

QUESTION 2

Quelques espèces animales envahissantes aux frontières de la Nouvelle-Calédonie et présentant un risque environnemental majeur

Lloyd LOOPE¹, Michel PASCAL²

¹ US Geological Survey, Pacific Island Ecosystems Research Center, Haleakala Field Station, P.O. Box 369 Makawao - Maui, Hawaï 96768 USA – Courriel : Lloyd-loope@usgs.gov

² INRA - Équipe « Gestion des populations invasives », Station SCRIBE, Centre INRA de Rennes - Campus Beaulieu, 35042 Rennes Cedex – Courriel : Michel.pascal@rennes.inra.fr

Résumé

Passer en revue l'ensemble des espèces animales présentes dans le Pacifique et susceptibles d'envahir la Nouvelle-Calédonie pour y provoquer de graves dysfonctionnements écosystémiques relève d'une gageure. Ce n'est donc qu'un nombre restreint de taxons ou groupes de taxons, six pour les invertébrés et deux pour les vertébrés, qui sont traités ici, à titre d'exemples. Il s'agit d'espèces qui ont envahi récemment des îles du Pacifique et y ont provoqué des dégâts majeurs. La nature et l'importance de ces dégâts sont exposées. Les mesures de prévention et de lutte mises en place à leur égard sont évoquées, bien qu'elles fassent parfois totalement défaut.

Introduction

En raison de la douceur de son climat qui présente de faibles variations au cours du cycle annuel, et de l'altitude variée de son relief qui génère une importante gamme de microclimats aux caractéristiques étendues de températures et d'hygrométrie, la Nouvelle-Calédonie peut héberger, si l'occasion s'en présente, une importante proportion d'espèces animales de la planète qui vivent sous des climats tropicaux, subtropicaux et tempérés chauds. Cette forte capacité d'accueil, alliée au développement récent des voyages et du commerce international, rend le nombre des envahisseurs potentiels de la Nouvelle-Calédonie si important (comme pour d'autres îles du Pacifique ; Loope et *al.*, 2001), qu'une analyse exhaustive des menaces potentielles apparaît irréalisable. Nous ne parlerons donc ici, et à titre d'exemples, que d'un nombre très restreint d'espèces animales dont l'introduction sur des îles du Pacifique s'est révélée particulièrement perverse et qui, selon toute vraisemblance, se présenteront aux portes de la Nouvelle-Calédonie.

Invertébrés

La fourmi de feu, Solenopsis invicta

Solenopsis invicta est une fourmi sud-américaine connue sous le nom de fourmi de feu (RIFA ; *red imported fire ant*). C'est près de Mobile (Alabama, USA) qu'elle a manifesté pour la première fois ses capacités d'envahisseur au début du XX^e siècle, et c'est à partir de cette localité qu'elle a colonisé tous les États du sud des États-Unis.

L'espèce, très agressive, territoriale, prédatrice, pourvue de mandibules exceptionnellement puissantes et d'un dard provoquant des piqûres douloureuses, est tristement célèbre pour ses impacts sur la santé humaine, la qualité de la vie et la sécurité publique, mais également pour ses effets pervers sur l'industrie et la biodiversité (Vinson, 1997). Ses colonies, très prolifiques, croissent rapidement, et atteignent des effectifs exceptionnels. Matures, ces colonies sont souvent constituées de plus de 200 000 ouvrières, et un seul hectare peut en héberger jusqu'à 150. Leur densité peut atteindre la valeur de 3 000 fourmis au mètre carré et cet ensemble d'individus, grâce à l'émission de signaux chimiques, intervient très rapidement et collectivement sur tout élément perturbateur de la colonie, chaque fourmi pouvant infliger de multiples et douloureuses piqûres et morsures. Le coût des consultations médicales induites par ces attaques est élevé et les personnes non informées, comme les touristes et les enfants, sont les plus exposées. Attirée par les équipements électriques, tels les boîtiers de feux de circulation, les éclairages des pistes d'aéroports, les systèmes de distribution électrique, les systèmes de communication, les climatiseurs et les pompes de puits, cette fourmi les infeste et les endommage fréquemment.

Ces 20 dernières années, *S. invicta* a envahi de nombreuses îles des Caraïbes à partir de la Floride (Davis et *al.*, 2001). Elle est susceptible d'opérer la même progression dans le Pacifique si des mesures concertées ne sont pas prises. Elle a

colonisé de façon privilégiée les écosystèmes perturbés des Etats-Unis et n'a pas pénétré ses forêts primaires (Tschinkel, 1993). Cependant, d'après Krushelnycky et ses collaborateurs (2005), si elle s'établit dans les îles du Pacifique, elle envahira probablement la plupart des zones de forêt non pluviale, à l'exception des zones les plus sèches et des parties les plus élevées des volcans hawaïens.

Si aucun signalement de l'établissement de la RIFA n'est à ce jour parvenu de la Mélanésie, de la Polynésie ou de la Micronésie, l'espèce est cependant présente sur les deux rives du Pacifique. Elle a été découverte en Californie en 1998, en Australie en 2001, à Taïwan en 2004 (Krushelnycky et *al.*, 2005), et à Hong Kong et en Chine continentale en 2005 (Chuan et Chan, 2005). Si d'autres espèces de fourmis envahissantes se sont établies dans la zone Pacifique (Nishida et Evenhuis, 2000 ; Krushelnycky et *al.*, 2005), *Wasmannia auropunctata* et *S. invicta* constituent probablement la menace la plus sérieuse tant à l'égard de la qualité de vie des sociétés humaines que pour la biodiversité autochtone.

Si un plan de prévention de l'invasion par les fourmis a été élaboré collectivement à l'échelle du Pacifique, celui-ci n'est pas encore financé (voir l'encadré). Une surveillance des territoires destinée à signaler la venue de l'espèce, une information du public pour lui faire prendre conscience du danger qu'elle représente, l'établissement et le respect d'une stricte réglementation de quarantaine sont autant de mesures urgentes et indispensables qu'il est nécessaire de prendre pour éviter l'établissement de l'espèce dans les îles du Pacifique.

À l'heure actuelle, le seul moyen de contrôler *S. invicta* repose sur l'utilisation à grande échelle de pesticides, toute tentative d'éradication s'avérant impossible une fois l'espèce largement établie. L'Australie s'y essaye cependant, avec 175 millions de dollars australiens consacrés aujourd'hui à une tentative d'éradication dans la région de Brisbane (Queensland). Dans plusieurs régions des États-Unis, les traitements permanents nécessaires au maintien d'un seuil acceptable des effectifs, outre leur coût élevé, ont induit une contamination des réseaux hydrographiques par pesticides (Blu Buhs, 2004).

Encadré – Le plan de pré

d'une législation et de pratiques améliorées de quarantaine. Par la suite, un atelier organisé par le Groupe Spécialisé pour les Espèces Envahissantes (ISSG, *Invasive Species Specialist Group*) de l'IUCN s'est tenu à Auckland (Nouvelle-Zélande) en septembre 2003 ; il en a résulté la rédaction d'un projet de Plan de Prévention contre les Fourmis Envahissantes dans le Pacifique (Pacific Invasive Ant Group, 2004).

Le Plan de Prévention contre les Fourmis Envahissantes dans le Pacifique a été présenté et ratifié par 21 pays et territoires des îles du Pacifique présents à la réunion de l'OPVP, qui a eu pour intitulé « Biosécurité Régionale, Protection des Végétaux et Santé Animale » et s'est tenue à l'initiative de la CPS à Suva (Fidji) en mars 2004. Comme le Plan de Prévention d'introduction de *Solenopsis invicta* de Hawaii, le Plan de Prévention contre les Fourmis Envahissantes dans le Pacifique reste un concept, mais l'ISSG et d'autres organisations travaillent (sans succès pour l'heure) à obtenir les fonds internationaux nécessaires à la mise en œuvre du plan avec l'aide de la CPS. Ce projet est une occasion unique pour les organisations liées à l'agriculture et à la conservation de travailler avec des structures d'assistance internationales et bilatérales aux niveaux régional et national pour la mise en place nécessaire et urgente d'un outil de quarantaine. Accroître la protection par le jeu de la quarantaine est absolument indispensable aux PICT pour gérer le problème des invasions qui menacent l'agriculture et la biodiversité.

La cicadelle à ailes vitreuses, Homalodisca coagulata

La cicadelle à ailes vitreuses *Homalodisca coagulata*, un cicadidé xylophage (Homoptera), est indigène du sud-est des États-Unis et du nord-est du Mexique. Dans son habitat indigène de Floride, ses hôtes végétaux recensés à ce jour appartiennent à 71 genres de 37 familles (Hoddle *et al.*, 2003). Probablement transportée *via* des végétaux d'ornement, elle s'est établie dans le sud de la Californie (USA) à la fin des années 1980. Après une période de latence, ses populations ont explosé au début et au milieu des années 1990. L'insecte a rapidement agrandi son aire de répartition, s'étendant vers le nord pour occuper le centre de la Californie. Cet insecte est aujourd'hui considéré comme un nuisible majeur de l'agriculture californienne, où il se nourrit et se reproduit sur plus de 300 espèces végétales, dont des espèces de grandes cultures, des espèces ornementales urbaines et des espèces végétales autochtones. La principale menace de cet insecte repose sur sa capacité à véhiculer une bactérie, *Xylella fastidiosa*, qui se multiplie dans le xylème et produit des sécrétions, ce qui obstrue les canaux vasculaires et tue finalement le végétal par stress hydrique. En Californie, la vigne risque d'être menacée par ce nouveau couple vecteur-pathogène. Il faut savoir que dans cet État la production de vin, de raisin de table et de raisins secs représente un chiffre d'affaires de plusieurs milliards de dollars. Par ailleurs, la vigne représente une importance économique dans de nombreuses autres parties du monde. La cicadelle à ailes vitreuses est ainsi devenue l'un des insectes envahissants les plus redoutés en raison de l'augmentation de l'activité du commerce mondial. Sa présence dans un pays créera une levée de bouclier de la part de ses partenaires commerciaux en raison du risque majeur qu'elle génère, particulièrement dans le Sud-Ouest du Pacifique, où la Nouvelle-Zélande et l'Australie ont une importante production viticole et des climats propices à l'établissement du ravageur. En outre, si elle est présente en compagnie de la bactérie *Xylella*, la cicadelle à ailes vitreuses peut constituer une forte menace pour les végétaux autochtones et les écosystèmes des îles du Pacifique.

L'espèce a été détectée pour la première fois à Tahiti en 1999, et ses populations ont explosé en quelques années, s'étendant à Moorea en 2002, puis à Huahine, Bora Bora et Raiatea en 2004. Cette cicadelle qui se multiplie rapidement et toute l'année sous le climat humide et chaud de la Polynésie française, alors qu'elle ne se reproduit qu'au printemps et en été en Californie, ne semble localement pas avoir de compétiteurs significatifs, et paraît toxique pour les araignées prédatrices potentielles. Si la présence de *Xylella* n'est pas encore avérée en Polynésie française, les densités de cicadelle à ailes vitreuses y sont si élevées que leur importante quantité d'excréments « tombant en pluie » des arbres à Tahiti et Moorea ont valu à l'espèce le nom local de « mouche

pisserieuse ». En conséquence, l'île de Tahiti est frappée dans ses exportations en raison de possibles contaminations, suite à la découverte de cicadelles à ailes vitreuses dans des expéditions de poissons provenant de cette île en direction d'Hawaii (Mach Fukada, ministère hawaïen de l'Agriculture, communication personnelle à L. Loope, juin 2005).

Le contrôle biologique de la cicadelle à ailes vitreuses est tenté en Californie (Hoddle, 2005), sans résultat probant à ce jour, et des agents potentiels de lutte biologique sont en cours d'essais sur des insectes très proches à Tahiti. L'espèce a atteint Hawaii en 2004, mais il apparaît qu'un agent de lutte biologique spontané, un parasite, l'un des agents potentiels de lutte biologique présent, mais inefficace en Californie, limite pour l'heure son extension.

Les cochenilles ravageurs de Pandanus spp.

Le genre *Pandanus* est une importante source de fibres pour les sociétés traditionnelles mélanésiennes, polynésiennes et micronésiennes : la Nouvelle-Calédonie en compte 18 espèces dont 16 endémiques (Jaffré et al., 2004). Compte tenu de l'intérêt patrimonial et culturel que présentent ces espèces et de l'expérience acquise dans d'autres régions du Pacifique, la Nouvelle-Calédonie aurait tout intérêt à se prémunir contre toute introduction de leurs parasites. En guise d'étape préliminaire, nous dressons ici la liste des insectes connus comme étant des ravageurs de *Pandanus*, et des maladies qui affectent ce genre dans les îles du Pacifique.

Sur l'île de Maui (Hawaii) une cochenille, *Thysanococcus pandani* Stickney (Hemiptera : *Halimococcidae*), attaque l'espèce côtière *P. tectorius* et lui cause de graves dommages, entraînant parfois la mort. Cet insecte, seulement connu de Java et de Singapour (*Hawaii Biological Survey*), a fait son apparition à Hawaii en 1995 dans un jardin botanique de Hana (île Maui) et s'est répandu sur toute la côte Nord de l'île, sans avoir encore atteint d'autres îles de l'archipel.

À la fin des années 1920, la plupart des *P. tectorius* et *P. spurius* de Rarotonga (îles Cook) auraient été détruits par *Laminicoccus pandani* (Hemiptera : *Pseudococcidae*). Dans les années 1980, de vastes plantations de *P. tectorius* d'Atiu et de Mangaia auraient également été détruites par *L. pandani* (Gerald McCormack et Gillian Watson, communication personnelle à L. Loope, 2003). Outre *L. pandani*, plusieurs espèces de *Pseudococcidae* de la région Pacifique, telles *L. vitiensis* et *L. grillator*, sont également connues pour s'attaquer aux *Pandanus* (Gillian Watson, communication personnelle à L. Loope, 2003).

Jamella australiae (Hemiptera : *Flatidae*), endémique du nord du Queensland, provoque un grave dépérissement terminal de *P. tectorius* dans le sud du Queensland (Smith et Smith, 2000).

En juin 2003, Andrew Geering¹ rapportait qu'un virus responsable de dommages sur les populations naturelles de *P. tectorius* dans le sud-est du Queensland était en cours de caractérisation.

¹ Senior Plant Pathologist Department of Primary Industries, Indooroopilly, Queensland, Australie
Andrew.Geering@dpi.qld.gov.au

La cochenille des cycas, Aulacaspis yasumatsui

La cochenille *Aulacaspis yasumatsui* Takagi (Hemiptera : *Diaspididae*) que l'on sait maintenant autochtone de Thaïlande et du sud de la Chine, a été décrite pour la première fois en 1972 à partir d'un prélèvement opéré sur un *Cycas* sp. de Bangkok (Thaïlande) où elle est considérée comme un nuisible indigène des cycas (Howard et al., 1999). Trouvée pour la première fois hors d'Asie du Sud-Est sur des cycas d'ornement à Miami en 1996 (Floride - Howard et al., 1999) et à Hawaii en 1998 (Heu et al., 1999), elle a été détectée à Guam fin 2003, également sur un cycas d'ornement (*Cycas revoluta*) devant l'hôtel « Hyatt Regency » de la station balnéaire de Tumon Bay. Dans les deux années qui ont suivi, *A. yasumatsui* s'est étendue aux deux-tiers nord de l'île de Guam, infestant et tuant les cycas à la fois d'ornement et indigènes : parmi eux, *C. micronesica*, un endémique de la Micronésie, y est particulièrement sensible et peut présenter un taux de mortalité de 100 %. Le Gouvernement de Guam, très préoccupé, multiplie les efforts pour trouver des agents de lutte biologique adaptés. Cependant, en raison de l'extension rapide de la cochenille (conséquence d'un transport éolien très efficace), certains redoutent la perte de la totalité de la population de *C. micronesica* (1,5 million) de Guam avant qu'un agent de lutte biologique ne soit identifié et mis en application (Anne Brooke, communication personnelle à L. Loope, juin 2005). Si les pépiniéristes de Guam expédient fréquemment des plants de *C. micronesica* vers les autres îles micronésiennes, *A. yasumatsui* n'y a pas encore été détecté.

Comme de nombreux végétaux vasculaires primitifs de Nouvelle-Calédonie, les cycas constituent un groupe ancien de végétaux apparus bien avant d'autres taxons du règne. S'il existe 185 espèces de cycas dans le monde, la Nouvelle-Calédonie n'en héberge qu'une seule indigène, *C. celebica*, qui appartient aux formations halophytes (Jaffré et al., 2004). Le cas de l'effet de l'introduction de la cochenille des cycas sur *C. micronesica* à Guam constitue un exemple particulièrement pertinent pour la Nouvelle-Calédonie, un archipel qui compte plusieurs douzaines d'espèces de gymnospermes primitifs. Une remarque contradictoire, toutefois : *Araucaria columnaris*, une espèce de gymnosperme primitif endémique de Nouvelle-Calédonie, semble avoir été plantée sous les Tropiques dans le monde entier sans qu'elle ait été victime d'attaques sérieuses d'insectes et de maladies à ce jour.

La chenille urticante de Darna pallivitta

Darna pallivitta (Moore) (Lepidoptera : *Limacodidae*) est indigène de l'Asie du Sud-Est où elle s'attaque aux palmiers (cocotiers et palmiers d'arec) et à des végétaux herbacés (Cock et al., 1987). Elle a été découverte sur des palmiers d'une pépinière de l'île d'Hawaii en 2001. Ce papillon s'est rapidement établi en dépit des efforts d'éradication des pépiniéristes locaux et, s'il est maintenant considéré comme un ravageur relevant de la réglementation de quarantaine, il pose également des problèmes de santé publique car sa chenille, dont la longueur atteint 2,5 cm, est dotée de poils urticants qui infligent des piqûres douloureuses (Conant et al., 2002).

En 2004, Larry Nakahara (*Plant Pest Control Manager* du ministère hawaïen de l'Agriculture, HDOA) a réalisé avec succès un voyage exploratoire à Taïwan pour rechercher des ennemis naturels de cette espèce. Les études attentives des entomologistes et taxonomistes du HDOA ont montré que certaines des larves collectées par Nakahara et d'autres à Taïwan étaient parasitées à la fois par une guêpe

bord de l'extinction en raison de la présence d'autres prédateurs et parasitoïdes allochtones ;

- 2) un effet indirect sur les oiseaux indigènes, la majorité d'entre eux étant partiellement ou totalement insectivores ;
- 3) des effets en cascade sur la chaîne alimentaire.

En effet, l'abondance du batracien peut contribuer à l'accroissement de l'effectif déjà important de populations de prédateurs introduits (rats et mangoustes, entre autres), qui eux-mêmes augmenteraient leur pression de prédation sur les oiseaux autochtones (Kraus et *al.*, 1999).

À ce jour, les efforts pour gérer cette espèce à Hawaii ont porté sur :

- 1) le suivi de l'extension de son aire de répartition ;
- 2) la recherche d'un agent toxique efficace qui pourrait être utilisé en toute sécurité pour l'éliminer ;
- 3) l'information du public et des pépiniéristes sur le risque engendré par cette espèce et la nécessité de limiter son expansion et, éventuellement, de l'éradiquer.

Si une petite partie de la communauté locale est favorable à sa préservation, le chant perçant de cette grenouille gêne le sommeil de nombreux résidents. Cette gêne a une incidence sur l'industrie hôtelière et le prix de l'immobilier, ce qui permet d'espérer qu'il sera politiquement possible d'œuvrer à des projets d'éradication de l'espèce sur certaines îles de l'archipel³.

La grenouille Coqui a été signalée pour la première fois à Guam en février 2004, ce qui n'est pas surprenant puisque 30 pépiniéristes de Guam importent des végétaux d'Hawaii. Le Gouvernement de Guam a depuis lors mis en place un plan en quatre points pour répondre au problème :

- 1) la localisation des populations ;
- 2) la révision des exigences relatives aux importations de végétaux en provenance d'Hawaii ;
- 3) le développement d'une stratégie de gestion pour contrôler ou éradiquer l'espèce dans les zones clés ;
- 4) et l'institution d'une campagne de prise de conscience du public pour localiser les nouvelles infestations (Gee et *al.*, 2004).

À noter que la Nouvelle-Calédonie est totalement dépourvue d'espèce d'amphibien autochtone, la seule présente actuellement étant la rainette verte et dorée, *Litoria aurea*, introduite à la fin du XIX^e siècle en Grande Terre depuis l'Australie (Bauer et Vindum, 1990 ; Bauer et Sadlier, 2000).

³ Voir : <http://www.hear.org/AlienSpeciesInHawaii/species/frogs/index.html> et, pour le chant des grenouilles : <http://www.hear.org/AlienSpeciesInHawaii/species/frogs/#peopleproblems>

Le boiga brun arboricole, Boiga irregularis, et autres serpents

La plupart des îles du Pacifique sont dépourvues de serpents terrestres autochtones. En conséquence, les oiseaux et reptiles de ces îles n'ont pas développé de comportements adaptés à ces prédateurs. L'introduction du boiga brun, *Boiga irregularis*, sur l'île de Guam, au lendemain de la deuxième guerre mondiale, vraisemblablement à la suite de la perte involontaire d'un chargement, illustre les effets que les serpents allochtones peuvent avoir sur les composantes autochtones d'écosystèmes insulaires. Quarante ans après cette introduction, les populations de boiga brun de cette île ont atteint des densités de 100 individus par ha. Pendant ce même laps de temps, l'espèce y a exterminé 9 des 12 espèces autochtones d'oiseaux forestiers qui étaient présentes en 1945 et environ la moitié des espèces autochtones de lézards. Elle a par ailleurs mis en danger d'extinction les trois espèces indigènes d'oiseaux forestiers survivantes et l'ensemble des espèces de chauves-souris frugivores (Savidge, 1987 ; Rodda *et al.*, 1997, 1999). Enfin, une très forte réduction des effectifs de populations d'oiseaux, de mammifères et de lézards introduits a également été enregistrée (Savidge, 1987 ; Rodda *et al.*, 1999). Les conséquences de l'introduction de ce serpent ne sont cependant pas uniquement écologiques. À titre d'exemple, il est à l'origine d'environ 100 coupures annuelles d'électricité à l'échelle locale ou insulaire. Ces ruptures d'alimentation ont pour conséquence économique des millions de dollars de pertes dues à l'altération des équipements électriques, aux coûts des réparations et à la perte de productivité du travail.

Suite à cet exemple sur Guam, une prise de conscience des conséquences écologiques et économiques qu'aurait l'introduction de ce serpent sur d'autres îles a émergé au milieu des années 1980. Elle a abouti à la création d'un programme inter-administrations de prévention de l'introduction du boiga brun basé sur Guam, son programme de recherche associé étant localisé à Fort Collins (Colorado, USA). Le programme de prévention repose sur l'inspection approfondie des marchandises et des navires quittant l'île (mesure laissée cependant au bon vouloir des affréteurs) et sur des mesures visant à réduire les populations des zones portuaires (Brown Tree Snake Control Plan⁴). Depuis la mise en place de ce programme en 1995, le nombre d'exportations de boiga brun vers d'autres pays (par exemple, Hawaï) a fortement diminué. À noter cependant que ce programme, qui a montré qu'une réponse globale et coordonnée aux menaces engendrées par une espèce allochtone particulièrement envahissante peut être construite et appliquée avec succès (Colvin *et al.*, 2005)⁵, voit sa pérennité incertaine, son financement étant remis en cause annuellement. Par ailleurs, le risque de dispersion du boiga brun à partir d'autres sources que Guam perdure.

Il est suggéré parfois que le boiga brun constitue un exemple unique quant à sa capacité à dévaster les communautés insulaires et que d'autres espèces de serpents ne poseraient pas de problèmes aussi graves (McKeown, 1996). L'histoire révélera peut-être que cette hypothèse est exacte, mais force est de constater que plusieurs espèces d'ophidiens ont envahi un nombre de plus en plus important d'îles (Loope *et al.*, 2001).

⁴ <http://www.anstaskforce.gov/BTS%20Control%20Plan.htm>

⁵ Les sites web suivants sont aujourd'hui d'excellentes ressources d'information sur le boiga brun arboricole et sur les efforts consentis pour éviter sa propagation :

http://www.mesc.usgs.gov/resources/education/bts/bts_home.asp

<http://www.aphis.usda.gov/ws/btsproj.html>

<http://www.invasivespecies.gov/profiles/bts.shtml>

À titre d'exemple, le python de Birmanie (*Python molarus bivittatus*) s'est établi dans la partie quasi-insulaire de la Floride du Sud (USA) (Snow et Oberhofer, 2005). Hawaii a également enregistré ces trente dernières années une forte augmentation du nombre d'introductions, en majeure partie illégales, d'espèces de reptiles au titre d'animaux de compagnie. Nombre d'entre elles se sont établies dans le milieu naturel à la suite de leur libération par leur propriétaire. En dépit de l'institution de fortes peines en cas d'importation ou de détention de toute espèce de serpent (jusqu'à 200 000 dollars d'amende et 3 ans de prison), l'établissement de nouvelles espèces demeure hautement probable en raison de l'absence de rigueur dans l'application de la loi (Kraus et Cravalho, 2001). L'augmentation du nombre d'espèces disponibles sur le marché international des nouveaux animaux de compagnie (NEC) accentue le risque de les voir introduites dans le milieu naturel particulièrement fragile des îles du Pacifique. En effet, nombre d'espèces d'ophidiens sont susceptibles de s'avérer aussi dangereuses pour les avifaunes et herpétofaunes autochtones que le boiga brun, si l'on en juge par leur caractère généraliste. Parmi les espèces les plus courantes présentes en animalerie, les boas (*Boa*), les pythons (*Python*), les couleuvres des blés et les couleuvres obscures (*Elaphe*), les serpents rois (*Lampropeltis*), et les couleuvres à nez mince (*Pituophis*) sont de bons candidats à l'invasion (Kraus et Cravalho, 2001). D'autres espèces de reptiles allochtones, lézards moniteurs et caméléons, déjà présentes à Hawaii pourraient également avoir de funestes conséquences pour les oiseaux indigènes des îles du Pacifique (Loope et al., 2001).

Le risque qu'engendrerait l'introduction d'amphibiens et de reptiles en Nouvelle-Calédonie est majeur si l'on considère l'extraordinaire richesse de l'herpétofaune du territoire qui compte actuellement 82 espèces, dont 68 endémiques, ainsi que son importante avifaune qui comporte 109 espèces, dont 21 endémiques (Pascal et al., ce volume).

Bibliographie

- BAUER A.M., SADLER R.A., INEICH I. (trad.), 2000 - *The Herpetofauna of New Caledonia*. Ithaca, Society for the Study of Amphibians and Reptiles, 310 p.
- BAUER A.M., VINDUM J.V., 1990 - A Checklist and key to the Herpetofauna of New Caledonia, with Remarks on Biogeography. *Proceedings of the Academy of Sciences*, 47(2) : 17-45.
- BLU BUHS J., 2004 - *The Fire Ant Wars: Nature, Science, and Public Policy in Twentieth-Century America*. Chicago, Illinois University of Chicago Press: 216 p.
- CHUAN Q., CHAN T., 2005 - Measures in place to battle red fire ant. *China Daily*, 02/01/2005 En ligne : http://www.chinadaily.com.cn/english/doc/2005-02/01/content_413867.htm
- COCK M.J.W., GODFRAY H.C.J., HOLLOWAY J.D., GREATHEAD A.H., 1987 - *Slug and Nettle Caterpillars: the biology, taxonomy, and control of the Limacodidae of economic importance on palms in South-east Asia*. Wallingford, CAB International, 270 p.
- COLVIN B.A., FALL M.W., FITZGERALD L.A., LOOPE L.L., 2005 - *Review of brown treesnake problems and control programs: report of observations and*

- recommendations*. Prepared at the request of the U.S. Department of Interior, Office of Insular Affairs, for the Brown Treesnake Control Committee, 53 p.
- CONANT P., HARA A.H., NAGAMINE W.T., KISHIMOTO C.M., HEU R.A., 2002 - Nettle Caterpillar, *Darna pallivitta* Moore. (Lepidoptera: Limacodidae). *New Pest Advisory* 01-03. Revised March 2002, 2 p.
- DAVIS L.R., VANDER MEER R.K., PORTER S.D., 2001 - Red imported fire ants expand their range across the West Indies. *Florida Entomologist*, 84(4): 735-736.
- GEE D.E., VICE D.L., VICE D.S., 2004 – « Recent Caribbean tree frog introductions from Hawaii to Guam. Abstract ». In *2004Hawaii Conservation Conference*, Honolulu, Hawaii: 11.
- HEU R.A., CHUN M., NAGAMINE W. T., 1999 - Sago Palm Scale *Aulacaspis yasumatsui* Takagi (Homoptera: Diaspididae). *Pest Advisory* 99-01. Revised September 2003, 2 p.
- HODDLE M.S., 2005 - Progress on tackling Glassy-Winged Sharpshooter invasions in California and the South Pacific. *Biocontrol News & Information*, 26(1), March 2005
- HODDLE M.S., TRIAPITSYN V., MORGAN D.J.W., 2003 - Distribution and plant association records for *Homalodisca coagulata* (Hemiptera: Cicadellidae) in Florida. *Florida Entomologist*, 86(1): 89-91.
- HOWARD F.W., HAMON A., MCLAUGHLIN M., WEISSLING T., 1999 - *Aulacaspis yasumatsui* (Homoptera: Sternorrhyncha: Diaspididae), a scale insect pest of cycads recently introduced into Florida. *Florida Entomologist*, 82: 14-27.
- JAFFRÉ T., MORAT P., VEILLON J.M., RIGAULT F., DAGOSTINI G., 2004 - *Composition et caractérisation de la flore indigène de Nouvelle-Calédonie*, seconde édition. Nouvelle-Calédonie, Centre IRD de Nouméa, 121 p.
- KRAUS F., CAMPBELL E.W., 2002 - Human-mediated escalation of a formerly eradicable problem: the invasion of Caribbean frogs in the Hawaiian Islands. *Biological Invasions*, 4(3): 327-332.
- KRAUS F., CAMPBELL E.W., ALLISON A., PRATT T.K., 1999 - *Eleutherodactylus* frog introductions to Hawaii. 1999. *Herpetological Review*, 30(1) : 21-25.
- KRAUS F., CRAVALHO D., 2001 - The risk to Hawaii from snakes. *Pacific Science*, 55(4): 409-417.
- KRUSHELNYCKY P.D., LOOPE L.L., REIMER N.J., 2005 - The ecology, policy and management of ants in Hawaii. *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society*, 37: 1-25.
- LOOPE L.L., HOWARTH F.G., KRAUS F., PRATT T.K., 2001 - Newly emergent and future threats of alien species to Pacific landbirds and ecosystems. *Studies in Avian Biology*, 22 : 291-304.
- MCKEOWN S., 1996 - *A field guide to reptiles and amphibians in the Hawaiian Islands*. Los Osos, CA, Diamond Head Publishers, 172 p.
- MULLEN G.R., 2002 – « Biting midges (Ceratopogonidae) ». In Mullen G. & Durden L. (eds.) *Medical and veterinary entomology*. New York, Academic Press : 163-183.
- NISHIDA G.M., EVENHUIS N.L., 2000 – « Arthropod pests of conservation significance in the Pacific: a preliminary assessment of selected groups ». In Sherley G. (ed): *Invasive species in the Pacific : a technical review and draft regional strategy*. Apia, Samoa, South Pacific Regional Environment Programme: 115-142.
- PACIFIC INVASIVE ANT GROUP, 2004 - *Pacific ant prevention plan. A proposal prepared for the Pacific Plant Protection Organisation and Regional Technical Meeting*

- for Plant Protection*. On behalf of the IUCN/SSC Invasive Species Specialist Group (ISSG). March 2004 & www.issg.org/PAPP.htm
- RODDA G.H., FRITTS T.H., CHISZAR D., 1997 - The disappearance of Guam's wildlife. *Bioscience*, 47: 565-574.
- RODDA G.H., FRITTS T.H., MCCOY M.J., CAMPBELL III E.W., 1999 - « An overview of the biology of the brown treesnake, *Boiga irregularis*, a costly introduced pest on Pacific Islands ». In Rodda G. H., Sawai Y., Chiszar D., Tanaka H. (eds.): *Problem snake management: The habu and the brown treesnake*. Ithaca, NY, Cornell University Press: 44-80.
- SAVIDGE J.A., 1987 - Extinction of an island forest avifauna by an introduced snake. *Ecology*, 68: 660-668.
- SHERLEY G. (ed), 2000 - *Invasive species in the Pacific : a technical review and draft regional strategy*. Apia, Samoa, South Pacific Regional Environment Programme, 190 p.
- SMITH N. J., SMITH D., 2000 - Studies on the flatid *Jamella australiae* Kirkaldy causing dieback in *Pandanus tectorius* var. *pedunculatus* (A.Br.) Domain on the Sunshine and Gold Coasts in southeast Queensland. *General and Applied Entomology*, 29: 11-20.
- SNOW R.W., OBERHOFER L., 2005 – « Disposable pets, unwanted giants: Pythons in Everglades National Park ». In: *Natural Resource Year in Review – A portrait of the year in natural resource stewardship and science in the National Park System*. Washington, D.C., National Park Service, U.S. Department of the Interior: 35.
- TSCHINKEL W.R., 1993 - « The fire ant (*Solenopsis invicta*) : still unvanquished ». In McKnight B.N. (ed.): *Biological Pollution. The Control and Impact of Invasive Exotic Species*. Indianapolis, Indiana Academy of Science: 121-136.
- VINSON S.B., 1997 - Invasion of the red imported fire ant (Hymenoptera: Formicidae): spread, biology, and impact. *American Entomologist*, 43(1): 23-39.