



« Friches et Aliens¹ » : un module de l'expédition Santo 2006

Michel Pascal^a, Olivier Lorvelec^a, Laurent Soldati^b

^aINRA, station SCRIBE, Équipe Gestion des populations invasives, campus de Beaulieu, 35042 Rennes cedex 2
^bINRA, CBGP, campus international de Baillarguet, CS 30016, 34988 Montpellier-sur-Lez cedex

michel.pascal@rennes.inra.fr

Une expédition

L'expédition Santo 2006 s'est fixée pour objectif de réaliser l'inventaire le plus exhaustif possible de la biodiversité, tant marine que terrestre et dulçaquicole, de l'île océanique tropicale d'Espiritu Santo (Vanuatu, ex-Nouvelles-Hébrides), située dans le Pacifique Ouest (voir carte).

Cette expédition est la suite logique de trois autres, exclusivement marines celles-là, qui se sont déroulées en Nouvelle-Calédonie (Lifou, 2000), aux Îles Australes (Rapa, 2002) et aux Philippines (Panglao, 2004). Ces quatre expéditions ont, entre autres objectifs communs, de valider l'existence d'un déclin de la diversité des espèces, depuis l'Asie du Sud-est, considérée actuellement comme la région la plus riche du monde, jusqu'à l'est de la Polynésie (îles Australes).

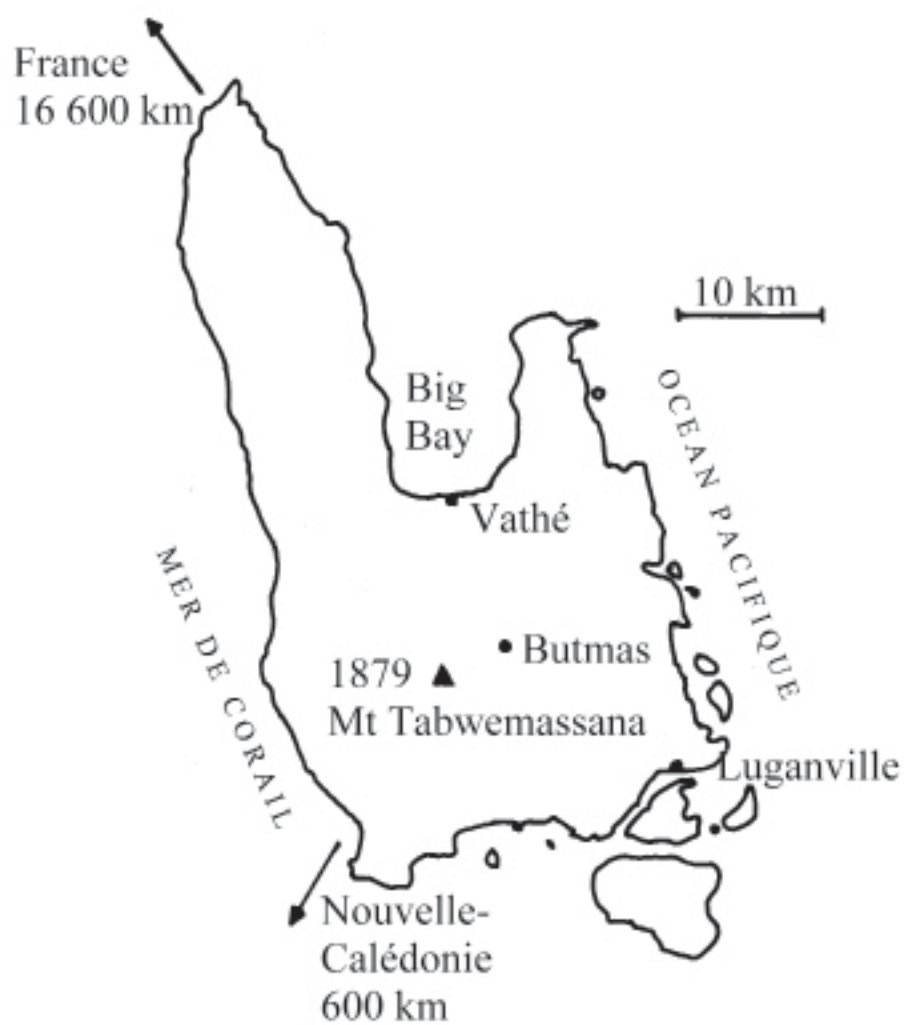
L'expédition Santo 2006, qui s'est déroulée du début du mois d'août au début du mois de décembre 2006, a été organisée conjointement par le Muséum national d'histoire naturelle, l'Institut de recherche pour le développement et Pro-Natura International. Elle a mobilisé sur place 203 personnes, dont 153 scientifiques de 25 nationalités, selon quatre modules ou thèmes : « Biodiversité marine », « Forêts, Montagnes et Rivières », « Karst » et « Friches et Aliens ». Son budget global, hors salaire des scientifiques, est estimé à 1 100 000 Euros.

« Friches et Aliens »

Il peut paraître étrange d'avoir intégré un module spécifiquement dédié aux espèces allochtones, espèces généralement banales et à large répartition, dans une expédition dévolue à l'inventaire de la biodiversité et dans une large mesure sous-tendue par la recherche de taxons² à ce jour inconnus de la science.

1. « Friches et Aliens » a bénéficié d'un soutien matériel de la Mission Environnement-Société de l'INRA. Ce texte est un extrait commenté du document : Anonyme, 2007. Santo 2006 - Section 4 - Preliminary Reports on the «Fallows and aliens» Component : 43-48. In: *SANTO 2006 Expedition Progress Report*. MNHN, IRD, ProNatura International, Paris, 1-57.

2. Taxon (au pluriel, taxons ou taxa) : groupe d'organismes reconnus dans chacune des catégories de la classification biologique hiérarchisée. Par exemple, *Canis lupus* est un taxon désignant une espèce, le loup gris ; *Canis* est un taxon désignant un genre comprenant sept espèces dans le monde (loup gris, loup rouge, loup d'Éthiopie, coyote et trois espèces de chacals). Les canidés (Canidae : *Lycaon*, chacals, renards, etc.) constituent un taxon désignant une famille qui elle-même comprend plusieurs sous-familles et plusieurs genres, etc.



L'île de Espiritu Santo dans l'archipel des Vanuatu.

Ce choix est la conséquence de la prise de conscience, à l'échelle du globe, du rôle majeur que l'homme a joué au cours des deux derniers siècles dans le processus des invasions biologiques et de son accélération spectaculaire depuis la fin du dernier conflit mondial. À titre d'exemple, le nombre d'invasions biologiques de vertébrés par siècle en France métropolitaine s'est accru de façon exponentielle au cours de l'Holocène³, passant de moins d'une invasion par siècle pour la période qui s'étend de 9200 ans avant J.-C. à 1600, à 136 pour les cinquante dernières années (Pascal *et al.*, 2006).

Le rôle perturbateur de ces invasions biologiques pour la biodiversité locale et le fonctionnement des écosystèmes d'accueil est maintenant bien établi. Ces invasions sont à l'origine d'une forte banalisation des faunes et des flores, et leurs conséquences sur la biodiversité sont largement démontrées, tout particulièrement dans les îles où les introductions d'espèces sont à l'origine de la disparition de nombreuses populations autochtones et de l'extinction d'espèces endémiques.

Jusqu'à la première moitié du XX^e siècle, l'île d'Espirito Santo, ou plus simplement Santo, est restée relativement isolée du monde extérieur. Cette île, la plus vaste du Vanuatu, comptait 15 400 habitants en 1979, 20 600 en 1989 (Bonnemaison, 1996) et en compte près de 30 000 actuellement. Pendant la seconde guerre mondiale, elle a connu de fortes perturbations anthropiques. Base arrière des troupes alliées engagées, entre autres, dans la prise de Guam, elle a hébergé jusqu'à 200 000 soldats américains et leurs infrastructures : port, pistes d'aviation, bâtiments... et jusqu'à 45 salles de cinéma ! (Buron, 2006). Outre les traces du choc des cultures, de nombreuses reliques matérielles de cette époque perdurent actuellement : épaves en mer de navires et d'avions, hangars d'aviation, plaques PSP (*perforated steel plates* : des plaques destinées à stabiliser les pistes d'aviation provisoires) servant de clôture, *etc.* Depuis, cette île est restée relativement à l'écart des grands flux commerciaux à l'origine de multiples introductions d'espèces.

Sans être la seule dans ce cas au sein de l'ensemble des îles du Pacifique Ouest, son territoire présente l'intérêt d'être nettement partagé entre une partie sud-est, calcaire, de faible relief et soumise à une forte anthropisation sous influence occidentale, une partie nord-est intermédiaire, et une partie ouest, volcani-

Tableau 1. Les membres du module « Fiches et Aliens » et leurs domaines de compétences.

Nom et prénom	Appartenance	Domaine de compétence
Barré Nicolas	IAC/CIRAD	Oiseaux et parasites
Brunois Florence	MNHN	Socio-anthropologie
de Garine-Wichatitsky Michel	IAC/ CIRAD	Ongulés et parasites
Gatimel Bruno	IRD/CBGP	Hyménoptères
Harry Antony	Master pro UAC/IAC	Socio-anthropologie
Jourdan Hervé	IRD/CBGP	Hyménoptères
Lorvelec Olivier	INRA/SCRIBE	Herpétofaune et micromammifères
Pascal Michel	INRA/SCRIBE	Micromammifères
Pignal Marc	MNHN	Adventices et épiphytes
Robillard Marine	MNHN - thèse	Socio-anthropologie
Soldati Laurent	INRA/CBGP	Coléoptères et Agaonide
Alcover Tomas Josep Antoni	Institut Mediterrani d'Estudi Avançats	Archéozoologie
Faustin	Santo 06	Guide
Johnson Charley	Santo 06	Guide

3. Holocène : subdivision de l'ère Quaternaire dans laquelle nous vivons et qui a débuté avec la fin du Tardiglaciaire, aux environs de 9 200 ans avant J.-C.

que, au relief très tranché⁴ et peuplée par des communautés mélanésiennes de faible effectif et au mode de vie largement traditionnel.

Cette situation offrait l'opportunité d'associer à l'inventaire des espèces allochtones une tentative d'appréciation de leur pénétration sur divers gradients d'anthropisation. Si la majorité d'entre elles ont été introduites récemment par les Européens, certaines ont été introduites, il y a plus de 3 000 ans, par les Mélanésien, premiers habitants de l'île.

L'INRA, les « aliens » et les îles

L'équipe Gestion des populations invasives du centre INRA de Rennes est impliquée depuis près de 15 ans dans des travaux portant sur l'évolution de la composition de peuplements de vertébrés soumis à la contrainte d'invasions biologiques (Pascal et Lorvelec, 2005b ; Pascal *et al.*, 2006) et sur les conséquences de ces invasions biologiques sur le fonctionnement des écosystèmes d'accueil (Lorvelec et Pascal, 2005). Une part importante de ces travaux se déroule sur des îles car il est plus facile d'y appliquer la méthode expérimentale que sur les continents⁵. Les concepts, méthodes et outils élaborés ont valu à certains membres de l'équipe d'être sollicités pour participer à des expertises internationales portant sur les invasions biologiques et leur gestion : île Cocos au Costa Rica, Patrimoine Mondial, 1999, 2002, 2004 (Tye *et al.*, 2004 ; Montoya et Pascal, 2005) ; Nouvelle-Calédonie, 2005 (Beauvais *et al.*, 2006) ; mais, également, à des expéditions, dont celle de Clipperton avec J.-L. Etienne en 2004 (Lorvelec et Pascal, 2006). Ces compétences particulières et quelques connaissances naturalistes nous ont valu d'être conviés à l'expédition Santo 06, l'un d'entre nous ayant la direction du module « Friches et Aliens ».

La présence d'un membre de l'équipe « Systématique » de l'unité mixte de recherche CBGP de Montferrier-sur-Lez, près de Montpellier, est moins strictement liée aux invasions biologiques. Ici, il s'est agi davantage de saisir l'opportunité d'enrichir les connaissances déjà importantes de l'équipe sur la coévolution entre les Hyménoptères *Chalcidoidea* (ou *Fig Wasps*) et leurs plantes hôtes qui sont des *Ficus* (famille du figuier) et de réaliser le premier inventaire pour le Vanuatu des espèces de Tenebrionidae, une famille de coléoptères dont nombre d'espèces sont cosmopolites, souvent associées aux denrées alimentaires stockées et, de ce fait, de bonnes candidates aux invasions.

Les objectifs du module « Friches et Aliens »

Les objectifs fixés au module à l'occasion de plusieurs réunions tenues, pendant l'année 2005, en Nouvelle-Calédonie et à Paris ont été les suivants :

- Réaliser un inventaire aussi exhaustif que possible des espèces allochtones de Santo appartenant à un nombre choisi de taxons.
- Apprécier la part de ces espèces allochtones dans les peuplements actuels en collaborant avec les modules investis dans les parties moins anthropisées de l'île.
- Apprécier l'évolution de la fraction d'espèces introduites ou disparues au sein des peuplements depuis l'arrivée de l'homme en collaborant avec les paléontologues et archéozoologues de l'expédition.
- Apprécier la distribution des espèces allochtones au sein des écosystèmes fortement anthropisés et leur pénétration dans les milieux moins perturbés, ce dernier point devant résulter d'une collaboration avec les modules investis dans les parties moins anthropisées de l'île.
- Apprécier la perception des espèces allochtones par les populations locales.
- Communiquer un ensemble de résultats informatifs et cohérents aux autorités du Vanuatu dans les 3 à 5 mois suivant la fin de la mission par la voie d'un compte rendu documenté.
- Contribuer aux collections du Muséum national d'histoire naturelle et réaliser les communications scientifiques d'usage.

4. Quatre sommets dépassant 1 700 m dont le Tabwemassana qui culmine à 1 879 m.

5. La mise au point d'une méthode d'éradication a permis l'élimination de populations de cinq espèces mammaliennes de 44 îles et îlots des côtes bretonnes, corses, martiniquaises et guadeloupéennes.

La stratégie

Pour limiter les biais à même d'affaiblir l'utilisation de la démarche comparative, tous les acteurs du module « Friches et Aliens » ont œuvré simultanément, pendant le mois d'octobre, sur tous les sites prospectés. Ces sites, au nombre de quatre, ont été choisis sur un gradient d'anthropisation *a priori* décroissant : la ville de Luganville et son port qui sont de longue date le siège du plus important trafic de marchandises et de personnes de l'île ; la station agronomique du CTRAV située au lieu dit Saraoutou, à quelques kilomètres de Luganville où, depuis plus de cinquante ans, des espèces végétales et animales d'intérêt agronomique et zootechnique ont été introduites accompagnées de leurs cortèges d'adventices et de parasites ; le village mélanésien de Butmas⁶ qui n'a été relié qu'en 2000 au réseau routier de l'île par une mauvaise piste forestière ; la réserve de Vathé (Matantas), site qu'en raison de son statut, nous avons situé hypothétiquement à l'extrémité du gradient comme le moins envahi par des espèces allochtones. Sur chacun de ces sites, trois « milieux » également situés sur un gradient d'anthropisation *a priori* décroissant ont été échantillonnés : la ville et le port pour Luganville ; un ensemble de parcelles cultivées, la forêt secondarisée et l'écotone entre ces deux milieux, pour les autres sites.

Les premiers résultats

Faune mammalienne

À l'exception des chiroptères, toutes les espèces de mammifères sauvages de Santo ont été introduites, soit à une date reculée par les Mélanésiens (le Rat du Pacifique, *Rattus exulans*, le Porc marron, *Sus scrofa*, et le Chien marron, *Canis lupus*), soit, plus récemment, par les Européens (le Rat noir, *Rattus rattus*, le Rat surmulot, *Rattus norvegicus*, la Souris grise, *Mus musculus domesticus*, le Bœuf et le Zébu marrons, *Bos primigenius*, et le Chat marron, *Felis silvestris*). Par ailleurs, si aucun signalement actuel ne le mentionne, des restes du grand Rat épineux de Nouvelle-Guinée, *Rattus praetor*, ont été trouvés dans des sites archéologiques des îles du Vanuatu.

Outre ce grand Rat épineux, deux autres taxons de rongeurs muridés sont susceptibles de se trouver sur l'île, la Souris grise d'Asie, *Mus musculus castaneus*, et le Rat asiatique des maisons, *Rattus tanezumi*. L'éventuelle présence de ces deux dernières espèces au sein de nos échantillons ne pourra être établie qu'à l'issue d'un examen poussé des spécimens rapatriés. Si leur présence est avérée, se posera la question de savoir si ce sont les Mélanésiens ou les Européens qui les ont introduits. Seule l'archéologie sera susceptible d'apporter une réponse à cette question.

Toutes les espèces citées au premier paragraphe de ce chapitre ont été collectées ou observées sur l'un ou l'autre site à l'occasion des 2 280 nuits-pièges consacrées à l'échantillonnage des micromammifères et des 60 parcours et 50 transects totalisant respectivement 61,7 km et 2 500 m, consacrés au peuplement d'ongulés et de carnivores.

Une espèce de puce, *Xenopsylla vexabilis*, introduite par l'homme dans la quasi-totalité des îles du Pacifique, deux espèces de tiques, *Amblyomma cyprinus* et *Haemaphysalis longicornis*, et deux espèces d'helminthes, *Haemonchus sp.* et *Oesophagostomum sp.*, ont été collectées sur certains de ces mammifères.

Avifaune

Bregulla (1993) cite cinquante espèces d'oiseaux pour Santo dont cinq introduites, l'une anciennement par les Mélanésiens, le Coq de Bankiva (*Gallus gallus*) à l'origine de toutes nos races de poules, et quatre, récemment, par les Européens, le Martin triste (*Acridotheres tristis*), le Donacole à tête noire (*Lonchura malacca*), le Donacole commun (*Lonchura castaneithorax*) et le Moineau domestique (*Passer domesticus*).

6. Ce village ne figure pas sur la carte IGN publiée en 1976.

Trente-cinq espèces autochtones et quatre introduites ont été recensées à l'occasion des 128 points d'écoute répartis sur 27 parcours totalisant une distance de 58 km réalisés au cours de notre expédition. Cet inventaire enseigne que deux espèces allochtones citées par Bregulla sont certainement absentes actuellement (le Donacole commun et le Moineau domestique) mais qu'une nouvelle espèce doit être ajoutée à sa liste, le Pigeon domestique (*Columba livia*).



Herpétofaune

Les dix-sept espèces que nous avons identifiées et auxquelles se rapportent 160 des 162 spécimens collectés appartiennent aux dix-neuf espèces de l'herpétofaune terrestre de Santo mentionnées par Whitaker et Whitaker (1994). Trois ont été introduites avec certitude et nous les avons toutes observées au cours de notre séjour. Il s'agit de la rainette *Litoria aurea* (ci-dessus), seul amphibien présent au Vanuatu et introduit depuis l'Australie où il bénéficie d'un statut de protection en raison de sa raréfaction, du gecko *Hemidactylus frenatus*, et du serpent dit « des pots de fleurs », *Ramphotyphlops braminus*, originaire de l'Inde, et largement introduit dans le monde à la faveur du commerce des plantes ornementales.

Entomofaune

Cinquante taxons de fourmis ont été identifiés lors de l'expédition dont 34 déjà connues de l'île. Un important travail de systématique reste à faire et un autre, de caractère biogéographique, sera nécessaire pour fonder le caractère autochtone ou allochtone de chacune d'entre elles. Quoiqu'il en soit, les spécialistes de l'expédition versés dans l'étude des fourmis ont réalisé avec le service phytosanitaire de l'île une prospection exhaustive afin de localiser les sites d'installation de la Fourmi électrique (*Wasmannia auropunctata*), très récemment introduite sur Santo à partir de l'archipel des Banks. Il en ressort que l'espèce est présente dans une seule localité et n'a investi pour le moment qu'une surface limitée, inférieure à un hectare. Cette espèce est rangée par l'Union internationale de la conservation de la Nature au nombre des 100 espèces dont l'introduction est considérée comme présentant un danger majeur pour l'environnement (Lowe *et al.*, 2000). Le diagnostic précoce de son arrivée et la faible superficie qu'elle occupe actuellement laissent espérer que son éradication est possible à condition qu'elle soit tentée à très brève échéance. Un protocole d'éradication et de suivi a été élaboré en commun avec le service phytosanitaire du Vanuatu et une partie de l'opération est financée par l'expédition, ce qui constitue la première contribution matérielle de Santo 06 à la préservation de la biodiversité de la jeune république.

Plus de 25 espèces de coléoptères Tenebrionidae ont été collectées lors de l'expédition. Comme il s'agit du premier inventaire consacré à cette famille pour l'ensemble de l'archipel, tous ces taxons sont inédits pour le Vanuatu et l'un d'entre eux n'a probablement jamais été décrit. Comme pour les fourmis, un important travail de systématique reste à faire qui sera associé à une analyse de biogéographie, intégrant le peuplement de Vanikoro aux Salomon et ceux de la Nouvelle-Calédonie, des Fidji et de la Nouvelle-Guinée.

Les fruits de plusieurs espèces de *Ficus* ont été mis en vivarium et certains ont produit des communautés (pollinisateurs et leurs parasites) de minuscules hyménoptères Chalcidoidea qui leur sont étroitement associés et assurent notamment la pollinisation de ces végétaux. Leur étude viendra compléter les connaissances sur la systématique et la co-évolution qui existe entre ces insectes et leurs plantes hôtes.

Malacofaune

Le grand escargot terrestre africain *Achatina fulica* (page suivante) a été introduit dans de nombreuses contrées tropicales du monde, provoquant de graves dégâts aux cultures et à la biodiversité végétale, et intervenant dans le cycle de plusieurs parasites à incidence humaine et vétérinaire. Pour le combattre,



un escargot terrestre prédateur, *Euglandina rosea*, a souvent été introduit. Ce prédateur n'a jamais rempli la fonction que l'on attendait de lui. Plus grave, il a fait disparaître une bonne partie du riche cortège de gastéropodes endémiques de nombreuses îles. Nous avons trouvé ces deux espèces dans plusieurs des sites que nous avons inventoriés.

Flore

Outre les 110 échantillons de plantes comprenant une grande majorité de plantes allochtones collectées à l'occasion des entretiens effectués dans le cadre de l'enquête « liste libre », 250 échantillons végétaux ont été mis en herbar, représentant environ 200 espèces. Près de 50 % d'entre elles sont allochtones de l'île.

Deux espèces envahissantes, *Merremia peltata* Merrill (ci-dessous) et *Mikania micrantha* H.B.K., ont fait l'objet d'observations détaillées qui ont conduit aux réflexions suivantes.

- *Merremia peltata*

Selon le Pacific Island Ecosystems at Risk (PIER), « l'indice d'invasivité » de cette Convolvulacée est de 18, la valeur six de cet indice correspondant à une espèce réputée hautement « invasive ». Cette espèce est-elle allochtone de Santo ? Certains arguments tendraient à prouver le contraire. En effet, d'une part, *M. peltata* possède un nom dans la langue de Butmas, ce qui n'est pas le cas des espèces introduites récemment ; d'autre part, elle se trouve dans sa zone de répartition naturelle étant considérée comme autochtone, entre autres, des îles Salomon, Fidji, Samoa et d'Australie. *A contrario*, dans les milieux anthropisés de Santo, où elle est souvent l'espèce dominante, elle manifeste un comportement agressif qui n'est pas en rapport avec l'autochtonie. Omniprésente en sous-bois par des tiges colonisatrices rampantes localisées au niveau du sol, elle émet des tiges verticales dès l'apparition d'une trouée de lumière et surcime alors les arbres environnants, les tuant et bloquant la régénération forestière. À supposer que cette plante soit autochtone ou anciennement introduite, ce comportement agressif aurait dû entraîner la disparition de la couverture forestière sur de vastes surfaces de l'île depuis longtemps, ce qui n'est pas le cas et plaide en faveur d'une arrivée récente. Il est cependant possible que le comportement agressif du végétal ne se soit exprimé qu'à la faveur de perturbations majeures récentes ayant affecté le fonctionnement de



l'écosystème forestier, ce qui irait dans le sens de l'autochtonie. Il s'agirait alors d'une conséquence de l'exploitation forestière débridée dont ont fait l'objet les forêts de l'île depuis plus d'un siècle. L'étude palynologique de sédiments datés devrait permettre de statuer sur le caractère autochtone ou allochtone de cette plante.

• *Mikania micrantha*

Cette Asteracée est originaire d'Amérique tropicale d'où son nom vernaculaire de « Liane américaine ». La petite histoire raconte que ce sont les troupes américaines qui l'auraient introduite sur l'île au cours de la seconde guerre mondiale afin de camoufler leurs installations. Cette histoire est probablement fautive car les exigences de rapidité d'un camouflage en temps de guerre paraissent incompatibles avec le temps nécessaire à la croissance d'un végétal, fut-elle rapide. Cependant, si le mobile de cette introduction est probablement faux, les enquêtes anthropologiques laissent penser que son introduction a probablement eu lieu pendant les années 1940-1945. Plante « molle », non ligneuse, *M. micrantha* est facilement arrachée par désherbage mécanique, mais ne peut être éradiquée par ce moyen car la moindre portion de ses tiges cassantes est susceptible de régénérer une plante entière. Pire, les plantes arrachées et mises à sécher utilisent leurs dernières réserves pour mener leurs fleurs à fruits, phénomène couramment observé chez de nombreuses Asteracées. Les fruits, des akènes plumeux disséminés par le vent, ont alors tout le loisir de se disperser et de coloniser d'autres surfaces. Le désherbage mécanique n'est pas pratiqué dans les jardins mélanésien dévolus à une polyculture de subsistance conduite sur de petites parcelles. À Butmas, plus que *M. peltata* qui peut être régulée dans les zones cultivées par arrachage systématique des pousses, *M. micrantha* est impossible à juguler et, comme *M. peltata*, elle réussit à surcîmer les arbres et à les tuer (ci-dessous).



Socio-anthropologie

Une liste de correspondances entre la dénomination linnéenne d'espèces et leurs noms en bichlamar (la langue véhiculaire) et dans les langues de Butmas et de Matantas a été établie, entre autres, sur présentation d'échantillons collectés ou de photos réalisées par les membres du module. La chronologie de l'apparition locale de certaines espèces allochtones a également été établie sur la base de la mémoire collective.

L'enquête « liste libre » sur la perception des espèces allochtones a porté sur 44 entretiens individuels. Elle a permis de recenser une trentaine de taxons animaux et une trentaine de taxons végétaux perçus comme allochtones et envahissants par les personnes interrogées. Les espèces animales allochtones les plus fréquemment citées par les interlocuteurs locaux ayant participé à l'enquête et posant problème sont le Martin triste, le Donacole à tête noire, l'escargot africain *Achatina fulica*, le Porc marron et les bovins marrons. Les espèces végétales les plus fréquemment citées sont *Solanum torvum*, *Mikania micrantha*, *Mimosa pudica*, *Merremia peltata*, *Cassia torra* et *Mimosa invisa*.

Quelques conclusions : premières réflexions

Un important travail de systématique reste à faire pour pouvoir exploiter l'ensemble des informations collectées lors de cette expédition, tout particulièrement de la part des entomologistes et des botanistes qui n'ont pas encore établi les listes complètes des espèces qu'ils ont observées ou collectées. Une seconde étape consistera à intégrer les informations collectées par les différents modules. Une première analyse des données induit cependant quelques réflexions.

La liste de l'IUCN des 100 espèces dont l'introduction est considérée comme présentant un danger majeur pour l'environnement à l'échelle mondiale inclut 32 espèces végétales terrestres, 18 espèces d'invertébrés terrestres, trois amphibiens, deux reptiles, trois oiseaux et 14 mammifères, soit 73 espèces appartenant à des ensembles que nous avons tenté d'inventorier avec divers degrés d'exhaustivité. Parmi les espèces figurant sur cette liste, nous avons observé sur l'île Espiritu Santo une espèce végétale terrestre (*Mikania micrantha*), quatre espèces d'invertébrés terrestres (les fourmis *Wasmannia auropunctata* et *Anolepsis gracilipes*, et les escargots *Achatina fulica* et *Euglandina rosea*), une espèce d'oiseau (le Martin triste, *Acridotheres tristis*) et quatre espèces de mammifères (le Chat et le Porc marrons, la Souris grise et le Rat noir), soit dix espèces (14 % de 73). Si nous amputons l'analyse de l'ensemble des espèces végétales terrestres, nous avons observé neuf espèces de l'ensemble des 41 espèces de la liste de l'IUCN, soit 22 %. Cette île réputée protégée des invasions biologiques par son relatif isolement héberge donc près du quart des espèces à haut risque environnemental pour l'ensemble considéré...

Choisir des sites isolés et réputés peu explorés comme Santo, y déployer un important effort, tant matériel qu'humain, afin d'en réaliser l'inventaire de la diversité spécifique apparaît légitime à bien des égards. Cet inventaire est incomplet, comme tout inventaire, surtout quand il est conduit sur un si bref laps de temps. Nous le pensons cependant « significatif » et « cohérent » en raison des modalités de collectes qui ont été appliquées. Il devrait entre autres permettre aux générations futures d'apprécier les conséquences sur la biodiversité des politiques de gestions qui se mettront en place sur l'île à l'avenir ■

Références bibliographiques

- ANONYME, 2007. Santo 2006. IV. Preliminary Reports on the « Fallows and aliens » Component. In : *SANTO 2006 Expedition Progress Report*. MN-HN-IRD-ProNatura International, Paris, 43-48.
- 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.
- BEAUVAIS M.L., COLÉNO A., JOURDAN A. (coords), 2006. *Les espèces envahissantes dans l'archipel néo-calédonien*. « Expertise Collégiale », IRD Éditions, Paris, 260 p. + cédérom.
- BONNEMAISON J., 1996. *Les fondements géographiques d'une identité : l'archipel du Vanuatu. Essai de géographie culturelle*. Livre I : Gens de pirogues et gens de la terre. Édition de l'ORSTOM, Paris, 460 p.

- BONNEMAISON J., 1997. *Les fondements géographiques d'une identité : l'archipel du Vanuatu. Essai de géographie culturelle*. Livre II. Histoire et géosymboles d'une société enracinée : Tana. Édition de l'ORSTOM, Paris, 562 p.
- BREGULLA H.L., 1993. *Birds of Vanuatu*. A. Nelson Ed., Oswestry, England, 294 p.
- BRURON J., 2006. Sans effusion de sang. *La cohorte*, 186 : 23-28.
- BRUNDTLAND G. (1987). *Our common future : The world commission on environmental and development*. Oxford University Press, Oxford, 120 p.
- LORVELEC O., PASCAL M., 2005. French alien mammal eradication attempts and their consequences on the native fauna and flora. *Biological Invasions*, 7(1),135-140.
- LORVELEC O., PASCAL M., 2006. Les vertébrés de Clipperton soumis à un siècle et demi de bouleversements écologiques. *Revue d'Écologie (Terre et Vie)*, 61(2), 135-158.
- LOWE S., BROWNE M., BOUJELAS S., DE POORTER M., 2000. *100 of the World's Worst Invasive Species: A selection from the Global Invasive Species Database*. IISG-IUCN, Auckland, 12 p. [www.issg.org/booklet.pdf]
- MONTOYA M., PASCAL M., 2005. Un demi-millénaire d'évolution de la faune de vertébrés de l'île Cocos (Costa Rica - Patrimoine Mondial). *Revue d'Écologie (Terre & Vie)*, 60(4), 211-222.
- PASCAL M., BARRÉ N., DE GARINE-WICHATITSKY M., LORVELEC O., FRÉTEY T., BRESCIA F., JOURDAN H., 2006. Les peuplements néo-calédoniens de vertébrés : invasions, disparitions. In M.L. Beauvais, A. Coléno & A. Jourdan (coords) : *Les espèces envahissantes dans l'archipel néo-calédonien*. IRD Éditions (collection Expertise Collégiale), Paris, 111-162.
- PASCAL M., LORVELEC O., 2005a. Carnet de voyage. Clipperton. Mais que sont-ils donc allés faire dans cette galère ? *INRA Mensuel*, 123, 28-30.
- PASCAL M., LORVELEC O., 2005b. Holocene turnover of the French vertebrate fauna. *Biological Invasions*, 7(1), 906.
- PASCAL M., LORVELEC O., VIGNE J.D., 2006. *Invasions Biologiques et Extinctions : 11 000 ans d'histoire des Vertébrés en France*. Coédition Belin-Quæ, Paris, 350 p.
- TYE A., COOKE B., MACDONALD N., PASCAL M., SIERRA C., 2004. A strategy for introduced species management on Cocos Island, Costa Rica, including a plan for the eradication of six mammal species. *Report of the mission to Costa Rica and Cocos Island, 8-19 March 2004*. ISSG/UICN/PNUD/Ministère des Affaires Étrangères (Paris, San José, Auckland), 55 p.
- WHITAKER T., WHITAKER V., 1994. A survey of the herpetofauna near Matantas, Esperitu Santo; with notes on reptiles elsewhere on Esperitu Santo and Éfaté, Vanuatu. *Unpublished Report to Environment Unit, Ministry of Natural Resources, Port Vila, Republic of Vanuatu*, i-iv 47 p.



