

Histoire de l'invasion d'une plante introduite, *Miconia calvescens*, dans une île polynésienne, Tahiti

Philippe Birnbaum

Citer ce document / Cite this document :

Birnbaum Philippe. Histoire de l'invasion d'une plante introduite, *Miconia calvescens*, dans une île polynésienne, Tahiti. In: Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée, 36^e année, bulletin n°2, 1994. Phytogéographie tropicale : réalités et perspectives. Propos d'ethnobiologie. pp. 283-295;

doi : <https://doi.org/10.3406/jatba.1994.3555>

https://www.persee.fr/doc/jatba_0183-5173_1994_num_36_2_3555

Ressources associées :

Miconia calvescens

Fichier pdf généré le 02/05/2018

Abstract

Miconia calvescens DC (Melastomataceae), a forest understory shrub native of central America was introduced into Tahiti in 1937 due to its ornamental attributes. For about thirty years, it was found near gardens, in secondary forests or as a primary forest understory shrub. Ever since, its distribution extends from the lowland up to the midland wet forests, bringing about the extinction of several endemic species. It occupies 75 % of the island's surface area, most parts of Moorea island, and is fast spreading on other islands of the Society archipelago. Hazardously dispersed, it starts off by penetrating Tahitian forests which are marked by the small height of their emergent trees. It then gradually reaches the forest cover, outgrows the emergents and makes up a monospecific canopy which now dictates new understory microclimatic conditions incompatible with the ecological requirements of indigenous species. Considering several parameters, some which are intrinsic to the island's ecosystem and others to climatic conditions or to species biology, this paper demonstrates that the fragility of an island's ecosystem towards allochton plants is related not only to fundamental parameters such as forest structure and reproduction biology but is also dependant on hazardous events such as climatic perturbation or the involuntary introduction of a bird...

Résumé

Miconia calvescens DC. (Melastomataceae) une espèce arborescente du sous-bois, originaire d'Amérique centrale, a été introduite à Tahiti en 1937 en raison de ses caractéristiques ornementales. Durant une trentaine d'années, elle s'est contenue aux abords des jardins, dans les forêts secondaires ou en sous-bois de forêt primaire. Depuis, elle s'est répandue dans toutes les formations hygrophiles de basse et moyenne altitude entraînant la disparition irrémédiable de plusieurs espèces endémiques. Actuellement elle occupe 75 % de la surface de cette île, couvre la majeure partie de Moorea et gagne activement les autres îles de l'archipel de la Société. Dispersée aléatoirement, elle s'insinue dans les forêts tahitiennes caractérisées par la petite taille des arbres dominants et, progressivement atteint la voûte forestière, dépasse les émergents pour former une nouvelle canopée monospécifique qui impose des conditions micro climatiques du sous-bois incompatibles avec les exigences écologiques des espèces indigènes.

A travers toute une série de paramètres, propres au milieu insulaire, aux conditions climatiques ou à la biologie de l'espèce, cet article montre que la fragilité d'une île vis-à-vis des plantes allochtones est liée à des paramètres fondamentaux tels la structure forestière ou la biologie de la reproduction mais dépend également de paramètres aléatoires tels que des événements climatiques ou l'introduction involontaire d'un oiseau...

HISTOIRE DE L'INVASION D'UNE PLANTE INTRODUE, *MICONIA CALVESCENS*, DANS UNE ÎLE POLYNÉSIENNE, TAHITI

Philippe BIRNBAUM*

RÉSUMÉ.- *Miconia calvescens* DC. (Melastomataceae) une espèce arborescente du sous-bois, originaire d'Amérique centrale, a été introduite à Tahiti en 1937 en raison de ses caractéristiques ornementales. Durant une trentaine d'années, elle s'est contenue aux abords des jardins, dans les forêts secondaires ou en sous-bois de forêt primaire. Depuis, elle s'est répandue dans toutes les formations hygrophiles de basse et moyenne altitude entraînant la disparition irrémédiable de plusieurs espèces endémiques. Actuellement elle occupe 75 % de la surface de cette île, couvre la majeure partie de Moorea et gagne activement les autres îles de l'archipel de la Société. Dispersée aléatoirement, elle s'insinue dans les forêts tahitiennes caractérisées par la petite taille des arbres dominants et, progressivement atteint la voûte forestière, dépasse les émergents pour former une nouvelle canopée monospécifique qui impose des conditions micro climatiques du sous-bois incompatibles avec les exigences écologiques des espèces indigènes.

A travers toute une série de paramètres, propres au milieu insulaire, aux conditions climatiques ou à la biologie de l'espèce, cet article montre que la fragilité d'une île vis-à-vis des plantes allochtones est liée à des paramètres fondamentaux tels la structure forestière ou la biologie de la reproduction mais dépend également de paramètres aléatoires tels que des événements climatiques ou l'introduction involontaire d'un oiseau...

MOTS CLEFS.- Polynésie française - Tahiti - *Miconia calvescens* - fragilité d'un écosystème insulaire - plante introduite - invasion biologique.

ABSTRACT.- *Miconia calvescens* DC (Melastomataceae), a forest understory shrub native of central America was introduced into Tahiti in 1937 due to its ornamental attributes. For about thirty years, it was found near gardens, in secondary forests or as a primary forest understory shrub. Ever since, it's distribution extends from the lowland up to the midland wet forests, bringing about the extinction of several endemic species. It occupies 75 % of the island's surface area, most parts of Moorea island, and is fast spreading on other islands of the Society archipelago. Hazardously dispersed, it starts off by penetrating Tahitian forests which are marked by the small height of their emergent trees. It then gradually reaches the forest cover, outgrows the emergents and makes up a monospecific canopy which now dictates new understory microclimatic conditions incompatible with the ecological requirements of indigenous species.

Considering several parameters, some which are intrinsic to the island's ecosystem and others to climatic conditions or to species biology, this paper demonstrates that the fragility of an

* Université Pierre et Marie Curie, Laboratoire de botanique tropicale, Paris

Adresse actuelle : ORSTOM, Laboratoire de botanique, BP. 165 97323 Cayenne cedex, Guyane Française

island's ecosystem towards allochton plants is related not only to fundamental parameters such as forest structure and reproduction biology but is also dependant on hazardous events such as climatic perturbation or the involuntary introduction of a bird...

KEYWORDS.- French Polynesia - Tahiti - *Miconia calvescens* - fragility of island ecosystem - introduced plants - biological invasion - weed

La Polynésie française compte 126 îles regroupées en quatre archipels (Tuamotu, Société, Marquise, Australe). Ces îles représentent environ 4000 km² de terres émergées sur une surface océanique de 5 millions de km². Leur position géographique s'étend entre le 8 ° et le 27 ° de latitude sud et entre le 134 ° et le 155 ° de longitude ouest (fig. 1). Les Marquises sont les îles, au monde, les plus éloignées du continent. La genèse insulaire est le résultat d'éruptions volcaniques de points chauds intraplaques qui ont engendré des îles hautes telles que Tahiti (Mont Orohena, 2241 m), Moorea (Mont Tohiea, 1207 m), Bora Bora (Mont Otumonu, 727 m). L'érosion du relief et l'immersion progressive des îles vers le Nord-Ouest, sont toutes deux à l'origine de la conversion des îles hautes en atolls.

La multiplicité des niches écologiques, constituée par la transition climatique entre les îles hautes et les atolls, associée à un relatif isolement entre les îles, est à l'origine d'une flore particulière. Ainsi la Polynésie française compte environ 960 espèces indigènes, dont 60 % d'endémiques (FLORENCE, 1987). Mais il existe une disparité entre la Société qui compte 620 espèces, les Tuamotu avec moins de 80 espèces, les Marquises avec 300 espèces et les Australes qui en possèdent 220 environ (FLORENCE, 1993). La diversité floristique est donc très grande. Mais la végétation des îles polynésiennes est également originale dans sa structure, caractérisée par la petite taille des arbres émergents (tels que *Claoxylon taitense* J. Mueller, *Glochidion taitense* Baillon ex J. Mueller, *Inocarpus fagifer* (S. Parkinson) Fosberg, *Neonauclea forsteri* (Seemann ex Haviland) Merrill, *Pittosporum taitense* Putterlick, *Rhus taitensis* Guillemain), inférieure à 15 m. La canopée n'excède pas 10-12 m, et décroît avec l'altitude. La faible densité des individus en forêt laisse pénétrer une importante quantité de lumière en sous-bois.

Ce milieu insulaire, original par sa flore et sa structure, où la compétition interspécifique est amoindrie (FOSBERG, 1965 ; MAC ARTHUR & WILSON, 1967 ; BEGON et coll., 1989) et les capacités de dispersion des diaspores réduites (FOSBERG, 1963 ; ZIMMERMAN, 1965 ; CARLQUIST, 1974), constitue une scène privilégiée pour l'établissement et la colonisation d'une plante introduite potentiellement envahissante (ELTON, 1958 ; WESTER & WOOD, 1977 ; ORIAN, 1986 ; LOOPE & MUELLER-DOMBOIS, 1989).

En Polynésie française, et particulièrement à Tahiti, beaucoup d'espèces sont introduites (73 l'ont été par les Polynésiens et 1003 par les Européens). Mais toutes ne sont pas envahissantes (189 espèces sont adventices). Parmi les espèces pantropicales, *Lantana camara* L., *Leucaena leucocephala* (Lamarck) de Wit, *Mimosa pudica* L., *Rubus rosifolius* J.E. Smith, *Stachytarpheta urticifolia* (R. Salisbury) Sims, occupent rapidement et fréquemment le bord de sentiers, les jardins mal entretenus et les talus de bord de route. En forêt, *Spathodea campanulata* Palisot, *Aleurites moluccana* (L.) Willdenow, *Melastoma malabathricum* L. forment parfois des peuplements homogènes, comme sur le plateau de Viriviriterai. Si ces espèces peuvent être localement abondantes, elles ne modifient jamais intégralement le paysage. A l'opposé, deux plantes altèrent l'écosystème tahitien et sont responsables de l'extinction d'espèces endémiques.

Melinis minutiflora Palisot, Poaceae introduite vers 1960, constitue des formations monospécifiques dans la haute vallée de la Fautaua et sur un flanc du

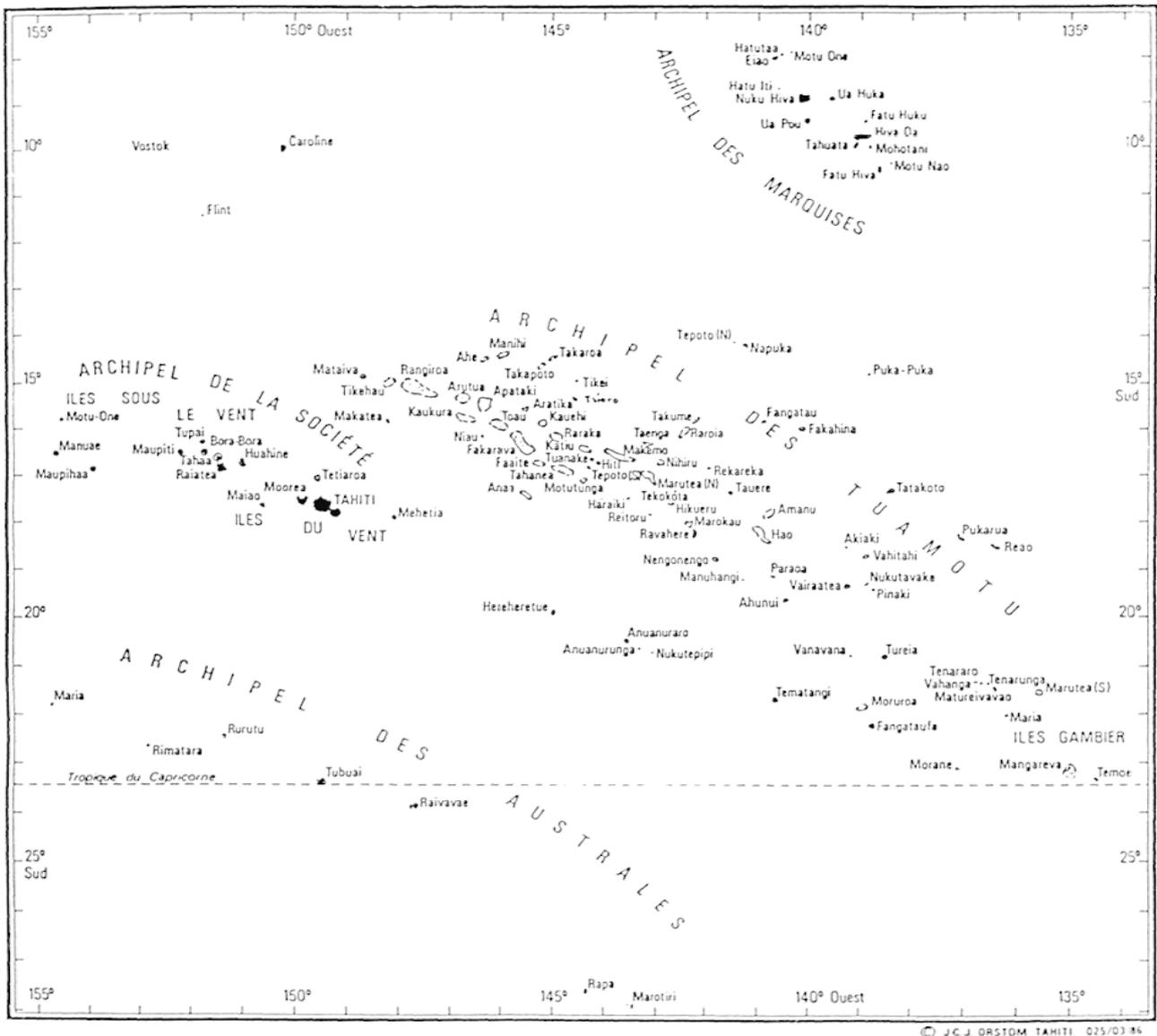


Figure 1 : La Polynésie française

Mont Marau. Sur les versants de la basse vallée de la Punaruu, les formations indigènes ont disparu au profit d'un faciès à *M. minutiflora* (BIRNBAUM, 1993).

Parmi ces espèces végétales, *Miconia calvescens* DC. représente, sans aucun doute, celle qui traduit le mieux l'efficacité de leur comportement tant l'invasion est remarquable. *Miconia calvescens* DC est une Melastomatacée péri-amazonienne, dont l'aire d'origine s'étend du sud du Mexique jusqu'au sud du Brésil, en forêts de basse altitude et moyenne montagne (MACBRIDE, 1941 ; STANDLEY & WILLIAMS, 1963 ; WURDACK, 1980). La forme à feuilles rouges, présente à Tahiti, serait originaire d'Amérique Centrale (Mexique, Guatemala, Costa Rica) (WURDACK, 1971) et ne présente pas dans ces pays, de tendance à envahir (WURDACK, comm. pers.). Cette forme spectaculaire fut d'abord récoltée par Ghiesbrecht à Palenque (dans l'état de Chiapas au Mexique) et présentée au public par Linden, sous le nom de *Cyanophyllum magnificum*, en 1857 lors de l'exposition de la Société d'horticulture de Paris (GROENLAND, 1859). Ses grandes feuilles oblongues (30-110 x 15-60 cm) de couleur rouge lie-de-vin sur la face inférieure, vert velouté et sombre sur la face supérieure, ornementées par les trois nervures saillantes blanches, sont d'une extrême beauté. Cette espèce constitue l'une des merveilles horticoles internationales dès le siècle dernier (LINDEN & RODIGUAS, 1894). Propagée à travers de nombreux pays européens (cultivée en serres chauffées) et dans les colonies occidentales d'Asie du Sud-Est, elle se retrouve aujourd'hui dans les jardins botaniques (Peradeniya au Sri Lanka et Bogor en Indonésie) mais également dans les zones perturbées (bords de la route Gampola-Nawalapitiya au Sri-Lanka et aux abords du jardin botanique de Bogor) sans constituer, actuellement, une menace pour l'intégrité des formations végétales indigènes.

En 1937, *M. calvescens* fut introduite à Tahiti par H. Smith, en provenance du Sri Lanka, au jardin botanique de Papéari et simultanément sur l'isthme de Taravao qui sépare la grande île, Tahiti NUI et la presqu'île, Tahiti ITI (fig. 2). En 1954, Papy cite cette plante comme une espèce exclusive du jardin botanique de Papéari. En 1976, dans un rapport ethnobotanique, Martin évoque des peuplements monospécifiques dans le fond de la vallée de la Papenoo et sur le plateau de Taravao. En 1978, à partir d'une couverture de photographies aériennes, on remarque facilement les peuplements du plateau de Taravao. En 1981, Florence (comm. pers.) parle de fronts d'invasion dans la Papenoo, au lac Vaihiria, sur les flancs du Mont Marau, sur le plateau de Taravao et sur la presqu'île toute entière. Cinquante ans après son introduction et en une trentaine d'années, cette Melastomatacée ornementale a envahi les îles de Tahiti et de Moorea. Introduite plus récemment à Raiatea et à Hawaii (ISHERWOOD, comm. pers.), *M. calvescens* perturbe déjà plusieurs secteurs de ces îles d'origine volcanique qui sont elles-mêmes sensibles aux invasions biologiques en raison de l'originalité de leur force et de leur structure.

MODE DE CROISSANCE DE *M. CALVESCENS* EN LIAISON AVEC LA STRUCTURE FORESTIÈRE

Les petites graines (0,4 mm) peuvent germer immédiatement sur des supports inclinés (rochers, buttes de déracinements, anfractuosités dans les racines superficielles, sur la base des "troncs" de *Cyathea affinis*) ; ou bien elles observent une période de dormance, si les conditions du milieu ne sont pas satisfaisantes (BIRNBAUM, 1990). La coloration rouge foncé de la face inférieure des feuilles, liée à la présence d'une couche anthocyanique, réfléchit les rayons lumineux non absorbés vers la couche chloroplastique et confère une captation supérieure de la lumière (LEE, 1987). La pubescence des cotylédons et des premières feuilles

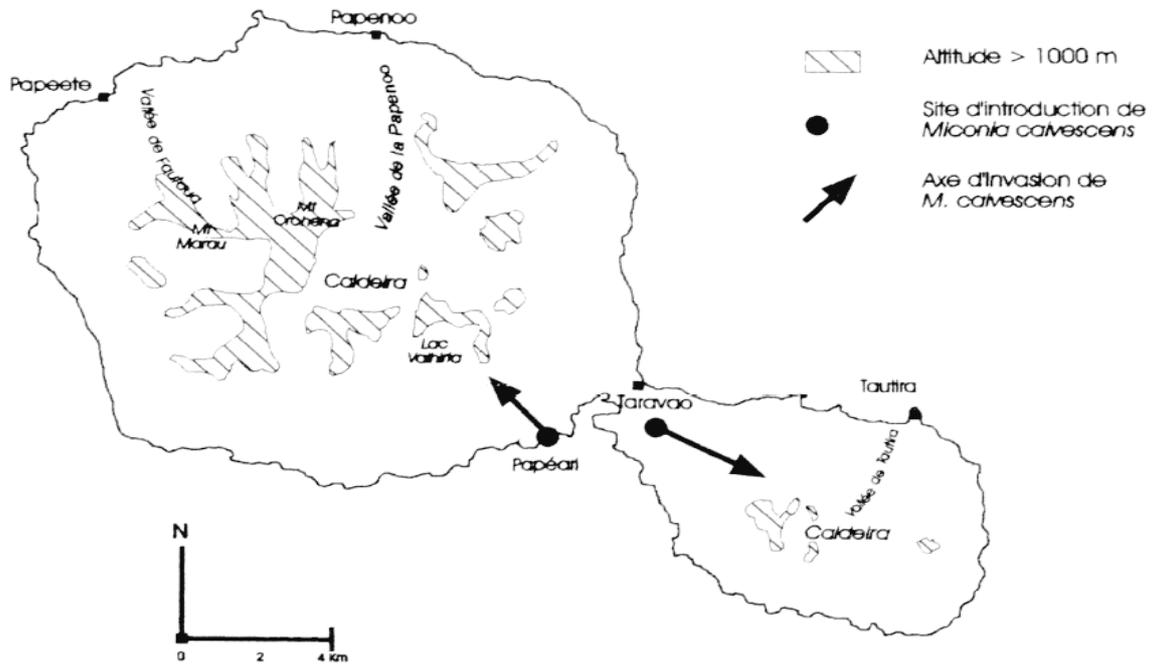
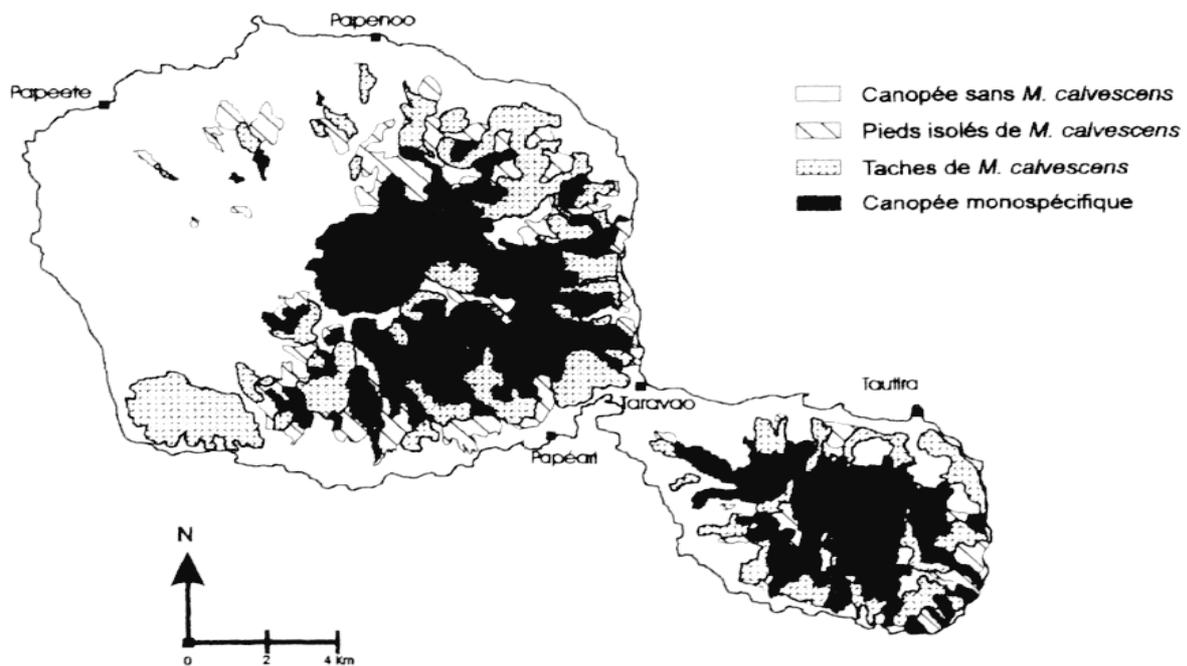


Figure 2 : Relief de l'île de Tahiti



Tahiti, 1989

Figure 3 : Répartition de *M. calvescens* dans la canopée

interviendrait dans l'interception des éclaboussures de gouttes de pluies augmentant ainsi l'absorption d'eau (BLANC, 1989). La surface satinée de la face supérieure de la feuille correspond à un épiderme papilleux. Chaque papille fonctionne comme une lentille et focalise les rayons lumineux vers la couche chlorophyllienne, augmentant ainsi la quantité de photons captée par les chloroplastes (LEE, 1986 ; BLANC, 1989). Toutes ces caractéristiques montrent que *M. calvescens* est une espèce adaptée au sous-bois. A Tahiti, pourtant, *Miconia calvescens* devient un arbre, qui atteint 12 à 14 mètres de hauteur et émerge de la forêt en raison de la petite taille des arbres autochtones. Lorsqu'elles forment la canopée, soumises aux forts rayonnements lumineux, les feuilles deviennent jaunes, partiellement brûlées en raison de la photo inhibition (Photo 4).

Lorsque la plante atteint environ 40 cm de haut, elle adopte un autre type de comportement que celui de plante de sous-bois. La croissance en hauteur devient très rapide, la plante atteint la canopée et la floraison terminale, la couronne se construit par des pousses équivalentes (BIRNBAUM, 1990) ; c'est le cas de la plupart des arbres de la canopée (BLANC, 1992). Au cours de son cycle biologique, *Miconia calvescens* est alternativement dépendante des conditions climatiques du sous-bois (croissance des premiers stades) et de la canopée (floraison) pour exprimer pleinement son potentiel de régénération.

LA BIOLOGIE DE LA REPRODUCTION ET DE LA DISPERSION DES GRAINES

Le passage de cette espèce en canopée annonce le réel dérèglement du secteur, car il initie chez la plante une floraison active, tout au long de l'année (BIRNBAUM, 1989,1990 ; GAUBERT, 1991) qui donne lieu à une fructification abondante (environ 500 à 1000 baies par panicule et 150-200 graines par fruit, Photo 2 (BIRNBAUM, 1989)). Les graines sont dispersées par le *Zosterops lateralis* ("oiseau lunette"), un oiseau introduit à Tahiti à partir d'un stock d'oiseaux provenant de Tasmanie (GUILD, 1938 ; THIBAUT & MONNET, 1990) en 1937, la même année que celle de l'introduction de *Miconia calvescens*. Cet oiseau est devenu un colonisateur et occupe tous les types de végétation des îles hautes de la Société (THIBAUT & MONNET, 1990). Il est un consommateur occasionnel des fruits de *M. calvescens* (GAUBERT, 1991). Par ailleurs, le transport des graines entre les îles distantes ne semble pas être possible par cet oiseau en raison du temps extrêmement court de son transit intestinal, soit un maximum de 30 minutes (MONNET, comm. pers.). Ceci expliquerait que *M. calvescens* ne soit pas présente sur toutes les îles hautes de la Société. La dispersion de ces petites graines par barochorie et écoulement le long des pentes abruptes (BIRNBAUM, 1990) permet la colonisation de l'espace disponible dans la structure forestière à courte distance et en aval du pied mère. L'ornithochorie, par contre, permet à la plante de coloniser de nouveaux espaces sur l'île et de faire croître le front d'invasion en amont.

Le double mode de dispersion (barochorie et ornithochorie) associé au double mode de germination (immédiat et différé) apporte à cette espèce un avantage dans la colonisation d'espaces nouveaux et dans le développement et le maintien de sa population.

LA PLASTICITÉ MORPHOLOGIQUE ET LA SAISON CYCLONIQUE DE 1982-83

Les plantules sont fréquemment traumatisées par des chenilles, escargots ou certains petits rongeurs. Mais les possibilités de rejets sont multiples et pour *M. calvescens*, le traumatisme favorise une multiplication végétative. Cette plasticité

morphologique répond à tous les types de perturbations (troncs pliés, couchés, décapités) en émettant de nouveaux axes de croissance (rejets, Photo 1). Cette caractéristique a joué un rôle très important après la saison cyclonique subie par la Polynésie française durant l'été austral 1982-83, pendant lequel cinq cyclones sont passés à proximité de l'île de Tahiti, après avoir dévasté quelques atolls des Tuamotu (DUPON, 1984). Les vallées de l'île, encaissées et profondes, ont un effet accélérateur sur les rafales de vents (LUGO *et al.*, 1983) et les arbres de la forêt tahitienne ont subi un écimage important (DANLOUX & FERRY, 1985).

A la faveur de sa plasticité morphologique et de sa vitesse de croissance, *M. calvescens* a bénéficié, avec les cyclones, de conditions favorables à sa multiplication et à son expansion.

ÉTAT ACTUEL ET CONSÉQUENCES DE CETTE INVASION

L'espèce est citée comme localement envahissante (cf. supra) en 1976 et 1981. Elle occupe aujourd'hui tous les milieux de la zone littorale jusqu'à 1400 m d'altitude environ, de pluviométrie supérieure à 3000 mm. La carte de répartition de cette plante à Tahiti, constituée par un assemblage de renseignements issus d'observations de terrain, de survol en hélicoptère et de photographies aériennes, montre que *M. calvescens* est présente sur 75 % de la surface de l'île (fig. 3). Le processus de la colonisation de Tahiti se dissocie en quatre phases :

Phase 1 : canopée sans *M. calvescens*. Cette phase ne signifie pas qu'il n'existe pas de pieds en sous-bois. Mais la localisation de ces secteurs sur la côte ouest - beaucoup plus sèche - et sur les sommets de l'île, tend à prouver que cette phase évoluera peu. Ces peuplements représentent 24,6 % de la surface de l'île.

Phase 2 : canopée avec des pieds isolés de *M. calvescens*. Ces secteurs correspondent aux nouveaux espaces occupés suite à la dispersion des graines par les oiseaux. Ils représentent 8,5 % de la surface de l'île.

Phase 3 : canopée parsemée de taches de *M. calvescens*. La localisation de ces secteurs est une conséquence de la barochorie. L'invasion est constituée d'un ensemble de pieds équiens qui atteignent ensemble la canopée et forment une voûte homogène. Cette phase occupe 17 % de la surface de l'île.

Phase 4 : canopée monospécifique de *M. calvescens*. Seuls quelques grands arbres autochtones émergent de cette nouvelle canopée dense et homogène (Photo 5). Cette phase représente 50,1 % de la surface de l'île.

Les deux sites d'introduction sont à l'origine de deux axes d'invasion : un de direction sud-nord, au départ de Papéari, l'autre ouest-est, au départ de Taravao. Les cyclones de 1983 ont multiplié les niches écologiques favorables à cette espèce et constituent le détonateur de l'explosion démographique.

L'altération de la structure forestière initiale due à l'invasion, entraîne une modification des conditions climatiques et modifie la régénération des espèces autochtones. Sous une canopée monospécifique de *Miconia calvescens*, la quantité de lumière est extrêmement faible (0,1-0,5 % de la lumière du jour) et le sous-bois est rouge sombre en raison de la coloration de la face inférieure des feuilles. Les espèces indigènes et endémiques ne bénéficient plus des conditions lumineuses nécessaires à leur régénération, soit 2 à 4 % de lumière dans une forêt saine (BIRNBAUM, 1990). Gaubert (1991) a montré que dans des forêts très envahies, seules quelques espèces sont capables de se régénérer. Mais le nombre de plantules reste très faible par rapport au nombre de plantules de *M. calvescens* et la plupart s'avèrent être des espèces herbacées également introduites (Tableau 1). La probabilité de survie de ces plantules est très faible : généralement elles n'atteignent pas leur maturité, la conséquence en est un appauvrissement de la diversité de la banque de graines alors que l'on trouve jusqu'à 18000 semences/m² de *M.*

calvescens dans des secteurs où l'invasion est relativement jeune (BIRNBAUM, 1990).

Tableau 1.- Nombre de plantules par espèces rencontrées sur un transect de 70 m effectué dans le secteur très envahi de la vallée d'Onohea (extrait de Gaubert, 1991).

EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	12
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia calvescens</i> DC.	5384
RHIZOPHORACEAE	<i>Crossostylis biflora</i> J.R. & G. Forster	9
ROSACEAE	<i>Rubus rosifolius</i> J.E. Smith	186
VERBENACEAE	<i>Stachytarpheta urticifolia</i> (R. Salisbury) Sims	190
CYPERACEAE	<i>Kyllinga nemoralis</i> J.R. & G. Forster	288
CYPERACEAE	<i>Mariscus cyperinus</i> (Retzius) M. Vahl	285
POACEAE	<i>Centosteca lappacea</i> (L.) A. Desvoux	129
ASPLENIACEAE	<i>Deparia petersenii</i> (Kunze) Kato	7
MARATTIACEAE	<i>Angiopteris evecta</i> (J.R. & G. Forster) G. Hoffmann	26
THELYPTERIDACEAE	<i>Christella parasitica</i> (L.) Lévillé	49

Dans les forêts totalement envahies du plateau de Taravao ou du lac Vaihiria, subsistent aléatoirement dispersés au sol, quelques pieds de fougères (*Bolbitis lonchophora* (Fée) Christensen, *Davallia sp.*, *Sphaerostephanos subpectinatus* E. Copeland Holttum). La strate intermédiaire montre quelques individus de *Angiopteris evecta* (J.R. & G. Forster) G. Hoffmann, *Cyathea affinis* (G. Forster) Swartz, *Cyrtandra apiculata* C. Clarke et une espèce de *Psychotria*. Parmi les arbres, on rencontre quelques émergents résiduels telles que *Rhus taitensis* et *Neonauclea forsteri* (Photo 5). Toutes ces plantes sont en densité extrêmement faible et leur état végétatif est amoindri. Seule *Cyathea affinis* paraît se satisfaire des conditions micro climatiques imposées par la canopée monospécifique.

Trente-quatre espèces ou variétés endémiques de l'île de Tahiti dont l'aire de répartition coïncide avec le spectre écologique de *M. calvescens*, soit 25 % des 132 endémiques insulaires sont menacées de disparaître à plus ou moins long terme (Tableau 2). Le genre *Cyrtandra*, en particulier, est extrêmement sensible à l'invasion puisque, sur 11 espèces endémiques, 7 sont désormais dans une situation précaire. Parmi les *Psychotria*, on dénombre 5 espèces menacées sur 8 endémiques. Sur l'île de Raiatea, envahie depuis peu (introduction probable : 1983), une espèce endémique du plateau de Temehani, *Apetahia raiatensis* Baillon, *Lobeliaceae* appréciée des Polynésiens (*Tiare ape-tahi*), ne semble plus représentée que par quelques pieds, et paraît vouée à disparaître en raison du front d'invasion de *Miconia calvescens*, qui atteint la vallée d'Uturere, au nord-ouest, en aval du plateau.

DISCUSSION ET PERSPECTIVES DE LUTTE

Cette invasion biologique est le résultat de l'agencement dans le temps de plusieurs paramètres qui mettent en jeu d'une part, l'envahisseur (biologie de la reproduction, plasticité morphologique, mode de croissance) d'autre part l'écosystème hôte (structure de la forêt, relief abrupt) et enfin des phénomènes aléatoires (introduction de l'oiseau disperseur, saison cyclonique). Un écosystème insulaire est fragile. Son fonctionnement est déterminé par des paramètres prévisibles ou aléatoires. La prise en compte de ces processus permet de dépasser le niveau de la diversité floristique, pour analyser la biodiversité. L'espèce introduite

possède des caractéristiques biologiques qui tendent à la rendre "agressive", pourvu qu'elle soit dans un milieu adéquat. C'est la réunion de ces deux états - fragilité de l'écosystème, agressivité de la plante introduite - qui entraîne la prolifération d'espèces telle que *Miconia calvescens*. Elle démontre aussi l'étroitesse des relations entre l'espèce introduite et le territoire hôte, et leur parfaite conjugaison dans le temps et dans l'espace.

Tableau 2.- Espèces endémiques de Tahiti directement menacées par l'invasion de *Miconia calvescens* (Extrait de Birnbaum, 1989).

ASTERACEAE	<i>Fitchia tahitensis</i> Nadeaud	+
EUPHORBIACEAE	<i>Glochidion grayanum</i> (J. Mueller) Pax	+
GESNERIACEAE	<i>Cyrtandra glabra</i> Banks ex J. Gaertner	+
GESNERIACEAE	<i>Cyrtandra taitensis</i> Nadeaud	+
MELASTOMATACEAE	<i>Astonidium ovalifolium</i> (Decaisne ex Triana) J. Maxwell	+
RUBIACEAE	<i>Ophiorrhiza solandri</i> Seemann	+
RUBIACEAE	<i>Ophiorrhiza subumbellata</i> G. Forster	+
RUBIACEAE	<i>Psychotria lepiniana</i> (Drake) Drake	+
RUBIACEAE	<i>Psychotria tahitensis</i> (Drake) Drake	+
RUTACEAE	<i>Euodia brachiata</i> (Nadeaud) Drake	+
SANTALACEAE	<i>Santalum insulare</i> Bertero var. <i>insulare</i>	+
ARALIACEAE	<i>Meryta mauruensis</i> Nadeaud	+
CYATHEACEAE	<i>Cyathea epaleata</i> (Holtum) Holtum	+
GESNERIACEAE	<i>Cyrtandra bidwillii</i> C. Clarke	++
GESNERIACEAE	<i>Cyrtandra biflora</i> J.R. & G. Forster	++
GESNERIACEAE	<i>Cyrtandra connata</i> Nadeaud	++
GESNERIACEAE	<i>Cyrtandra vairiae</i> Drake	++
LOBELIACEAE	<i>Sclerotheca arborea</i> (G. Forster) A. DC.	++
LOBELIACEAE	<i>Sclerotheca oreades</i> F. Wimmer	++
MYRSINACEAE	<i>Myrsine ronuiensis</i> (M. Grant) Fosberg & Sacht	++
NYCTAGINACEAE	<i>Pisonia graciliscens</i> (Heimerl) Stenmerik	++
RUBIACEAE	<i>Ophiorrhiza tahitensis</i> Seemann	++
RUBIACEAE	<i>Psychotria</i> sp.	++
RUBIACEAE	<i>Psychotria speciosa</i> G. Forster	++
RUBIACEAE	<i>Psychotria trichocalyx</i> (Drake) Fosberg	++
RUTACEAE	<i>Melicope leguminosa</i> Nadeaud	++
ADIANTACEAE	<i>Antrophyum strictum</i> Mettenius	++
ASPLENIACEAE	<i>Tectaria papillosa</i> Holtum	++
ASPLENIACEAE	<i>Tectaria tenuifolia</i> (Mettenius ex Kuhn) Maxon	++
GESNERIACEAE	<i>Cyrtandra geminiflora</i> Nadeaud	+++
ARALIACEAE	<i>Polyscias tahitensis</i> (Nadeaud) Harms	+++
ORCHIDACEAE	<i>Calanthe tahitensis</i> Nadeaud var. <i>deltoidea</i> F. Brown	+++
ORCHIDACEAE	<i>Calanthe tahitensis</i> Nadeaud var. <i>tahitensis</i>	+++
ORCHIDACEAE	<i>Phaius tahitensis</i> Schlechter	+++

+ menacées à long terme, ++ menacées à court terme, +++ déjà exterminées

Nous avons pu fournir quelques clefs d'interprétation de cette invasion spectaculaire, mais il reste quelques points d'interrogations qui méritent une étude précise.

En effet, il faudrait connaître le profil génétique de cette plante, afin de savoir si elle correspond exactement à la forme ornementale connue d'Amérique centrale, ou bien si elle présente des caractéristiques de polyploïdie qui pourraient expliquer sa vigueur.

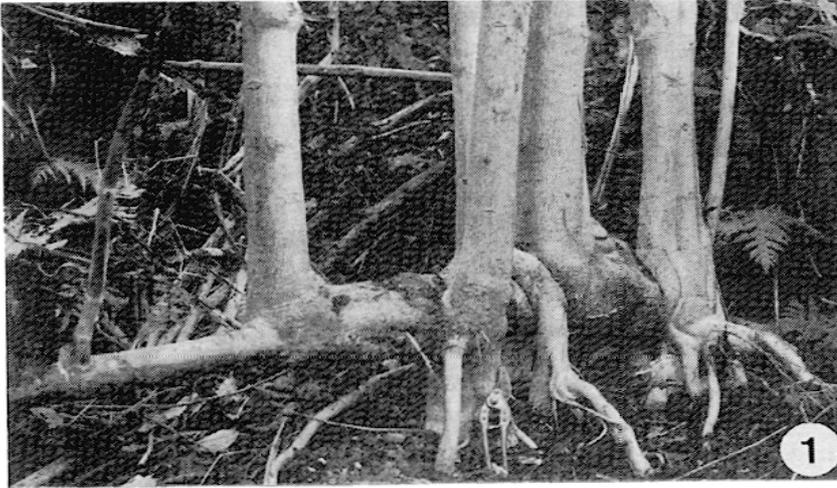
La pollinisation et les modalités de la fécondation de *Miconia calvescens* constituent un autre point fondamental dans la compréhension de son pouvoir de régénération. L'opercule des étamines est caractéristique d'une pollinisation entomophile. Pourtant aucun insecte ne visite les fleurs de *Miconia calvescens* à Tahiti (HAMMES, com. pers., 1989). Par ailleurs, le taux de fructification est extrêmement important (environ 90 % des fleurs donnent un fruit); il fait penser à une apomixie, de nature apogamique ou parthénogénétique. Dans cette éventualité, la population tahitienne de *Miconia calvescens* serait marquée par une forte homogénéité génétique. La constance de la coloration rouge de la face inférieure des feuilles est un argument en faveur de cette hypothèse. La coloration des feuilles est, en effet, un caractère génétique peu stable et on rencontre le plus souvent des populations mixtes composées d'individus à feuilles bicolores et d'individus à feuilles vertes (BLANC, 1989).

Les Polynésiens se sont mis à utiliser de temps à autre le tronc rectiligne de cette plante, pour faire des poteaux et même quelques maisons sur la côte Est de l'île. La résistance du bois aux attaques parasitaires et au pourrissement semble excellente. Les feuilles seraient également utilisées, en mélange avec du monoï, pour soigner les courbatures. Cet usage très occasionnel ne permet pas de penser à un éventuel contrôle de l'espèce. Le danger d'extinction des plantes endémiques mérite qu'une méthode de lutte soit étudiée. Les moyens paraissent peu nombreux.

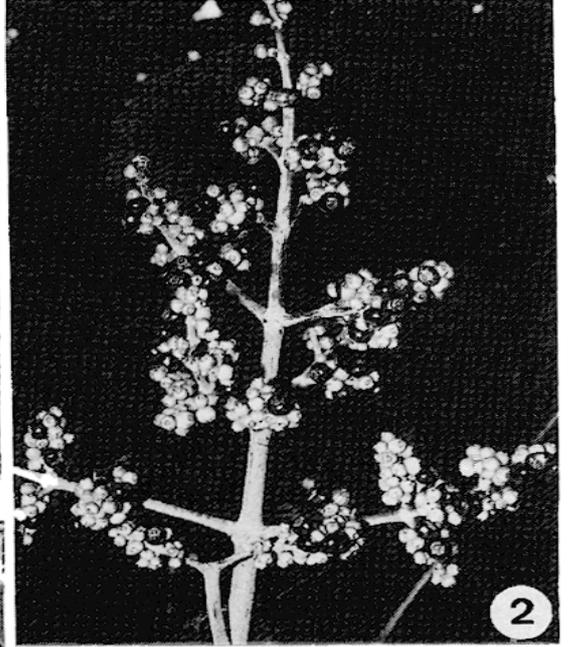
A Tahiti et à Moorea, en raison de l'importance de la dégradation et du relief abrupt, seuls les moyens de lutte biologique peuvent être mis en œuvre. Mais la prudence s'impose (JULIEN *et al.*, 1984 ; HOKKANEN, 1985 ; BIRNBAUM, 1989; CRAWLEY, 1989), surtout que nous ne lui connaissons aucun prédateur spécifique dans son milieu naturel.

L'île de Raiatea a bénéficié d'une campagne d'arrachage en 1990, dans la vallée d'Uturere, où l'invasion semble avoir été enrayée. Un suivi fréquent, de cette vallée, l'arrachage systématique de toutes les traces de stades jeunes devraient, à terme, permettre de sauvegarder l'intégrité de l'île.

La protection des îles encore intactes est essentielle pour éviter la propagation à partir des îles déjà touchées. En 1990, *Miconia calvescens* a été déclaré peste végétale numéro un du Territoire de Polynésie française, et sa commercialisation, sa culture et son transport entre les îles ont été interdits. Suite à ces mesures et en raison de son incapacité à coloniser les îles distantes de plus d'une demi-heure (à vol d'oiseau), l'invasion des autres îles de la Polynésie Française devrait être enrayée.



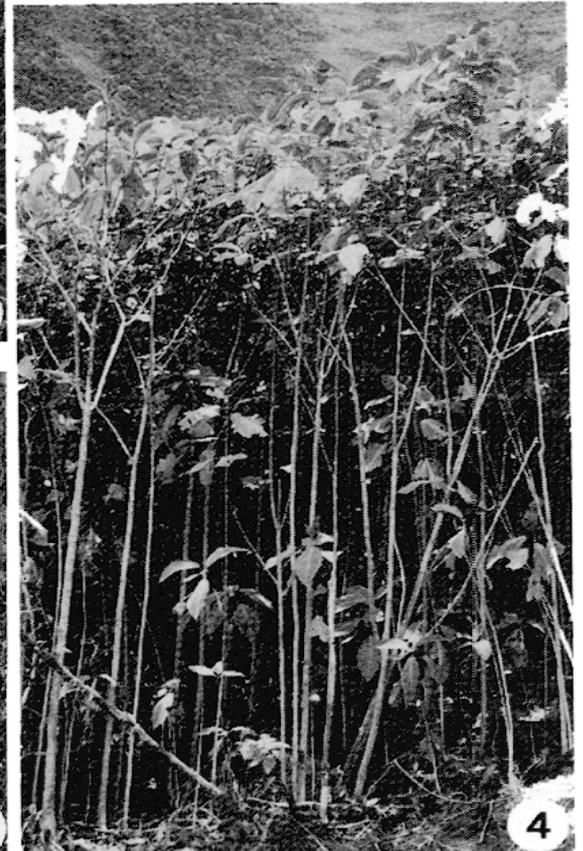
1



2



3



4



5

Photo 1 : Rejets suite à un traumatisme.

Photo 2 : Panicule de baies.

Photo 3 : Jeunes stades du sous-bois.

Photo 4 : Individus adultes formant la canopée.

Photo 5 : Vue aérienne du plateau de Taravao. Les grands arbres émergent de cette canopée envahie.

BIBLIOGRAPHIE

- BEGON M., HARPER J.L. & C.R. TOWNSEND, 1989.- *Ecology. Individuals, Populations and communities*. Blackwell scientific publications, 876 p.
- BIRNBAUM P., 1989.- *Miconia calvescens* DC., une *Melastomataceae* perturbatrice de l'écosystème tahitien. I. Rapport préliminaire et perspectives scientifiques d'un contrôle biologique. Rapport, Centre ORSTOM de Tahiti, Papeete (Polynésie française). 26 p.
- BIRNBAUM P., 1990.- *Exigences et tolérances de Miconia calvescens à Tahiti. De la population à l'individu*. Rapport de stage, ORSTOM, Paris. 66 p.
- BIRNBAUM P., 1993.- *Les invasions*. Carte et notice. Atlas de Polynésie française. Editions ORSTOM. Planches 54-55
- BLANC P., 1989.- *Biologie des plantes de sous-bois tropicaux*. Thèse de doctorat d'état, Univ. Pierre et Marie Curie, Paris VI. 395 p.
- BLANC P., 1992.- Comment poussent les couronnes d'arbres dans la canopée ?. In F. Hallé et O. Pascal (Eds.). *Biologie d'une canopée de forêt équatoriale*. Fondation ELF, II : 155-172.
- CARLQUIST S., 1974.- *Island biology*. Columbia Univ. Press. New York. 660 p.
- CRAWLEY M.J., 1989.- The successes and failures of weed biocontrol using insects. *Biocontrol News and Information*, 10(3) : 213-223.
- DANLOUX J. & L. FERRY, 1985.- *Les crues et la saison cyclonique 1982-1983 en Polynésie Française*. Science de la terre, notes et documents, 27, ORSTOM, Paris (France). 15 p.
- DUPON J-F., 1984.- Where the exception confirms the rule: The cyclones of 1982-1983 in French Polynesia. *Disasters*, 8(1) : 34-47.
- ELTON C.S., 1958.- *The ecology of invasions by animals and plants*. John Wiley & sons, Inc., New York (USA). 181 p.
- FLORENCE J., 1987.- Endémisme et évolution de la flore en Polynésie française. *Bull. Soc. Zool. de France*, 112 : 370-380.
- FLORENCE J., 1993.- *Végétation de quelques îles de Polynésie française*. Carte et notice. Atlas de Polynésie française. Editions ORSTOM. Planches 54-55.
- FOSBERG F.R., 1963.- Plant dispersal in the Pacific. *Pacific Basin Biogeography tropics*, : 273-281.
- FOSBERG F.R., 1965.- The island ecosystem. In F.R. Fosberg. *Man's place in the island ecosystem*. B.P.Bishop Museum Press, Honolulu, Hawaii (USA), 1-6.
- GAUBERT H., 1991.- *Les invasions biologiques en milieu insulaire: Le cas de Miconia calvescens, à Tahiti*. Rapport de stage, ORSTOM, Tahiti. 74 p.
- GROENLAND J., 1859.- *Cyanophyllum magnificum*. *Rev. Hort., série 4*, 8 : 359-360.
- GUILD E., 1938.- Tahitian aviculture. Acclimatation of foreign birds. *Avic. Mag.*, 3 : 8-11.
- HOKKANEN H.M.T., 1985.- Success in classical biological control. *C. R. C. Critical Reviews in plant Sciences*, 3 : 35-72.

- JULIEN M.H., KERR J.D. & R.R. CHAN , 1984.- Biological control of weeds: an evaluation. *Protection Ecology*, 7 : 3-25.
- LEE D.W., 1986.- Unusual strategies of light absorption in rain-forest herbs. *in* T.J. Givnish (Ed.). *On the economy of plant form and function*, 105-131.
- LEE D.W., 1987.- The spectral distribution of radiation in two neotropical rainforests. *Biotropica*, 19 : 161-166.
- LINDEN & E. RODIGUAS, 1894.- *Miconia velutina* L. *Illustr. Hort.* 41 :331, pl. 21.
- LOOPE L.L., & D. MUELLER-DOMBOIS, 1989.- Characteristics of invaded islands with special reference to Hawaii. *in* Drake et al. (eds.). *Biological invasions: a global perspective*. Springer-Verlag, New York.
- LUGO A.E., APPLEFIELD M., POOL D.J. & R.B. MACDONALD , 1983.- The impact of hurricane David on the forests of Dominica. *Can. J. For. Res.*, 13 : 201-211.
- MACBRIDE J.F., 1941.- *Flora of Peru*. Botanical Series part IV, XIII, Field Museum of Natural History (Ed.), 393 p.
- MACARTHUR R.H., & E.O. WILSON, 1967.- *The theory of island biogeography*. R.H. MacArthur (Ed.), Princeton Univ. Press, New Jersey (USA). 203 p.
- MARTIN M.A., 1976.- *Compte rendu de la mission ethnobotanique effectuée à Tahiti, dans la vallée de la Papenoo*. CNRS, RCP. Programme Papenoo, 259.
- ORIAN G.H., 1986.- Site characteristics favoring invasions. *in* J.A. Mooney et J.A. Drake (eds.). *Ecology of biological invasions of North America and Hawaii*. New York, Berlin, Heidelberg, Springer - Verlag, 58 : 133-148.
- PAPY H.R., 1954.- Tahiti et les îles voisines. La végétation des îles de la société et de Makatea (Océanie française). *in* Travaux du laboratoire forestier de Toulouse, Tome 5. *Géographie forestière du monde, 2 e section, l'Océanie*. 1 : 386.
- STANDLEY P.C., & L.O. WILLIAMS, 1963.- Flora of Guatemala. *Fieldiana : Botany*, 24, Chicago Natural History Museum, 470 p.
- THIBAUT J.-C., & C. MONNET, 1990.- Le Zosterops à poitrine grise *Zosterops lateralis* (Latham) en Polynésie : un oiseau introduit devenu colonisateur actif. *L'oiseau et R.F.O.*, 60 : 233-240.
- WESTER L.L., & H.B. WOOD, 1977.- Koster's curse (*Clidemia hirta*), a weed pest in Hawaiian forests. *Envir. Conserv.*, 4 : 17-39.
- WURDACK J.J., 1971.- Notes on some cultivated species of *Miconia* [*Melastomataceae*]. *Baileya*, 18 : 17-19.
- WURDACK J.J., 1980.- *Melastomataceae*. *in* G.Harling et B. Spane (Eds.). *Flora of Ecuador*. Swedish Natural Science Research Council, Stockholm, 13 : 1-406.
- ZIMMERMAN E.C., 1965.- Nature of land biota. *in* F.R. Fosberg (Ed.). *Man's Place in the Island Ecosystem*. B.P. Bishop Museum Press, Honolulu, Hawaii (USA), 57-64.