

Conservation des forêts naturelles et gestion des aires protégées en Polynésie française

Jean-Yves MEYER

Délégation à la recherche
(Gouvernement de Polynésie française)
BP 20981, Papeete, Tahiti
Polynésie française

En Polynésie française, la conservation des forêts naturelles et la préservation de la flore primaire constituent un défi de taille pour les gestionnaires. Sur ces 120 îles océaniques tropicales, il existe seulement neuf aires protégées terrestres (2 % de la superficie). Les classements de nouvelles aires protégées et leur gestion requièrent une plus grande information, formation et participation des populations et des décideurs locaux.



Le mont Hitikau (884 m), sommet de l'île de Ua Huka, aux Marquises, dominant la réserve naturelle de Vaikivi.
Photo J.-Y. Meyer.

RÉSUMÉ

CONSERVATION DES FORÊTS NATURELLES ET GESTION DES AIRES PROTÉGÉES EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

Les cent vingt îles océaniques tropicales qui constituent la Polynésie française (océan Pacifique) ont une surface terrestre d'environ 350 000 ha. La surface boisée est estimée à 140 000 ha ; 30 000 à 50 000 ha sont constitués par des forêts primaires, peu ou pas perturbés par l'homme. Les différents types de végétation naturelle (littorale, forestière, d'altitude) sont gravement menacés par l'urbanisation, les grands travaux d'aménagement, les mammifères herbivores, les plantes envahissantes, les incendies et, potentiellement, par le changement climatique global. Avec seulement neuf aires protégées qui représentent 2 % de la superficie des îles – actuellement peu ou pas gérées – et une population sans cesse croissante, la conservation des forêts naturelles et la préservation d'une flore primaire originale mais très fragile constituent un défi de taille à relever pour les gestionnaires. Les projets de classement de nouvelles aires protégées et leur gestion effective et efficace ne pourront se faire sans une plus grande information, formation et participation des populations et des décideurs locaux.

Mots-clés : aire protégée, conservation, flore endémique, gestion, forêt naturelle, forêt secondaire, Polynésie française.

ABSTRACT

CONSERVING NATURAL FORESTS AND MANAGING PROTECTED AREAS IN FRENCH POLYNESIA

The 120 tropical islands in the Pacific Ocean which make up French Polynesia cover a land surface of about 350 000 ha. The wooded area is estimated at 140 000 ha, of which 30 000 to 50 000 ha are virtually undisturbed primary forest. The different types of natural vegetation (coastal, forest and montane) are under severe threat from urbanisation, major development work, herbivorous mammals, invasive plants, bushfires and, potentially, from global warming. With only nine protected areas – currently with little or no management – covering just 2% of the islands' land surface and a steadily increasing population, conserving natural forests and preserving their original but very fragile primary flora are a significant management challenge. The success of any projects to list new protected areas and manage them effectively and efficiently will depend on better information, training and participation from local populations and decision-makers.

Keywords: protected area, conservation, endemic flora, management, natural forest, secondary forest, French Polynesia.

RESUMEN

CONSERVACIÓN DE BOSQUES NATURELES Y GESTIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS EN LA POLINESIA FRANCESA

Las ciento veinte islas oceánicas tropicales que componen la Polinesia francesa (océano Pacífico) tienen una superficie terrestre de cerca de 350 000 ha. La superficie arbolada se estima en 140 000 ha; 30 000 a 50 000 ha están constituidas por bosques primarios, poco o nada alterados por el hombre. Los distintos tipos de vegetación natural (litoral, forestal, de altitud) están seriamente amenazados por la urbanización, las grandes obras públicas, los mamíferos herbívoros, las plantas invasoras, los incendios y, potencialmente, por el cambio climático global. Con tan sólo nueve áreas protegidas – actualmente con una gestión escasa o nula – apenas un 2% de la superficie de las islas y una población en continuo aumento, la conservación de los bosques naturales y la protección de una flora primaria original muy frágil, constituyen un importante reto para los administradores. Los proyectos de declaración de nuevas áreas protegidas y su gestión efectiva y eficaz no podrán realizarse sin una mayor información, formación y participación de las poblaciones y responsables locales.

Palabras clave: área protegida, conservación, flora endémica, gestión, bosque natural, bosque secundario, Polinesia francesa.

Diversité et isolement des îles de Polynésie française

La Polynésie française, localisée dans l'océan Pacifique, est un territoire rattaché à la France, depuis 1880, et une collectivité française d'outre-mer ayant un statut de « pays d'outre-mer », depuis février 2004. Elle comprend 120 îles regroupées en cinq archipels (Australes, Marquises, Gambier, Société et Tuamotu) situées entre 7° et 28° de latitude sud et 134° et 155° de longitude ouest (tableau I) et disséminées sur une surface maritime (zone économique exclusive de 500 millions d'ha) plus vaste que l'Europe. Agées de 30 000 ans à 30 millions d'années, ces îles sont toutes issues de l'activité volcanique et n'ont jamais été reliées aux continents les plus proches (Asie, Australie et Amérique du Sud), situés à plus de 5 000 à 6 000 km (figures 1 et 2). Ces îles de Polynésie française sont géomorphologiquement diverses avec 79 atolls (sur les 425 que compte la planète), quatre atolls soulevés, deux îles volcano-karstiques et 35 îles volcaniques hautes et îlots rocheux (tableau II). La superficie terrestre de cet ensemble est faible, d'environ 352 000 ha (induisant 1 280 000 ha de lagon), dont 104 500 ha pour Tahiti qui est l'île la plus grande, la plus haute (le mont Orohena culmine à 2 241 m d'altitude) et la plus peuplée de Polynésie française (169 000 habitants recensés en 2005).

Diversité des habitats terrestres et des forêts naturelles

La nature du substrat (sols basaltiques et acides pour les îles hautes ; calcaires sur les plages sableuses, les îlots sableux, les atolls et les plateaux calcaires soulevés), un gradient thermique lié à l'altitude (Tahiti possède 10 sommets dépassant 1 500 m, dont trois au-dessus de 2 000 m) et une pluviométrie liée à la fois à l'altitude (1 500 mm/an sur le littoral et atteignant 10 000 mm/an au centre de l'île) et à l'exposition des îles (contraste climatique dans les îles au relief montagneux élevé avec une côte « sous le vent » plus sèche et une côte « au vent » plus humide car exposée aux alizés ; vents d'est porteurs d'humidité) ont conditionné une grande diversité d'écosystèmes et d'habitats terrestres. Les îles les plus orientales de Polynésie française, situées entre 24 et 28° de latitude sud (comme Rapa dans l'archi-

pel des Australes ou Mangareva aux Gambier), c'est-à-dire aux mêmes latitudes que Norfolk ou l'île de Pâques, sont caractérisées par de faibles températures (minimum absolu de 8,5 °C mesuré à Rapa), des précipitations relativement fortes, un faible ensoleillement annuel et des vents forts qui leur confèrent un climat subtropical à tempéré (tableau I).

Six principales formations végétales primaires (ou naturelles) peuvent être distinguées en Polynésie française (tableau III). La végétation azonale, non liée aux facteurs climatiques, comprend une végétation littorale et diverses zones humides. La végétation zonale naturelle comporte une grande variété d'écosystèmes forestiers caractéristiques de la diversité des conditions pluviométriques et thermiques (MEYER, sous presse).

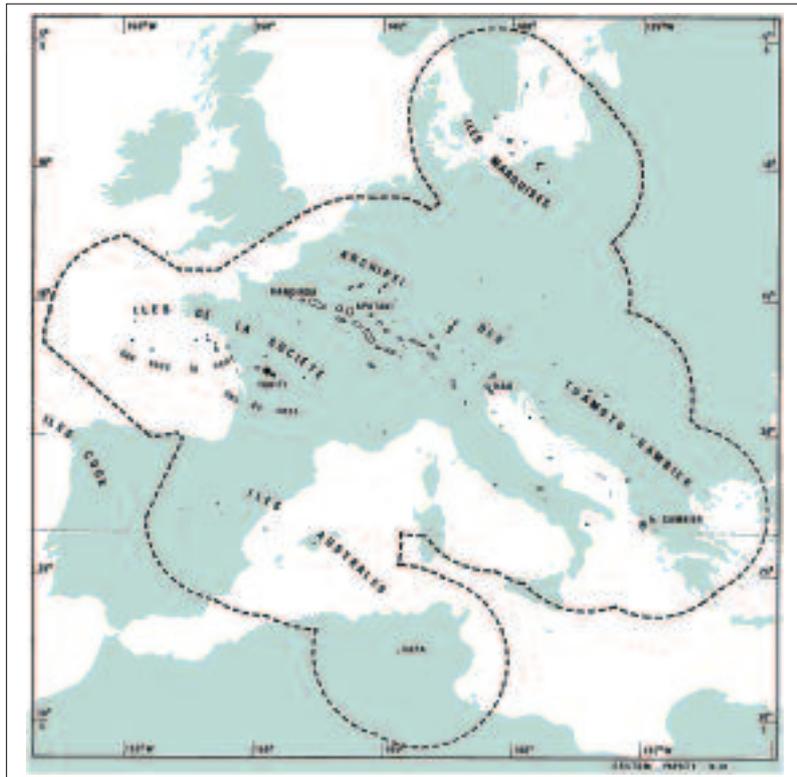


Figure 1.
La Polynésie française à l'échelle de l'Europe.

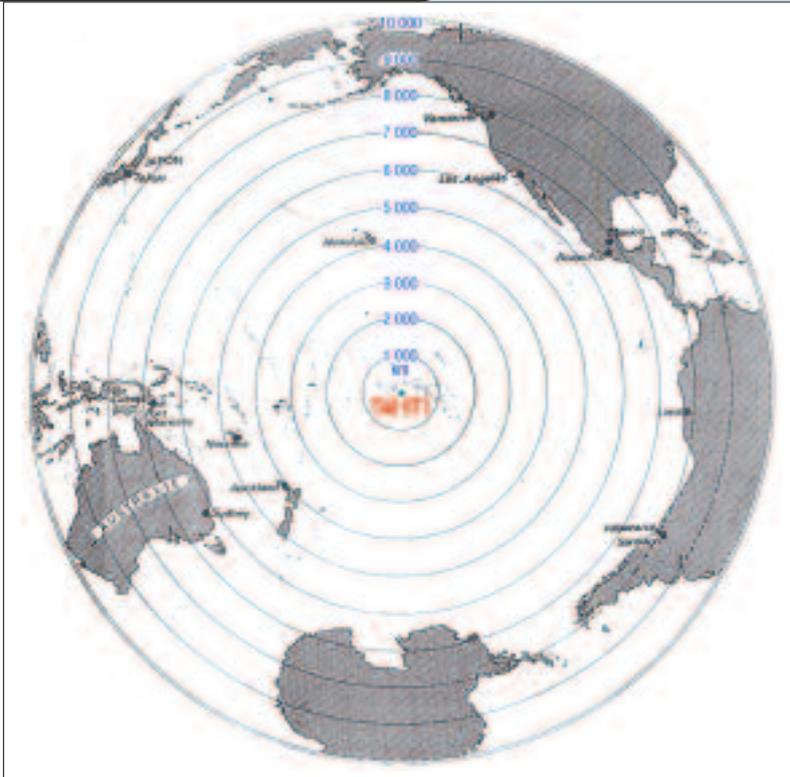


Figure 2.
 Localisation et isolement de la Polynésie française, dans l’océan Pacifique.



Sous-bois d’une forêt de nuages sur le plateau d’altitude de Terepo, à Tahiti.
 Photo J.-Y. Meyer.

Originalité et fragilité de la flore primaire

L’extrême isolement géographique associé au jeune âge géologique des îles explique la relative pauvreté en espèces végétales : la Polynésie française compte environ 900 plantes vasculaires indigènes, dont environ 550 angiospermes (FLORENCE, 2003), contre environ 1 600 plantes vasculaires indigènes aux Fidji, 2 300 en Nouvelle-Zélande ou 3 200 en Nouvelle-Calédonie, îles continentales de grande taille (tableau IV). L’isolement géographique par rapport aux masses continentales mais également entre les archipels et les îles (1 200 km séparent Tahiti de l’île de Rapa), couplé à la diversité des habitats, a permis l’apparition de nombreuses espèces endémiques à partir d’espèces fondatrices, avec parfois de spectaculaires radiations évolutives. Ces plantes endémiques sont parfois restreintes à un seul archipel de la Polynésie française, à une seule île au sein d’un archipel, voire à une région donnée à l’intérieur d’une île. C’est le cas des espèces appartenant au genre *Cyrtandra* (gesnériacées), avec 30 espèces décrites, ou *Psychotria* (rubiacées), comprenant 35 espèces endémiques. Avec environ 570 plantes endémiques, soit un taux d’endémisme de 63 %, atteignant 72 % pour les angiospermes seuls, la flore primaire de la Polynésie française est l’une des plus originales de toutes les collectivités françaises d’outre-mer avec celle de la Nouvelle-Calédonie (tableau IV). Ce taux d’endémisme n’est dépassé que par ceux des îles Hawaii, de la Nouvelle-Zélande ou de la Nouvelle-Calédonie, dont les territoires émergés sont beaucoup plus vastes. Toutefois, si l’on ramène le nombre d’espèces endémiques à l’unité de surface, la Polynésie française vient en tête de tous les archipels mentionnés. Cette forte densité en espèces endémiques sur une surface terrestre limitée a un corollaire : les impacts de la destruction, de la fragmentation ou de la modification des milieux naturels s’en trouvent d’autant plus accrus que l’on se situe dans un archipel de petites îles.

Tableau I.
Caractéristiques géographiques et climatiques des archipels de la Polynésie française (LAURENT *et al.*, 2004).

Archipel	Latitude/longitude	Précipitations moyennes sur le littoral (mm/an)	Températures moyennes sur le littoral (valeurs minimales-maximales) (°C)	Insolation annuelle sur le littoral (h)	Type de climat
Australes	21-28° S/144-155° W	1 660-2 560	20,6-23,5 (15,3-26,4)	1 616-2 263	Subtropical à tempéré
Gambier	21-24° S/134-137° W	1 990	23,7 (18,8-26,5)	-	Subtropical à tempéré
Marquises	7-10° S/138-140° W	1 087-1 798	26,4-26,8 (22-31)	2 665-3 099	Tropical humide
Société	15-18° S/148-154° W	1 690-3 500	25,8-27 (20,8-31,1)	2 047-2 700	Tropical humide
Tuamotu	14-24° S/134-148° W	1 300-1 900	24,7-28,3 (20,5-31,3)	2 611-2 885	Tropical humide

Tableau II.
Diversité géomorphologique des îles de Polynésie française.

Archipel	Îles hautes et îlots rocheux (inhabités)	Atolls et îlots sableux (inhabités)	Atolls soulevés et îles volcano-karstiques (inhabités)	Nombre total d'îles (inhabitées)	Surface terrestre (ha)	Plus haut sommet (m)
Australes	4 (1)	1 (1)	2 (0)	7 (2)	14 800	650
Gambier	11 (11)	7 (6)	0	18 (17)	4 600	445
Marquises	11 (5)	1 (1)	0	12 (6)	105 000	1 276
Société	9 (1)	5 (3)	0	14 (4)	159 800	2 241
Tuamotu	0	65 (35)	4 (0)	69 (35)	68 100	90
Polynésie française	35 (18)	79 (46)	6 (0)	120 (64)	352 300	2 241

Tableau III.
Principales formations végétales primaires en Polynésie française (modifié d'après PAPY, 1941-1954 ; FLORENCE, 1993 ; FLORENCE, LORENCE, 1997).

	Séries de végétation	Types de végétation naturelle
Azonale	Groupements littoraux (« bande littorale », « <i>coastal vegetation</i> »)	Végétation littorale sur sables ou sur rochers
	« <i>para-littoral and lowland forest</i> » (« bande adlittorale »)	Forêts supralittorales, forêts d'atoll et forêts sur plateaux calcaires soulevés
	Zones humides	Végétation et forêts marécageuses, submangrove, ripisylves
Zonale	Série xérophile (< 1 500 mm/an) (« étage xérotropical », « <i>low- to mid-elevation dry to semi-dry forest</i> »)	Forêts xérophiles et semi-xérophiles de basse altitude (forêts sèches et semi-sèches)
	Série mésophile (1 500-3 000 mm/an) (« étage mésotropical », « <i>low- to mid-elevation moist forest</i> »)	Forêts mésophiles de basse et moyenne altitude (forêt mésiques)
	Série hygrophile (> 3 000 mm/an) (« étage hygrotropical » ou « <i>mid- to upper elevation wet forest</i> »)	Forêts hygrophiles de basse et moyenne altitude (forêts humides de vallée)
	Série ombrophile (> 3 000 mm/an) (« <i>high-elevation cloud forest</i> »)	Forêts hygrophiles d'altitude (forêts humides de montagne ou « forêts de nuages »)
	(« étage des hauts sommets », « <i>summit wet shrublands</i> »)	Végétation subalpine (« maquis sommitaux »)



Vestiges de forêt naturelle humide d'altitude sous les monts Taatioe et Manureva culminant à 390 m, sommets de l'île de Rurutu aux Australes.
 Photo J.-Y. Meyer.

Régression, fragmentation et secondarisation des forêts naturelles

La découverte des îles éloignées de Polynésie française par les navigateurs polynésiens, en provenance des îles situées plus à l'ouest dans le Pacifique, remonte à 1 000-1 500 ans. Les données archéologiques et paléobotaniques montrent que cette occupation humaine s'est accompagnée d'une modification sévère des formations végétales naturelles situées à basse et moyenne altitude, suivie parfois d'extinctions de plantes endémiques (cas

de palmiers endémiques à Rimatara et à Rapa). Comme sur d'autres îles du Pacifique colonisées par les Polynésiens (Nouvelle-Zélande, îles Hawaii) ou par les Mélanésiens (Nouvelle-Calédonie, Fidji), on peut estimer que la déforestation et les incendies répétés pour la mise en culture de tubercules comme le taro *Colocasia esculenta*, la patate douce *Ipomeia batatas* et les ignames *Dioscorea* spp., ainsi que les plantations de bananes plantain *Musa troglodytarum*, de l'arbre à pain *Artocarpus altilis*, du bancoulier *Aleurites moluccana*, du bambou *Schyzostachium glaucifolium* ou du châtaignier du Pacifique *Inocarpus fagifer* (ces trois dernières espèces étant maintenant largement naturalisées) ont détruit ou transformé un tiers de la surface boisée

originelle de Polynésie française. Les premiers navigateurs et colons européens arrivés dès le XVI^e siècle aux Marquises, au XVIII^e dans la Société et au XIX^e aux Australes, ont accéléré la dégradation de ces forêts naturelles. Environ 1 700 espèces végétales ont ainsi été introduites par les Européens comme plantes alimentaires, bois d'œuvre, plantes fourragères ou plantes ornementales. Plus de 580 de ces espèces introduites sont actuellement naturalisées (J.-Y. MEYER, données non publiées) et au moins 68 d'entre elles (soit 4 % du total des introduites et 12 % des naturalisées) sont considérées comme des plantes envahissantes ou potentiellement envahissantes dans les milieux naturels (MEYER, 2000). La période européenne a vu également l'introduction des mammifères herbivores comme les chèvres, les moutons, les chevaux et les bovins, les rats *Rattus rattus* et *R. norvegicus*, d'une multitude d'insectes et de mollusques phytophages, aux conséquences désastreuses tant pour les cultures que pour la flore primaire ayant évolué en l'absence d'herbivores. À l'heure actuelle, plus de 140 plantes endémiques de Polynésie française, soit 25 % de la flore endémique, sont considérées comme rares, vulnérables ou menacées selon les listes rouges de l'Union mondiale pour la nature (IUCN, 2004). La Polynésie française est ainsi la collectivité française d'outre-mer qui comporte actuellement le plus d'espèces végétales et animales menacées de disparition ou éteintes (GARGOMINY, 2003).

Tableau IV.
Comparaison de la diversité et de la densité floristiques de différentes îles et archipels de l'océan Pacifique (d'après différentes sources et FLORENCE, 2003, pour la Polynésie française).

Île ou archipel	Surface (ha)	Flore vasculaire	Angiospermes	Angiospermes endémiques	Endémiques (%)	Angiospermes endémiques /surface
Nouvelle-Zélande	26 905 700	2 362	1 302	1 693	82	0,006
Nouvelle-Calédonie	1 906 000	3 250	3 063	2 448	80	0,128
Fiji	1 827 400	1 628	1 302	799	61	0,044
Hawaii	1 688 700	1 138	966	859	89	0,050
Galápagos	790 000	541	434	139	32	0,017
Polynésie française	352 300	898	659	478	72	0,136

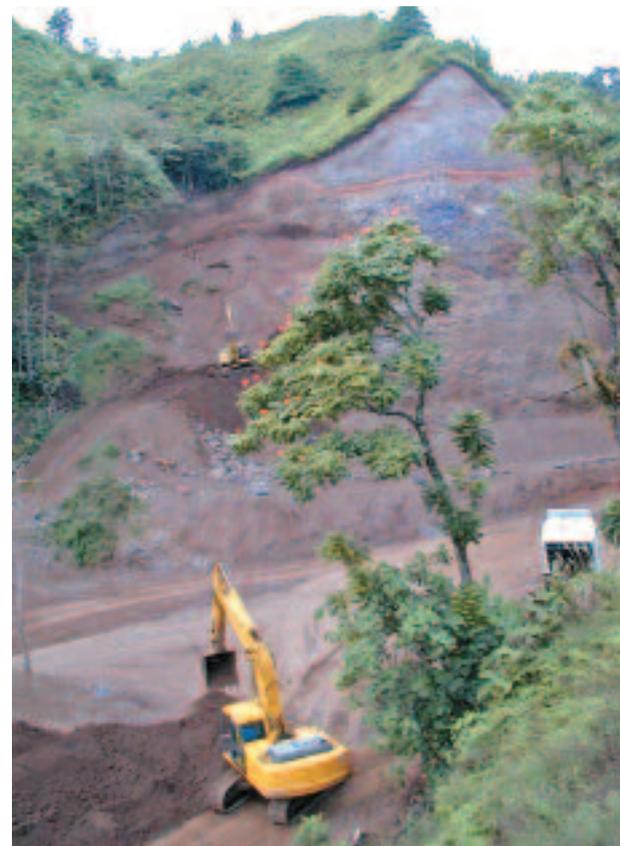
Selon les auteurs, la surface actuelle des forêts de Polynésie française, en excluant les cocoteraies, varie entre 100 000 ha (FAO in EARTHTRENDS, 2000) et 200 000 ha (JAMET, 1987). Des estimations plus fines évaluent cette surface boisée à environ 140 000 ha (CHERRIER, 1991), soit moins de 40 % de la superficie terrestre totale des îles. La majorité des ces forêts est localisée dans les grandes îles volcaniques hautes de la Société et des Marquises. Entre 18 000 et 25 000 ha de cocoteraies (soit 5 à 7 % de la superficie terrestre des îles) ont été plantés depuis le XIX^e siècle, dont environ 11 000 ha dans les atolls des Tuamotu, souvent au détriment de la forêt littorale primaire. Depuis les années 1960-1970, environ 5 900 ha de pin des Caraïbes *Pinus caribaea* var. *hondurensis* ont été plantés, dont seulement 2 000 ha seraient exploitables techniquement en raison des fortes pentes et des problèmes fonciers. Il faut y ajouter 3 300 ha de « plantations de protection » pour reboiser les terrains soumis à l'érosion des sols ou détruits par les feux de brousse, principalement avec les arbres fixateurs d'azote *Casuarina equisetifolia* et la légumineuse *Falcataria moluccana* (syn. *Paraserianthes falcataria*) devenue largement naturalisée, voire envahissante. Bien qu'il n'existe à l'heure actuelle aucune estimation précise de la surface forestière totale en Polynésie française, il est possible d'affirmer que presque deux tiers de la surface boisée qui couvraient les îles de Polynésie française ont été détruits ou transformés par l'homme en l'espace de 1 000 à 1 500 ans, dont un tiers dans les 200 dernières années.

Les 140 000 ha de « surface boisée » précisés ci-dessus incluent à la fois les forêts primaires, dominées par les plantes indigènes et endémiques, mais également les forêts secondaires, dominées par des espèces introduites naturalisées ou envahissantes. Étant donné l'ampleur des invasions par des plantes introduites dans certaines îles (comme



Érosion massive du sol sur la réserve naturelle inhabitée de l'île de Mohotani aux Marquises, envahie par les moutons.
Photo J.-Y. Meyer.

l'arbre *Miconia calvescens* qui a envahi plus de 70 000 ha à Tahiti ; MEYER, FLORENCE, 1996) et le degré élevé de secondarisation des forêts dans les cinq archipels, la surface des forêts primaires ne dépasse probablement pas 30 000 à 50 000 ha au total, soit environ 10 à 15 % de la superficie terrestre totale des îles, dont environ 8 000 ha de forêt de nuages (MEYER, sous presse) et moins de 1 000 ha de forêts sèches et semi-sèches (J.-Y. MEYER, données non publiées). Avec les forêts littorales sur plateaux calcaires, ces deux types de formations végétales sont les plus rares de Polynésie française. L'archipel le plus touché est celui des Australes en raison de la faible superficie des îles et de leur petite taille (le plus haut sommet atteint 650 m à Rapa) mais aussi d'une forte densité de la population (avec 95 habitants/km², Rimatara possède la plus forte densité de population après Tahiti). Les forêts naturelles y sont réduites à l'état de lambeaux ne dépassant pas 1 à 5 % de la superficie des îles (forêts humides de montagne à Raivavae et Rurutu, forêts semi-sèches et forêts de nuages à Rapa), quand elles n'ont presque complètement disparu (forêt humides de vallée à Rimatara) ou ont été complètement envahies par le goyavier *Psidium cattleianum* (forêts humides de montagne à Tubuai et Rapa).



Travaux de terrassement et de déforestation sur les hauteurs de Tahiti, au Pic Vert.
Photo J.-Y. Meyer.

État de conservation des forêts naturelles et flore endémique menacée

La végétation littorale sur sables ou galets et les forêts supra-littorales dominées par les grands arbres indigènes – tels que *Pisonia grandis* (nyctaginacées), *Barringtonia speciosa* (lécythidacées) ou *Pandanus tectorius* (pandanacées) – ont presque complètement été détruites à Tahiti. Elles ne subsistent qu'en quelques endroits sur la côte au vent et à la presqu'île (les falaises maritimes du Te Pari, par exemple), zones encore non urbanisées. Ces forêts littorales sont encore bien représentées sur les îlots sableux ou basaltiques isolés au large des îles habitées et inhabitées des Australes, de la Société et des Marquises. Un arbuste endémique *Sesbania coccinea* subsp. *atollensis* var. *parkinsonii* (légumineuses), décrit en 1773 par les botanistes accompagnant James Cook lors de son second voyage autour du monde, a disparu dans toutes les îles habitées de la Société, notamment Moorea, Raiatea et Tahiti. Le surpâturage intensif par les milliers de moutons en liberté sur les îlots inhabités de Mohotani et de Eiao aux Marquises a entraîné la disparition du couvert herbacé en sous-bois de forêt littorale à *Pisonia grandis*, *Cordia subcordata* (boraginacées) et *Thespesia populnea* (malvacées), a accentué l'érosion du sol et accéléré le processus de désertification.

Les forêts supralittorales sur plateaux calcaires soulevés ont été gravement touchées.

- L'exploitation intensive du phosphate sur l'atoll soulevé de Makatea (Tuamotu), entre 1906 et 1966, n'a épargné que quelques vestiges de forêt naturelle où subsiste le palmier endémique de l'île *Pritchardia vuylstekeana*, menacé d'extinction.
- La construction sur l'île volcanoclastique de Rimatara (Australes)

d'une piste d'aviation a conduit au déboisement de 65 ha de forêt naturelle, soit près de 40 % de la surface des plateaux calcaires de l'île.

Les zones humides naturelles, déjà fortement réduites en surface et transformées par la culture du taro pendant la période pré-européenne, sont actuellement en régression constante en raison de grands travaux d'aménagement : remblaiement des mares et des estuaires littoraux, souvent sous prétexte « d'assainissement » et de « démoustication », auxquels il faut ajouter les diverses pollutions (eaux usées, carcasses de voiture à Tahiti ; décharges sauvages d'ordures ménagères dans les marécages de basse altitude de Rimatara ou de Tubuai aux îles Australes).

Il subsiste de rares et petits lambeaux de forêts xérophiles ou semi-xérophiles de basse altitude (< 500 m) dans les îles des Marquises et à Rapa aux Australes. Ils sont, malgré tout, dégradés par les feux et les mammifères herbivores, et envahis aux Marquises par l'arbuste épineux *Acacia farnesiana*. Cette formation a quasiment disparu dans les îles de la Société, en raison de l'urbanisation sur les basses pentes et de l'invasion massive par le petit arbre *Leucaena leucocephala* (introduit en 1845), par l'arbuste épineux *Lantana camara* (introduit en 1853) ou par le goyavier *Psidium guajava* (introduit en 1815 et déjà cité par Charles Darwin comme une mauvaise herbe, « weed », lors de son passage à Tahiti, en octobre 1835).

Les forêts mésophiles ou mésiques situées à moyenne altitude (< 500-800 m) sont également soumises à une forte pression humaine : incendies répétés, terrassements pour la construction de lotissements, surpâturage par les mammifères herbivores (bovins, ovins et chevaux en liberté), arbres envahissants très agressifs comme *Tecoma stans* (introduit en 1865), *Cecropia peltata* et le tulipier du Gabon *Spathodea campanulata* (introduits respectivement en 1926 et 1932 au jardin botanique de Tahiti comme ornamentales). Ces forêts sont souvent transformées



Fruits de *Christiana vescoana* (malvacées), un arbre endémique de forêts mésophiles considéré comme éteint depuis un siècle et récemment redécouvert à Tahiti et Moorea, en 2004. Espèce menacée de disparition et protégée par la réglementation depuis 2006.
 Photo J.-Y. Meyer.



Fleur de *Cyrtandra elizabethae* (gesnériacées) endémique de Raivavae et Rurutu, aux Australes, menacée de disparition et protégée par la réglementation.
 Photo J.-Y. Meyer.



Invasion des forêts naturelles humides d'altitude par *Miconia calvescens*, à Tahiti.
Photo J.-Y. Meyer.

Des aires protégées insuffisantes, peu ou pas gérées

Avec seulement neuf sites protégés localisés dans neuf îles (sur un total de 120 îles) et couvrant une superficie totale d'environ 8 200 ha (tableau V), soit 2,3 % de la surface terrestre, le nombre d'espaces naturels protégés en Polynésie française reste remarquablement faible. Six de ces neuf sites correspondent à des îles inhabitées, toutes classées en réserve naturelle au début des années 1970. Il n'existe que deux parcs et réserves naturelles dans l'ensemble des îles habitées : le parc territorial de Te Faaiti à Tahiti, d'une surface de 750 ha et classé en 1989, et le parc et la réserve naturelle de Vaikivi à Ua Huka, aux Marquises, d'une surface de 240 ha et classé en 1996. Ces aires protégées ne correspondent pas toujours à des sites de fort intérêt écologique et/ou prioritaires pour la conservation (c'est-à-dire caractérisés par un nombre élevé d'espèces endémiques rares, menacées ou protégées). Elles ne concernent qu'un petit nombre d'habitats naturels et de types de végétation différents. Aucune zone de forêt sèche, de forêt de nuages, de forêt littorale sur plateaux calcaires ou de maquis sommital n'est protégée, alors qu'il s'agit des types de végétation les plus rares en Polynésie française. Ces aires protégées ont été classées parfois pour des raisons socio-politiques (le parc de Te Faaiti, en réponse à la protestation des associations de protection de l'environnement face à la construction des barrages hydroélectriques dans la vallée de la Papenoo, en 1987) et/ou d'opportunités foncières (l'atoll de Taiaro a été cédé par son propriétaire W.A. Robinson, en 1971, pour en faire une réserve scientifique intégrale).

après incendie en savanes herbeuses dominées par des graminées introduites, en brousses arbustives dominées par des malvacées introduites aux Marquises, par *Ocimum gratissimum* (labiacées) aux Australes ou *Lantana camara* dans la Société, ou en landes à fougère indigène *Dicranopteris linearis* (gleicheniacées). Quelques rares individus des arbres endémiques *Ochrosia tahitensis* (apocynacées), *Nesoluma nadeaudii* (sapotacées) ou *Christiana vescoana* (malvacées), qui n'avaient jamais été revus depuis leur découverte au XIX^e siècle, ont été récemment retrouvés dans des vestiges de forêts semi-xérophiles à mésophiles à Tahiti et Moorea, lors de prospections approfondies entre 2003 et 2005 (BUTAUD, MEYER, 2004 ; BUTAUD, MEYER, données non publiées).

Les forêts hygrophiles ou humides des vallées et des premières pentes, déjà partiellement habitées et cultivées pendant la période pré-européenne, ont été la cible de la construction de nombreux barrages hydroélectriques, dans les années 1980, à Tahiti (notamment dans la Papenoo, la plus grande vallée de Tahiti et de toutes les îles hautes de Polynésie française), et de l'invasion massive par *Miconia calvescens*, originaire d'Amérique tropicale et introduit comme plante ornementale dans le jardin botanique de Tahiti, en 1937. Ce petit arbre de 10 à 16 m de hauteur, aux larges feuilles, a réussi à envahir près des trois quarts de

Tahiti entre 10 et 1 400 m d'altitude et à remplacer les forêts naturelles par des couverts denses monospécifiques, où la lumière arrivant au sol est extrêmement réduite. Entre 40 et 70 plantes endémiques de Tahiti – principalement des herbacées, arbustes et petits arbres de sous-bois (comme les *Psychotria* et les *Ophiorrhiza*, rubiacées ou les *Cyrtandra*, gesnériacées) – sont directement menacées de disparition, en raison d'une baisse de leur fertilité et de leur régénération (MEYER *et al.*, 2003).

Les forêts ombrophiles ou forêts de nuages ne sont pas épargnées : construction de routes de pénétration (celle du mont Marau à Tahiti construite en 1973, celle traversant la chaîne montagneuse de Nuku Hiva aux Marquises, en 1988) ou de pylônes électriques. Même les maquis sommitaux et la végétation subalpine n'échappent pas aux perturbations anthropiques : la seule population de la petite cypéracée indigène *Oreobolus furcatus* a été partiellement brûlée lors d'un incendie accidentel, en 1993, sur le sommet du mont Orohena, à Tahiti, vers 2 240 m d'altitude. Le réchauffement climatique global, avec une augmentation moyenne de températures de 3 °C d'ici la fin du siècle, menace à terme la zone subalpine de Tahiti caractérisée par une petite surface (moins de 150 ha) et par un nombre élevé de plantes endémiques restreintes aux hauts sommets.



Chèvres sauvages sur l'île de Raivavae (Australes).
 Photo J.-Y. Meyer.

Si l'on excepte l'atoll de Taiaro, aucune des 12 zones humides de Polynésie française recensées sur la liste des sites susceptibles d'être désignés au titre de la convention de Ramsar (FONTAINE, 1993) n'est actuellement classée en aire protégée ; en particulier, le lac d'effondrement de Vaihiria, seul lac d'eau douce en Polynésie française. La grande vallée de la Papenoo a été défigurée par les barrages hydro-électriques, les travaux d'extraction de roches dans le lit de la rivière, et la construction d'une nouvelle route traversière, entre 2001 et 2005, a entraîné une surfréquentation du site par le public avec toutes les pollutions associées ; une partie du lac

Tableau V.
Liste et caractéristiques des neuf aires protégées en Polynésie française.

Nom (île, archipel)	Type d'aire protégée (catégorie Uicn)	Date de classement	Surface terrestre (ha)	Altitude (m)	Type de végétation
Taiaro (Tuamotu)	Réserve naturelle reclassée réserve de la biosphère en 1977	1972	340	0-10	Végétation et forêt d'atoll
Mohotani (Marquises)	Réserve naturelle reclassée « aire de gestion des habitats et des espèces » en 2000 (IV)	1971	900	0-520	Forêt supralittorale, semi-xérophile et mésophile
Eiao (Marquises)	Réserve naturelle, reclassée « aire de gestion des habitats et des espèces » en 2000 (IV)	1971	4 000	0-577	Forêt supralittorale, semi-xérophile et mésophile
Motu One (Marquises)	Réserve naturelle reclassée « aire de gestion des habitats et des espèces » en 2000 (IV)	1971	50	0-10	Végétation littorale
Hatutu (Marquises)	Réserve naturelle reclassée « aire de gestion des habitats et des espèces » en 2000 (IV)	1971	750	0-420	Forêt supralittorale
Scilly (Société)	Réserve territoriale	1971 (lagon), 1992 (atoll)	900	0-10	Végétation et forêt d'atoll
Bellinghausen (Société)	Réserve territoriale	1971 (lagon), 1992 (atoll)	280	0-10	Végétation et forêt d'atoll
Te Faaiti (Société)	Parc territorial (II)	1989	750	75-2 110	Forêt mésophile et hygrophile
Vaikivi (Marquises)	Parc territorial et réserve naturelle (II et Ia)	1997	240	400-884	Forêt hygrophile et ombrophile
Polynésie française			8 210		



Vestige de forêt semi-sèche sur l'île de Rapa, aux Australes.
Photo J.-Y. Meyer.



Le mont Orohena (2 241 m), plus haut sommet de Tahiti, de la Polynésie française et des îles océaniques du Pacifique Sud.
Photo J.-Y. Meyer.

Temae, à Moorea, considéré comme un « système hydro-biologique rare en Polynésie française... et habitat pour des oiseaux migrateurs » (FONTAINE, *loc. cit.*), est actuellement transformée en golf...

La Polynésie française est seule compétente en matière d'environnement depuis la réforme statutaire intervenue en 1972, renforcée par celle de 1984. Un ministère territorial de l'environnement et un service territorial de la Délégation à l'environnement ont été créés en 1985, en charge notamment de la protection de la nature.

L'ensemble des espaces naturels récemment protégés (Te Faaiti, Vaikivi) ainsi que les réserves naturelles des îles inhabitées sont malheureusement caractérisés par un manque de gestion (tableau VI) : faiblesse des inventaires floristiques et faunistiques pour une grande majorité des sites et absence de suivi scientifique, absence de « comité de gestion » (sauf dans le cas du parc et de la réserve de Vaikivi, mais qui ne s'est pas réuni depuis sa création en 1998), absence de « gardes-nature » pour surveiller et entretenir les sites, manque de formation des associa-

tions locales subventionnées pour gérer certains sites protégés ou pour guider les visiteurs. Seul Te Faaiti, où une « maison du parc » a été inaugurée en 1991 à l'entrée de la vallée, est signalé par un panneau d'information générale mais aucune signalisation n'existe le long du sentier. Enfin, on peut déplorer le manque de soutien politique et financier pour la gestion de ces sites. De nombreux projets de classement de sites de fort intérêt écologique proposés depuis 30 ans n'ont pas encore été concrétisés ; par exemple : la proposition de réserve naturelle incluant les falaises du Pari sur la presqu'île de Tahiti en 1973 ; les forêts de nuages du mont Marau à Tahiti, en 1976 (RAYNAL, THIBAUT, 1976). Les raisons tiennent au faible intérêt politique en matière de protection de la nature et au manque de planification et de suivi des projets sur le long terme, mais également à des problèmes fonciers parfois insolubles (terres en indivision), à des revendications des terres domaniales et au coût très élevé des terrains privés.

Un faible nombre de plantes menacées a été protégé (19 espèces) grâce à un texte de loi récemment

adopté, en 1995 (*Délibération sur la protection de la nature en Polynésie française*). Des plans de conservation pour 24 espèces gravement menacées et/ou protégées ont été récemment proposés (BUTAUD, MEYER, 2004) mais l'absence d'une structure de type « conservatoire botanique », comme il en existe en métropole, à la Réunion ou aux Antilles française, ne permet pas la mise en place de plans de conservation *ex situ* et *in situ* de plantes protégées par la réglementation. Les seules actions concrètes de conservation d'espèces végétales protégées sont la dératisation menée par le service du Développement rural, afin de permettre la collecte de graines viables des santals endémiques de Tahiti, de Moorea et de Raiatea ou des Marquises (*Santalum insulare*, santalacées), et leur mise en culture en pépinière et dans des plantations en plein champ (BUTAUD, TETUANUI, 2005).

Tableau VI.
Connaissance et gestion des aires protégées terrestres en Polynésie française.

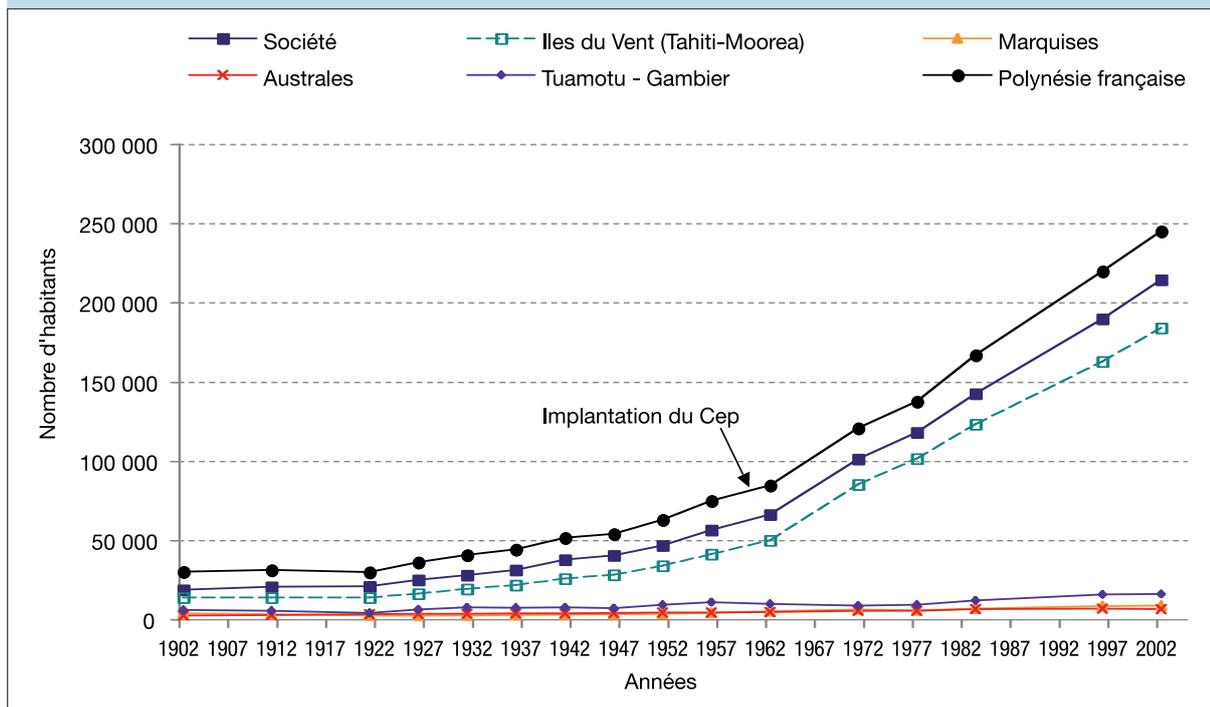
Aire protégée	Inventaire écologique lors ou après le classement	Inventaire écologique récent (< 10 ans)	Surveillance et gestion	Signalisation et information	Activités touristiques
Taiaro	oui	non	non	non	non
Mohotani	non	oui	oui ? (Sdr)	non	non
Eiao	non	non	non	non	non
Hatutu	non	non	non	non	non
Scilly	oui	non	oui ? (famille)	non	non
Bellinghausen	non	non	non	non	non
Te Faaiti	non	oui (en cours)	oui ? (association locale)	oui	oui
Vaikivi	oui	oui	non	non	oui ?
Motu One	non	non	non	non	non

Sdr : service du Développement rural ; ? : activité périodique.

Tableau VII.
Liste des 15 sites de conservation reconnus comme prioritaires en Polynésie française (d'après MEYER *et al.*, 2005).

Nom et type	Île (archipel)	Type de végétation
Atoll soulevé de Makatea	Makatea (Tuamotu)	Forêt supralittorale
Atoll soulevé de Niau	Niau (Tuamotu)	Forêt supralittorale
Ilot de Eiao*	Eiao (Marquises)	Forêt supralittorale et mésophile
Ilot de Mohotani*	Mohotani (Marquises)	Forêt supralittorale et mésophile
Plateau d'Orofero	Tahiti (Société)	Forêt mésophile et hygrophile
Plateau du Temehani**	Raiatea (Société)	Forêt ombrophile
Monts Hiro-Araua	Raivavae (Australes)	Forêt hygrophile
Monts Manureva-Taatioe-Teape	Rurutu (Australes)	Forêt hygrophile
Mont Marau**	Tahiti (Société)	Forêt ombrophile
Monts Mokoto-Duff	Mangareva (Gambier)	Forêt hygrophile
Mont Perau	Rapa (Australes)	Forêt hygrophile et ombrophile
Monts Taitaa-Panee	Tubuai (Australes)	Forêt hygrophile
Monts Temetiu-Feani	Hiva Oa (Marquises)	Forêt ombrophile
Monts Toovii-Tekao	Nuku Hiva (Marquises)	Forêt ombrophile
Terre Déserte	Nuku Hiva (Marquises)	Forêt xérophile et mésophile

* Sites déjà protégés ; ** Sites faisant l'objet d'un projet de classement.

**Figure 3.**

Accroissement de la population en Polynésie française entre 1885 et 2005 (d'après VIGNERON [1993] et l'Institut d'émission d'outre-mer [IEOM, 2005]). Implantation du Centre d'expérimentation du Pacifique (Cep), dans les années 1960, en relation avec les essais nucléaires dans les atolls de Mururoa et Fangataufa (Tuamotu).

Quel avenir pour les forêts naturelles et les aires protégées ?

Avec une population qui a doublé ces 35 dernières années (120 000 habitants recensés en 1970 contre 252 900 habitants le 1^{er} janvier 2005, figure 3), un taux d'accroissement naturel nettement supérieur à celui de la métropole (13,2 pour mille contre 3,7) et une population dont la moitié a moins de 25 ans, la pression démographique et les perturbations anthropiques associées dans les milieux naturels des îles de la Polynésie française vont continuer de s'accroître, notamment dans l'archipel de la Société (214 000 habitants, soit 87 % de la population) et plus particulièrement aux îles du Vent (Tahiti compte à elle seule 69 % de la population, et Moorea, située à 20 km en bateau, connaît une urbanisation exponentielle).

La préservation des forêts naturelles de Polynésie française constitue donc un défi de taille à relever pour les scientifiques, les gestionnaires et les politiques. Des missions d'inventaires floristiques et faunistiques et de localisation des zones naturelles d'intérêt écologique et patrimonial sont menées, depuis 1997, par la Délégation à la recherche en collaboration étroite avec des scientifiques français (Ird, Muséum national d'histoire naturelle de Paris) et étrangers (National tropical botanical garden de Hawaii, Bishop museum de Honolulu, UC Berkeley) dans les archipels des Australes, de la Société et des Marquises. Une liste de 115 sites de conservation importants en Polynésie française a été récemment dressée, dont 15 sont considérés comme prioritaires en raison de leur richesse spécifique et écologique et du degré de menace (MEYER *et al.*, 2005 ; tableau VII). La liste des plantes protégées en Polynésie française est passée de 19 espèces en 1995 à 148 espèces en janvier 2006, et cette protection

implique celle des habitats sensibles desdites espèces. Le ministère du Développement durable (ex-ministère de l'Environnement) s'est lancé, depuis 2005, dans l'élaboration d'une stratégie et d'un plan d'action pour la biodiversité de Polynésie française et s'est donné pour objectif de protéger 10 % de la superficie terrestre d'ici dix ans (comm. pers., janvier 2006). Des projets de clôture de la réserve naturelle de Mohotani (Marquises), de classement en réserve naturelle du plateau du Temehani Ute Ute (île de Raiatea, Société), dont l'accès est réglementé depuis novembre 2005, et du mont Marau en parc et réserve naturelle sont en cours d'élaboration par la Direction de l'environnement (ex-Délégation à l'environnement). Le projet d'élargissement de la réserve de la biosphère de Taïaro à six autres atolls proches, initié en 1995, semble se concrétiser. Enfin, un projet de classement de l'archipel des Marquises en site naturel et culturel du Patrimoine mondial de l'humanité, sous l'égide de l'Unesco, a été relancé.



Rat (*Rattus* sp.) mangeant des feuilles et fruits de la liane indigène *Freycinetia impavida* (pandanacées), à Raiatea.
 Photo J.-Y. Meyer.



Forêt littorale à *Pandanus tectorius* sur l'île de Nuku Hiva, aux Marquises.
 Photo J.-Y. Meyer.

L'accomplissement et le succès de tous ces projets de classement ne seront possibles sans l'accord et la participation active des populations et des autorités locales : cela passe par plus d'information et de sensibilisation auprès des élus (maires, représentants à l'assemblée), plus de formation du personnel des différents services techniques présents dans les îles et des collectivités locales (dont les associations), mais également par l'éducation des scolaires et la formation des universitaires. Une meilleure coordination entre les différents services techniques et leur ministère de tutelle est nécessaire, notamment lors de l'élaboration des Plans généraux d'aménagement (équivalents aux Plans d'occupation des sols en métropole) où les zonages sont souvent effectués sans réelles données sur la localisation des espèces menacées et protégées ni cartographie de la végétation. Des initiatives sont actuellement prises par des associations locales pour tenter de gérer et d'aménager certains sites naturels (« réserve de chasse » des plateaux de Taharuu, à Tahiti, par une association de chasseurs ; « parc patrimonial » de la vallée de Hakahetau sur l'île de Ua Pou, aux Marquises, par des propriétaires fonciers) mais elles nécessitent souvent un accompagnement technique.

La préservation des forêts naturelles est cruciale en Polynésie française, en raison non seulement de leur rôle écologique fondamental (rôle d'éponge et de réserve en eau, une ressource souvent limitée dans certaines îles des Marquises ; lutte contre l'érosion des sols sur des pentes très fortes et où la pluviosité est très élevée dans la Société ; habitats ou refuges pour de nombreuses espèces végétales et animales endémiques), mais également de leur importance culturelle et économique. Les forêts hébergent, en effet, de nombreuses plantes médicinales anciennement ou actuellement utilisées, des cultivars de plantes sélectionnées par les Polynésiens (bananes plantain, par exemple), des plantes indigènes et

endémiques potentiellement exploitables en pharmacologie et en cosmétique, et de grands arbres indigènes pouvant être valorisés comme essences forestières.

Remerciements

Je remercie Jean-François BUTAUD (service du Développement rural, département forêts et gestion de l'espace rural) pour la relecture critique d'une première version du manuscrit. Cet article est dédié aux membres de l'association de protection de la nature « Te Rau Ati Ati a Tau a Hiti Noa Tu » pour leurs actions sur le terrain, depuis 1987, et leur collaboration aux inventaires de la biodiversité terrestre en Polynésie française menés par la Délégation à la recherche, depuis 1997. Maururu roa à tous.



L'auteur (à gauche) en compagnie des membres d'associations de protection de la nature de Tahiti et de Raiatea se battant pour la protection du plateau du Temehani et du « tiare apetahi », plante endémique de l'île de Raiatea. Photo J.-Y. Meyer.



Membres de l'association de chasseurs gérant les plateaux de la Taharuu (commune de Pajara). Photo J.-Y. Meyer.

Références bibliographiques

BUTAUD J.-F., MEYER J.-Y., 2004. Plans de conservation pour des plantes menacées et/ou protégées. Contribution à la biodiversité de Polynésie française n° 11. Service du Développement Rural/Délégation à la Recherche, Papeete, Polynésie française.

BUTAUD J.-F., TETUANUI W., 2005. Sandalwood in French Polynesia. *In*: Proceedings of the Regional Workshop on Sandalwood Research, Development and Extension in the Pacific Islands and Asia. Thomson L., Bulai S., Sovea L. (éd.), SPC Forest and Tree Programme, Field Document n° 1, Secretariat of the Pacific Community, Suva, p. 68-80

CHERRIER J.-F., 1991. Atlas des forêts du Pacifique. Manuscrit non publié.

EARTHTRENDS, 2000. World Resources Institute. http://earthtrends.wri.org/pdf_library/country_profiles/for_cou_258.pdf

FLORENCE J., 1993. La végétation de quelques îles de la Polynésie française. Planches 54-55. *In*: Atlas de la Polynésie française. Dupon J.-F. (coord.), éditions de l'Orstom, Paris, France.

FLORENCE J., 2003. La Polynésie française : environnement phytogéographique, l'homme et ses plantes. *In*: Archéologie en Océanie Insulaire. Peuplement, sociétés et paysages. Orliac C. (éd.), Éditions Artcom, Paris, France, p. 130-149.

FLORENCE J., LORENCE D. H., 1997. Introduction to the flora and vegetation of the Marquesas Islands. *Allertonia*, 7 (4) : 226-237.

FONTAINE Y., 1993. French Polynesia. *In*: A Directory of Wetlands in Oceania. Scott D. A. (éd.), IWRB, AWB, p. 105-127.

GARGOMINY O. (éd.), 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Comité français pour l'Uicn, Paris, France.

IEOM, 2005. La Polynésie française en 2004. Rapport annuel. Institut d'émission d'outre-mer (Ieom), Paris, France.

IUCN, 2004. 2004 IUCN red list of threatened species. www.iucn-redlist.org.

JAMET R., 1987. Les sols et leurs aptitudes culturelles et forestières. Tahiti (Polynésie française). Collection Notice explicative n° 107, Orstom, Paris, France.

LAURENT V., MAAMAATUAIHUTAPU K., MAIAU J., VARNEY P., 2004. Atlas climatologique de la Polynésie française. Météo-France, Direction Inter-régionale de Polynésie française.

MEYER J.-Y., 2000. A Preliminary review of the invasive plants in the Pacific Islands (SPREP Member Countries). *In*: Invasive Species in the Pacific. A Technical Review and Regional Strategy. Sherley G. (comp.), South Pacific Regional Environmental Program, Apia, p. 85-114. www.hear.org/pier/pdf/invasive_species_technical_review_and_strategy.pdf

MEYER J.-Y., FLORENCE J., 1996. Tahiti's native flora endangered by the invasion of *Miconia calvescens* DC. (Melastomataceae). *Journal of Biogeography*, 23 : 775-781.

MEYER J.-Y., FLORENCE J., TCHUNG V., 2003. Les *Psychotria* (rubiacées) endémiques de Tahiti (Polynésie française) menacés par l'invasion par *Miconia calvescens* (melastomataceae) : statut, répartition, écologie, phénologie et protection. *Revue d'Écologie Terre Vie*, 58 : 161-185.

MEYER J.-Y., THIBAUT J.-C., BUTAUD J.-F., COOTE T., FLORENCE J., 2005. Sites de conservation importants et prioritaires en Polynésie française. Contribution à la Biodiversité de Polynésie française n° 13. Sites Naturels d'Intérêt Écologique V, Délégation à la recherche, Papeete, Polynésie française.

MEYER J.-Y., sous presse. Tropical montane cloud forest of remote Oceania : the example of French Polynesia. *In* : Mountains in the Mist : Science for Conservation and Management of Tropical Montane Cloud Forest. Bruijnzeel L. A. *et al.* (éd.), University of Hawaii Press, Honolulu, Hawaii.

PAPY R. H., 1951-1954. Tahiti et les îles voisines. La végétation des îles de la Société et de Makatea (Océanie française), 2^e partie. Travaux du laboratoire forestier de Toulouse, tome V, 2^e sect., vol. I, art. III, Toulouse, France.

RAYNAL J., THIBAUT J.-C., 1976. Les sommets de Tahiti et l'urgence de leur protection. II^e Colloque Régional sur la Conservation de la Nature dans le Pacifique Sud. Apia, 14-17 juin, 1976. Antenne du Muséum et des Hautes Etudes, Tahiti, Polynésie française.