the European Caspian Sea Alien Species. SEBI 2010 workshop, Athens, 27–28 June 2006.

Skerratt, L.F., Berger, L., Speare, R., Cashins, S., Raymond K., McDonald, A.D.P., Hines, H.B., Kenyon, N. 2007. Spread of Chytridiomycosis has Caused the Rapid Global Decline and Extinction of Frogs. *EcoHealth*. Retrieved on 26 August 2008, from: www.jcu.edu.au/school/phtm/PHTM/frogs/papers/skerratt-2007.pdf

Stachowicz, J.J. Terwin, J.R., Whitlatch, R.B. and Osman, R. 2002 Linking Climate Change and Biological Invasions: Ocean warming facilitates nonindigenous species invasions. *PNAS*. 99 (2): 15497-15500

Streftaris, N. and Zenetos, A., 2006. Alien Marine Species in the Mediterranean — the 100 'Worst Invasives' and their Impact, *Mediterranean Marine Science*, volume 7-1 2006, 87–118.

Ward N. L. & G. J. Masters. 2007. Linking Climate Change And Species Invasion: An Illustration Using Insect Herbivores. *Global Change Biology* 13: 1605-1615.

Wittenberg, R., Cock, M.J.W. 2001. Invasive Alien Species. How to Address One of the Greatest Threats to Biodiversity: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices. CAB International, Wallingford, Oxon, UK.

Vila, M. Corbin, J.D., Dukes, J.S., Pino, J., Smith S.D. 2007. Linking Plant Invasions to Global Environmental Change. *Terrestrial Ecosystems in a Changing World*. Canadell J.G., Pataki D., Pitelka, L. (eds). Springer, New York

UNEP/CBD/SBSTTA/6/INF/9. 2000. Global Strategy on Invasive Alien Species. Retrieved on 28 August 2008, from: www.cbd.int/programmes/cross-cutting/alien/documents.aspx

UNEP/CBD/SBSTTA/11/INF/4. 2005. Report of the Ad Hoc Technical Expert Group on Gaps and Inconsistencies in the International Regulatory Framework in Relation to Invasive Alien Species Retrieved on 27 August 2008 from: www.cbd.int/programmes/cross-cutting/alien/documents.aspx

UNEP/CBD/COP/9/INF/32. 2008. In-Depth Review of Invasive Alien Species – Information Compiled by the Executive Secretary. Retrieved on 27 August 2008 from: www.cbd.int/programmes/cross-cutting/alien/documents.aspx

Zavaleta E. S. & K. B. Hulvey. (2004). Realistic Species Loss Disproportionately Reduces Grassland Resistance to Biological Invaders. *Science* 306: 1175-1177

www.cbd.int

Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique
413 Rue Saint Jacques, Bureau 800, Montréal, Québec, Canada H2Y 1N9
Tél. +1 514-288-2220 Fax. +1 514-288-6588
secretariat@cbd.int

(c) 2009 Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique

