

**De Auwahi (Maui) à Maraeti'a (Tahiti)
L'alliance entre les scientifiques
et les communautés locales
pour la restauration
de forêts naturelles menacées**

***From Auwahi (Maui) to Maraeti'a (Tahiti)
The alliance of scientists
and local communities
to restore threatened native forests***

Résumé

La restauration de forêts naturelles menacées dans des îles habitées est un processus de conservation *in situ* sur le long-terme, nécessitant à la fois une bonne connaissance scientifique sur la succession et la dynamique forestière, le statut de conservation des espèces, et un fort soutien des communautés locales et de leurs savoirs traditionnels. Il est donc essentiel de construire des partenariats entre les chercheurs, les gestionnaires et les communautés locales pour atteindre les objectifs de conservation, particulièrement dans des sites isolés. Nous présentons ici les enseignements tirés de deux cas d'étude uniques de projets de

restauration réussie pour sauvegarder des « forêts sanctuaires » : celle de Auwahi sur l'île de Maui (Hawaii) impliquant des milliers de bénévoles locaux et celle du plateau Maraeti'a à Tahiti (Polynésie française) menée par une association de protection de la nature en collaboration avec la communauté locale. L'importance de l'approche participative impliquant différents acteurs peut se révéler être un grand avantage dans la résolution de conflits d'intérêts potentiels (par exemple sur le foncier, l'utilisation des ressources, la chasse) tout en unifiant l'implication des scientifiques et les groupes locaux vers une but commun, celui de conserver les faunes et flores endémiques en harmonie avec la culture et des traditions polynésiennes.

Abstract

Restoration of threatened native forests in inhabited islands is a long-term in situ conservation process requiring both good scientific knowledge of forest succession and dynamics, biogeographical and conservation status of species as well as the strong support of local communities and their traditional knowledge. It is thus essential to build strong partnership between the scientific, management and local communities to achieve conservation goals, especially in remote settings. We present here the lessons learned from two unique and successful case studies of "forest sanctuaries" restoration: Auwahi dry forest on the island of Maui (Hawaii, USA) involving thousands of local volunteers and Maraeti'a plateau on the island of Tahiti (French Polynesia) conducted by a local nature protection group in collaboration with the local community. The importance of a participatory approach between different stakeholders can be a powerful advantage in solving potential conflicts of interests (e.g. land ownership, resource usage, hunting) and uniting the commitment of both scientists and local groups towards the mutually held goal of conserving threatened endemic flora and fauna in harmony with Polynesian culture and traditions.



Introduction

La croissance démographique, la dégradation et la fragmentation des habitats, la surexploitation de certaines ressources naturelles, l'invasion progressive par des espèces animales et végétales introduites et les changements climatiques (Mace et al. 2005), rendent particulièrement difficile la conservation des habitats et des paysages naturels, notamment dans les écosystèmes insulaires considérés plus vulnérables aux perturbations anthropiques. Bien que souvent longue et parfois coûteuse, la restauration écologique apparaît comme étant l'une des options les plus efficaces pour préserver la diversité biologique dans le futur. Un bénéfice important accompagnant les projets de restauration est l'incorporation des communautés locales dans les solutions écologiques, qui peut s'avérer être une force durable à travers le soutien, la participation active et l'appropriation du projet.

Les îles Hawaïi, un archipel de 16 880 km² situé dans le Pacifique nord, sont mondialement reconnues pour la richesse et l'endémisme de leur flore terrestre, avec 956 plantes à fleurs indigènes et un taux d'endémisme de 89% (Wagner et al. 1999). La Polynésie française dans le Pacifique sud, formée de cinq archipels pour une surface de seulement 3 500 km², avec 460 espèces endémiques soit 53% de sa flore vasculaire (UICN France et al. 2015), présente le taux d'endémisme le plus élevé des départements et territoires français d'outre-mer, après la Nouvelle-Calédonie de 19 060 km² de surface (Gargominy 2003). Hawaïi et la Polynésie française font parties du « Triangle polynésien », une région ethno-linguistique comprenant également les îles Samoa, Tonga, Wallis et Futuna, Nouvelle-Zélande et l'île de Pâques (Rapa Nui) et qui a été colonisée par l'homme il y a 3000 à 500 ans (Kirch & Green 1987).

De nombreuses espèces indigènes ou endémiques ont été assimilées au patrimoine culturel polynésien, au travers de légendes ou de chants, au travers du symbolisme s'y rattachant, dénotant leur particularité, leur unicité et leur importance. C'est le cas, en Polynésie

française, du « tiare 'apetahi » (*Apetahia vaiateensis*, Campanulacées) endémique de l'île de Raiatea, du « tiare 'anei » (*Fitchia cordata*, Astéracées) de Bora Bora, du mytique « tiare poroa » de Rurutu aux Australes (Meyer 2008) ou du « au'ona » (*Melicope fatuhivensis*, Rutacées) de Fatu Iva aux Marquises (Brown 1935). A l'heure actuelle, 302 espèces végétales sont menacées de disparition en Polynésie française selon les critères des Listes Rouges de l'Union mondiale pour la Nature, dont 118 sont considérées en danger critique d'extinction (UICN France et al. 2015).

En parallèle des grands programmes de conservation de la biodiversité et de protection des patrimoine naturels et culturels menés par les gouvernements nationaux et locaux dans les îles du Pacifique, un nombre important d'initiatives privées ou associatives ont vu le jour ces dix dernières années, parfois soutenues financièrement par des bailleurs de fond publics et privés. Ce sont bien souvent des « micro-projets » qui viennent en complément des politiques publiques qui permettent, à leurs échelles, d'enrayer l'érosion de la biodiversité tout en impliquant la société civile et en sensibilisant le grand public.

Nous présentons ici les enseignements tirés de deux cas d'étude uniques de restauration réussie de « forêts sanctuaires » : les forêts sèches de Auwahi sur l'île de Maui (Hawaïi) impliquant des milliers de bénévoles locaux et celles du plateau Maraeti'a à Tahiti (Polynésie française) menée par une association locale de protection de la nature (Te Rau Ati Ati a Tau a Hiti Noa Tu) en collaboration avec la communauté locale (commune, co-propriétaires et habitants de la vallée).

Auwahi sur l'île de Maui, Hawaïi

Le changement le plus notable depuis le contact humain dans les îles Hawaïi a été la disparition quasi-complète des forêts naturelles sèches, situées sur les côtes sous-le-vent, avec seulement 2% de sa surface originelle ayant subsisté sur l'île de Maui (A.C. Medeiros, K. Fay, K. Bustamente, and R. Hobdy, comm. pers.).



Les forêts sèches des îles Hawaïi ont été identifiées comme parmi les 200 écorégions ayant le plus de valeur biologique au monde (Olson & Dinerstein 2002). Elles hébergent 25% des plantes à fleurs menacées de l'archipel (Cabin et al. 2002) et 3% des espèces menacées au niveau des Etats-Unis sur seulement 0.01% de sa surface terrestre.

Sur l'île volcanique de Maui (1 883 km²), les pentes sous-le-vent du mont Haleakalā culminant à 3 055 m d'altitude, ont été considérées parmi les zones les plus perturbées par les activités humaines, notamment par l'élevage bovin. En 1913, le célèbre botaniste Joseph Rock (1884-1962) considérait Auwahi sur Maui et Pu'u wa'awa à sur l'île de Hawaïi comme les deux forêts les plus riches en espèces végétales de tout l'archipel hawaïien (Rock 1913). Dans les années 1950s, Auwahi était déjà dans un état écologique catastrophique avec une mortalité des arbres très élevée (Medeiros et al. 1986, Erdman et al. 2000).

Les forêts sèches de Hawaïi ont été et sont toujours vénérées comme des réservoirs de ressources bioculturelles uniques, ainsi que la résidence des esprits associés à la forêt. La diversité même des animaux et des plantes, plus particulièrement des arbres avec leurs bois durs et denses, souvent comparés aux métaux, font de ces forêts des sites précieux pour les populations humaines. Elles sont la source de la culture matérielle et ethnobotanique, dont les outils pour l'agriculture et la pêche, de construction de pirogues, d'armes, de médicaments, et aussi de symboles dans les danses traditionnelles (« hula ») et de spiritualité (Medeiros et al. 1998). L'ethnobotaniste hawaïienne Isabella Abbott avait ainsi considéré Auwahi comme « wahi pana », un lieu sacré, mais aussi comme une « boîte à outils » pour les premiers occupants Hawaïiens (Medeiros et al. 1998).

Alertés par les biologistes à propos de la disparition progressive des forêts naturelles en 1997, les propriétaires du 'UluPalakua Ranch ont commencé à travailler ensemble pour

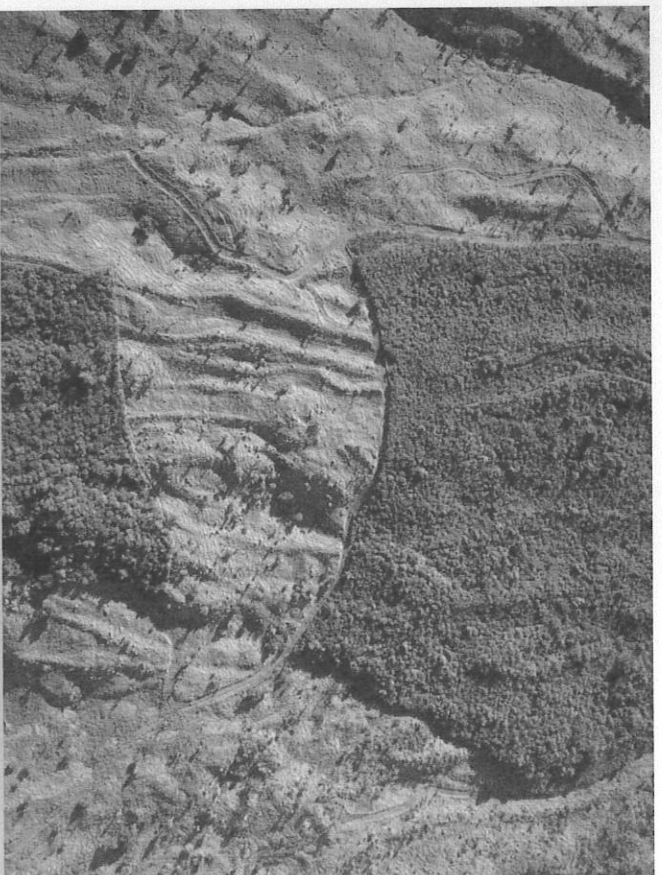
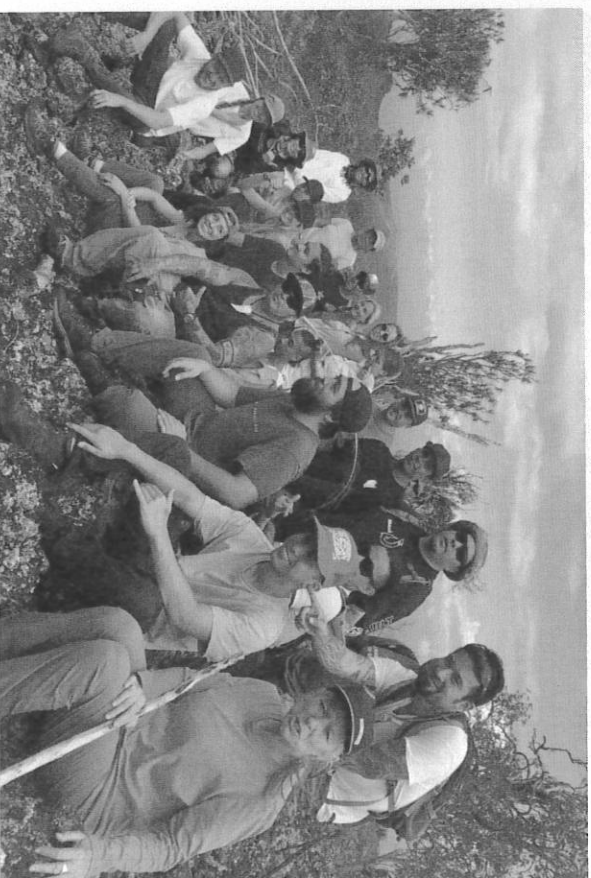


Photo 1 : Vue aérienne de la zone clôturée et restaurée de Auwahi sur l'île de Maui

Photo © A.C. Medeiros



Groupe de bénévoles à Auwahi

Photo © A.C. Medeiros



essayer de restaurer la forêt sèche de Auwahi, située entre 1 150 et 1 250 m d'altitude sur les terres affectées aux bovins. Le site était également envahi par la graminée introduite et envahissante *Cenchrus clandestinus* (synonyme *Pennisetum clandestinum*, Poacées) appelé « kikyuu grass ».

En deux décennies, le projet de restauration (Auwahi Forest Restoration Project) consistant à la mise en place d'une clôture, l'élimination du « kikyuu » par traitement herbicide et la replantation de l'arbuuste *Dodonea viscosa* (Sapindacées, « a'ali'i » en hawaïen) comme plante à « effet starter » (ou « nurse plant » en anglais) pour amorcer la succession végétale a permis de freiner voire de renverser la dégradation de la forêt. Le recouvrement des plantes indigènes et endémiques a augmenté de 20 à 98% en 15 ans, alors que celui des espèces introduites a chuté de 87% à 2% (Medeiros et al. 2014). Au niveau écologique et des services écosystémiques, la restauration de la forêt a permis de recréer des conditions plus humides et fraîches avec une diminution de la luminosité dans le sous-bois, moins favorables aux invasions par des mauvaises herbes pionnières. Ces nouvelles conditions ont permis le recrutement (apparition de plantules) de nombreuses espèces indigènes et endémiques, qui n'avaient pas été observées sur le site depuis des centaines d'années comme les arbres *Ochrosia haleakalae* (Apocynacées), *Pouteria sandwicensis* (Sapotacées), *Santalum haleakalae* var. *lanaiense*, (Santalacées) ou *Zanthoxylum hawaiiense* (Rutacées).

Auwahi est également l'un des rares sites au niveau mondial où la reforestation a permis de restaurer les cycles hydrologiques modifiés suite à la déforestation sites, et a constitué une opportunité de comparer les zones de pâturage composées de plantes herbacées introduites avec une forêt naturelle adjacente. Pour le même volume d'eau apporté, les sols dans la forêt naturelle restaurée présentent plus de réserves hydriques et une circulation hydrique plus importante, et transportent l'eau

à des profondeurs plus grandes et de façon beaucoup plus efficace que dans les pâturages voisins (Perkins et al. 2012, Perkins et al. 2014).

Le projet de restauration à Auwahi initié en 1997 et mené en partenariat avec le 'Ulupalakua Ranch, propriétaire terrien pratiquant l'élevage bovin, s'est reposé sur un groupe composé d'un petit nombre de personnes mais encadrées scientifiquement et dédiées à leur tâche, et avec la participation d'un nombre très élevé de bénévoles très enthousiastes (« volonteurs »). Les techniques développées à Auwahi sont maintenant acceptées comme des options de gestion « standard », en complément des méthodes classiques de restauration, et sont actuellement utilisées par de nombreux gestionnaires des ressources à travers tout l'archipel hawaïen. Aujourd'hui, les parcelles restaurées de forêts de Auwahi sont parmi les seuls exemples de forêts protégées de leur type au niveau mondial, procurant un habitat pour de nombreuses espèces endémiques, sans aucune autre protection.

Depuis 2000, le "Projet Auwahi" a permis de planter plus de 130 000 arbres indigènes et endémiques dans trois parcelles clôturées pour un total de 22 ha, 99% du travail de replantation ayant été accompli par plus de 2 700 bénévoles. Les sorties sur le terrain sont souvent l'occasion de projets de sensibilisation (voir www.auwahi.org et <https://www.facebook.com/arthur.medeiros.1272>) avec les membres de la communauté locale participant à la protection de ses forêts naturelles qui comprennent le partage de connaissances sur la culture hawaïenne, l'ethnobotanique, l'ornithologie, la toponymie, et l'histoire naturelle.

Maraciti'a dans la vallée de Punaru'u, île de Tahiti

Maraciti'a est un petit plateau inhabité d'une vingtaine d'hectares, situé entre 780 et 800 m d'altitude dans la haute vallée de la Punaru'u, sur la côte ouest de Tahiti. Site de fort intérêt écologique, il présente des vestiges de forêts naturelles mésophiles



à hygrophiles relativement bien préservés, riches en espèces végétales endémiques menacées de disparition comme le « tamore mou'a » *Ochrosia tahitensis* (Apocynacées, considéré comme gravement menacé de disparition ou « CR » selon les critères de l'Union mondiale pour la Nature, UICN France et al. 2015), le « apape mono'i » *Polyscias tahitensis* (Araliacées, « EN ») ou le santal *Santalum insulare* var. *insulare* (Santalacées, « EN »). Ce patrimoine naturel néanmoins des pressions directes de la part d'espèces animales et végétales introduites envahissantes. Afin de supprimer ces menaces, l'association de protection de la nature « Te Rau Ati Ati a Tau a Hiti Noa Tu », en collaboration avec l'association de protection de la vallée de la Punaru'u (essentiellement des chasseurs de cochons et des cueilleurs d'oranges) et l'association des co-pro-priétaires de la vallée, a initié en 2012 le programme de conservation des forêts naturelles du plateau de Maraeti'a, qui se décline en trois axes : la mise en clôture d'une partie de la forêt naturelle, le contrôle des populations de rats (*Rattus exulans* et *R. rattus*), la gestion des plantes envahissantes et le suivi scientifique de ces opérations.

Depuis le début des opérations, en mai 2017, une surface de 1.4 hectares de forêt, comprenant les plus importantes populations d'espèces végétales endémiques menacées, a été clôturée, excluant ainsi chèvres et cochons sauvages de la zone. Une opération de dératisation a été réalisée en août 2017 afin de diminuer de manière drastique les effectifs de rongeurs sur le plateau, suivie par une opération de piégeage en continu sur 10 jours en septembre 2017 (Figure 1). Un total de 56 postes d'appât (« bait stations »), 50 dispositifs de suivi (« tracking tunnels ») et 141 pièges (tapettes) a été mis en place sur le plateau. Depuis et à la date d'août 2018, un total de 16 opérations de piégeages et 2 opérations de suivi a été réalisé à l'échelle du plateau afin de maintenir les populations de rongeurs à des niveaux acceptables. De la même manière, le suivi des plantes endémiques



Vue du plateau de Maraeti'a sur l'île de Tahiti

Photo © J.-X. Meyer



Construction de la clôture par les membres de l'association

Te Rau Ati Ati a Tau a Hiti Noa Tu

Photo © J.-X. Meyer



indiquait un taux d'attaque observé sur les fruits au sol des différentes espèces végétales, avant les opérations de dératisation, de plus de 30% ; il était de 19% au dernier suivi réalisé en janvier 2018.

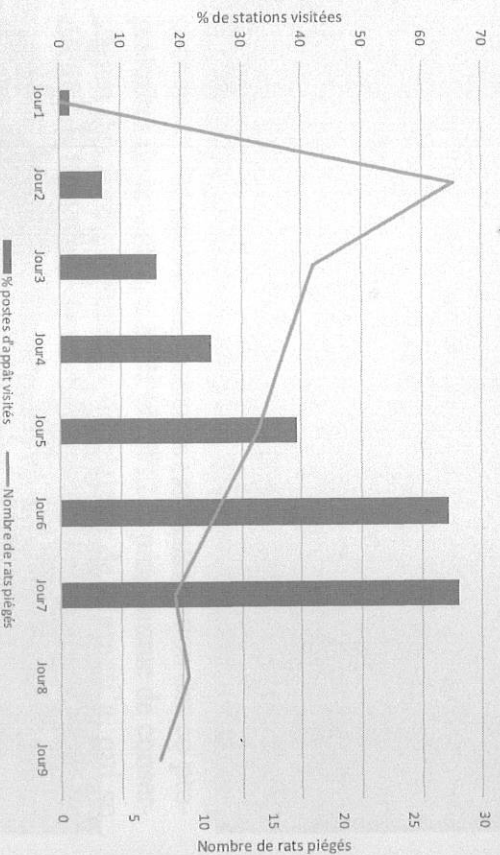


Figure 1. Evolution journalière du pourcentage de postes d'appât visités par les rats et nombre de rats piégés par jour au cours de l'opération initiale de dératisation en septembre 2017.

En complément de ces actions, des opérations ponctuelles de lutte contre les plantes envahissantes, principalement la « barbadine sauvage » *Passiflora maliformis* (Passifloracées), une liane ligneuse grimpante et recouvrant la végétation, ont été réalisées au sein de la zone clôturée afin de permettre la croissance et reproduction de certaines espèces endémiques ; d'autres sont planifiées pour la fin de l'année 2018, visant à éliminer complètement certaines invasives de manière localisée, sur les sites faiblement envahis, principalement le « piti » (*Tecoma stans*, Bignoniacées), ou à l'échelle de la surface clôturée, principalement le *Miconia calvescens*, Mélastomatacées).

Le projet Maraeti'a peut être vu comme une étude pilote menée à Tahiti ; les données récoltées lors du suivi et l'expérience acquise permettront d'affiner la méthode dans le cas où des projets similaires devraient être entrepris sur l'île. Sa mise en œuvre n'a été possible que du fait de l'implication des différents utilisateurs de la vallée, gestionnaires ou privés. Ainsi, entre 2009, date de première visite du site par des botanistes locaux, et 2012, année de réalisation de l'étude de faisabilité réalisée par des experts extérieurs (Hawaii, Nouvelle-Zélande), un effort de communication a été fait afin dans un premier temps de recueillir les avis des différents acteurs et gestionnaires de la vallée : propriétaires fonciers, chasseurs, cueilleurs d'oranges, associations de protection de l'environnement, commune de Punaauia et services du Pays (environnement, agriculture, recherche). Dans un second temps, et à la suite de l'étude de faisabilité, il était nécessaire d'associer les différentes parties à la définition du programme et des différentes actions à réaliser. Ces dernières ont été modifiées en prenant en compte les critiques et les opinions de chacun tout en respectant la ligne générale définie par l'étude de faisabilité. A la suite de nombreuses réunions, une convention définissant les opérations permises sur le plateau a été établie avec l'association des co-propriétaires et le projet a reçu l'accord tacite de l'association de protection de la vallée. Le projet ne fait cependant pas l'unanimité car cette démarche est nouvelle pour tous les utilisateurs de la vallée avec la pose d'une clôture et la dératisation sur un site fréquenté, actions parfois mal comprises.

Les premiers résultats positifs et les effets indirects de la dératisation, notamment sur la production des oranges, plus importante sur le plateau Maraeti'a en 2018, sont un plus et contribuent à ce qu'il soit mieux accepté. En ce sens, il se doit de prendre en compte la dimension humaine et les intérêts autres que ceux purement scientifiques. Sa viabilité sur le long terme en dépend.



Conclusion

Les îles du Pacifique et leurs habitants sont confrontés à une perte catastrophique de leurs écosystèmes naturels. Cette érosion de la biodiversité est accompagnée par une perte équivalente des connaissances bio-culturelles, et de plus en plus, les communautés locales dites « autochtones » se retrouvent déconnectées de leurs environnements naturels, particulièrement dans les écosystèmes terrestres.

En raison de contraintes réglementaires, fiscales, bureaucratiques et parfois technologiques face aux enjeux de conservation croissants, les gouvernements et leurs services en charge de la gestion des ressources naturelles sont souvent dépassés par l'envergure des réponses nécessaires pour offrir des solutions plus efficaces et performantes. Dans de nombreux cas, le soutien des communautés locales peut être le facteur de succès des efforts de conservation.

Cependant, les communautés locales sont souvent peu impliquées dans la mise en place, la planification et la réalisation des programmes de conservation. Après des réunions publiques d'information et de sensibilisation, souvent pour des raisons de sécurité et d'efficacité, le grand public est largement absent quand il s'agit de mener des activités de gestion. Il n'est donc pas surprenant de constater que les communautés locales ne comprennent pas les problèmes et enjeux écologiques à l'échelle régionale et ne deviennent pas des participants actifs pour les projets de conservation.

La restauration écologique implique souvent des activités demandant des efforts importants, mais procure une plate-forme idéale, souvent nécessaire pour impliquer les communautés locales. Ce type d'expérience sur le terrain permet de reconnecter les gens avec leurs ressources biologiques environnantes.

Augmenter le niveau de connaissances dans la communauté et les familiariser avec la nature crée ce que les Hawaïens appellent « 'aloha 'aina », l'amour de la terre, et avec cela, une fierté très forte et un sens accru des responsabilités pour la bonne gestion de leurs terres (« land stewardship »).

Arthur Medeiros¹
Ravahere Taputuarai²
Erica Von Allmen³
Jean-Yves Meyer⁴

Remerciements

Pour le financement du projet de restauration du plateau Maraeti'a, nous remercions le Critical Ecosystem Partnership Fund (« CEPF-Polynesia-Micronesia »), la Fondation Ford, le programme BEST 2.0, la commune de Punaauia et le Ministère de la Culture et de l'Environnement de la Polynésie française ; pour sa mise en œuvre, l'association des co-propriétaires de la vallée, notamment la présidente Nelly Tumahaï ainsi que Solange et Rosina Eliacott, l'association pour la protection de la vallée de la Punaru'u, son président Jean-Claude Tauraa mais aussi Arkinui Nordhoff et Teihotu Bareilles ; pour l'étude de faisabilité Luke McLean, Andrea Buckman (« Leeward Haleakala Watershed Restoration Partnership », Maui, Hawaii, USA), Andrew Styche (« Department of Conservation », Nouvelle-Zélande) et John Mather (« Pacific Invasive Initiative », Nouvelle-Zélande) ; pour la réalisation des opérations sur le terrain Noella Tutavae, Michel Peu, Jonathan Thurnot, Désiré Sulpice, Mathias Brothers, Jean Vahinetua, Tinorua Jennings, Christian Malinowski, Henry Jay, Elie Poroi, Heifara Tutavae, Maxime Chan, Tiraua Temaiana, Fabienne Kaczmarek, Mélanie Libeau et Paul Niiva.

¹ De Auwahi Forest Restoration Project, Maui, Hawaii.

² De l'Association Te Rau Ahi Ahi A Tau A Hiti Nod Tu, Tahiti, Polynésie française.

³ Auwahi Forest Restoration Project, Maui, Hawaii.

⁴ De la Délégation à la Recherche de la Polynésie française.



BIBLIOGRAPHIE

- Brown, F. B. H. 1935. Flora of Southeastern Polynesia. III. Dicotyledons. Bernice P. Bishop Museum Bulletin 120, Honolulu.
- Cabin, R. J., Weller, S. G., Lorence, D. H., Cordell, S. & Hadway, L. J. 2002. Effects of microclimate, water, weeding and seeding on the regeneration of native and alien species within a Hawaiian dry forest preserve. *Biological Conservation* 104 : 181-190.
- Edman, S., Medeiros, A. C., Durso, A. & Loope, L. L. 2000. Ranchers and biologists in Hawaii-keeping a business strong and protecting native forests at 'Ulupakaka Ranch, Maui. *Rangelands* 22:33-35.
- Gargominy, O. (ed.) 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'Outre-Mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris.
- IUCN. 2013. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on September, 12th 2013.
- Kirch, P. V. & Green, R. C. 1987. History, phylogeny and evolution in Polynesia. *Current Anthropology* 28(4): 431-456.
- Mace, G., Masunire, H. & Baillie, J. 2005. Biodiversity. In Millennium Ecosystem Assessment - Ecosystems and Humans Well Being: Current State and Trends. Island Press, Washington D.C.
- Medeiros, A. C., Loope, L. L. & Holt, R. A. 1986. Status of native flowering plant species on the south slope of Haleakala, East Maui, Hawaii. Cooperative National Park Resources Studies Unit, University of Hawaii. Technical Report 59.
- Medeiros, A. C., Davenport, C. F. & Chimera, C. G. 1998. Auwahi: Ethnobotany of Hawaiian dryland forest. Cooperative National Park Resources Studies Unit, University of Hawaii. Technical Report 117.
- Medeiros, A. C., Erwin, T. L., Chimera, C. G. & Loope, L.L. 2003. Vegetation trends at Auwahi dryland forest after five years of restoration (Hawaii). *Ecological Restoration* 21 : 207-208.
- Medeiros, A. C. & von Allmen, E. I. 2006. Restoration of native Hawaiian dryland forest at Auwahi, Maui. U.S. Geological Survey Fact Sheet FS 2006-035.
- Medeiros, A. C., von Allmen, E. I. & Chimera, C. G. 2014. Dry forest restoration and unassisted native tree seedling recruitment at Auwahi, Maui. *Pacific Science* 68 : 33-45.
- Meyer, J.-Y. 2008. Le taïne apertahi (*Apertahia raiatensis*), plante endémique des plateaux du Temehani sur l'île de Raiatea : mythes et triste réalité. *Bulletin de la Société des Études Océaniques* 31:3 : 4-44.
- Olson, D. M. & Dinerstein, E. 2002. The Global 200. Priority Ecoregions for Global Conservation. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 89(2) : 199-224.
- Perkins, K. S., Nimmo, J. R. & Medeiros, A. C. 2012. Effects of native forest restoration on soil hydraulic properties, Auwahi, Maui, Hawaiian Islands. *Geophysical Research Letters* 39 : 1105405.
- Perkins, K. S., Nimmo, J. R., Medeiros, A. C., Sautu, D. J. & von Allmen, E. I. 2014. Assessing effects of native forest restoration on soil moisture dynamics and potential aquifer recharge, Auwahi, Maui. *Ecohydrology* 7(5) : 1437-1451.
- Rock, J. F. 1913. The Indigenous Trees of the Hawaiian Islands. Published privately, Honolulu. (Reprinted with addendum in 1974, Charles E. Tuttle Co., Rutland, Vermont).
- IUCN France, MNHN & DIREN Polynésie française. La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Flore vasculaire endémique de Polynésie française. Paris, France.
- Wagner, W. L., Herbst, D. R. & Sohmer, S. H. 1999. Manual of the Flowering Plants of Hawaii. Volume 1. University of Hawaii Press, Bishop Museum Press, Honolulu.

Histoire récente de l'atoll de Takapoto : Entre submersion et création des motu

Résumé

Un schéma d'évolution de l'atoll de Takapoto au cours des derniers millénaires est proposé. Il s'appuie sur des observations et datations d'éléments coralliens (méthode Uranium/Thorium) accumulés en zone émergée par les cyclones au cours du temps. Une première approche concerne l'étude des formations de surface : dépôts coralliens constituant les remparts de tempêtes et les îlots, mégablocs rejetés sur les platiers, *beach rocks*¹ des plages océaniques, conglomérat récifal ancien. Une seconde approche porte sur l'étude d'une excavation de 4 m de profondeur réalisée au travers d'un rempart de tempête au sud-est de l'atoll permettant une analyse chronostratigraphique jusqu'à la base de l'îlot constituée par le conglomérat ancien. Suivant les phases de construction récifale en relation avec les variations du niveau de la mer au cours de l'Holocène récent, les résultats des recherches montrent que l'atoll en tant qu'île n'existe que depuis l'an 1000 de notre ère.

¹ Grès de plage (note SEO).