

# LA SITUATION DE MICONIA CALVESCENS DC A RAIATEA : origine, répartition, abondance, extension et lutte

par  
Jean-Yves MEYER\*

\*Adresse actuelle : Département de Biologie des Populations - Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive  
CNRS de Montpellier. 1919, route de Mende - 34033 MONTPELLIER CEDEX (FRANCE)

## INTRODUCTION

### L'invasion des Iles de la Société par *Miconia calvenscens*

L'invasion par *Miconia calvenscens* De Candolle (*Melastomataceae*) constitue l'un des exemples les plus spectaculaires d'invasion biologique dans un écosystème insulaire terrestre.

Originnaire d'Amérique Centrale, cette mélastomatacée a été introduite à Tahiti en 1937 comme plante ornementale en raison de ses grandes feuilles à revers pourpre. En moins d'un demi-siècle, elle s'est répandue dans toute la zone mésophile et hygrophile (> 2000 mm/an) de basse et moyenne altitude (10-1300 m) pour recouvrir actuellement 2/3 de l'île soit environ 85 000 ha (P. BIRNBAUM, 1991). Cette peste végétale déclarée "espèce nuisible en Polynésie Française"<sup>1</sup> touche également les îles avoisinantes de Moorea (Iles Du Vent) et de Raiatea (Iles Sous le Vent) et menace actuellement l'ensemble des îles hautes de Polynésie Française.

En formant des couverts denses monospécifiques, *M. calvenscens* constitue une menace directe pour la flore indigène riche et originale (plus de 620 espèces indigènes et un taux d'endémisme de 44% dans les l'Archipel de la Société selon J. FLORENCE, 1987) et pour l'écosystème insulaire forestier tout entier (modification des transferts en eau et en éléments minéraux dans le sol, changement du régime de lumière et d'humidité, instabilité des sols et glissements de terrain).

### Historique de l'invasion à Raiatea

*M. calvenscens* a été signalée pour la première fois dans la basse vallée d'Uturaerae (Nord-Est de l'île) vers 1955 où elle aurait été introduite comme plante ornementale. Elle se serait ensuite naturalisée dans les années 1960-70 (R. AMIOT, comm. pers.).

La vallée de Tetooroa (Centre-Est de l'île) aurait été touchée il y a une vingtaine d'année, avec l'introduction de caféiers en pots contenant de la terre en

provenance de Tahiti et "contaminée" par des graines de *M. calvenscens* (J-P. MALET, 1992). L'importation de plantes en pots est également mise en cause dans le domaine territorial de Faaroa (Centre-Ouest de l'île) : *M. calvenscens* aurait été introduit en 1981 avec des plants d'ébénistérie (J-P. MALET, *op. cit.*).

Un pied reproducteur isolé a été repéré et arraché en Juin 1990 à Anatorea, sur la crête Nord menant au plateau du Temehani Rahi (J. FLORENCE, comm. pers.).

### Premières observations et études préliminaires à Raiatea

Afin d'évaluer le degré d'invasion de l'île, une première mission de prospection a été effectuée par l'ORSTOM en décembre 1989 dans les vallées Apooiti, Uturaerae, Fafao et Pufau (Nord-Est de l'île) où *M. calvenscens* a été signalé par le Service de l'Economie Rurale (J. FLORENCE & P. BIRNBAUM, 1989). Les auteurs insistent sur la gravité de l'invasion à Uturaerae où "les pentes et les ravins fortement touchés présentent des densités supérieures à 5-7 individus / m<sup>2</sup>" avec des "pieds ayant déjà fleuri à plusieurs reprises".

Lors d'une seconde mission, H. GAUBERT (1991) souligne la situation contrastée selon les sites envahis : à Uturaerae, "le taux d'envahissement varie entre 5 et 40% suivant l'altitude considérée" ; à Faaroa, "seuls quelques pieds isolés ont été observés".

Suite à cette mission, le Ministère territorial de l'Environnement a lancé une "campagne d'éradication contre le miconia" durant les mois de mai et juin 1990 dans le cadre des "Journées Polynésiennes de l'Environnement". Près de 560 personnes, pour la plupart élèves et enseignants des principaux établissements scolaires de Raiatea ont été mobilisés. L'opération d'arrachage manuel dirigée par la Section de Sylviculture du S.E.R. de Raiatea s'est essentiellement concentrée sur les propriétés Amiot-Lenormand (pointe d'Uturaerae), le domaine territorial de Faaroa et la propriété Vonsy-Brothers (baie de Tetooroa).

## LA SITUATION DE *MICONIA CALVESCENS* DC A RAIATEA

L'impact de cette campagne d'éradication a été estimé en suivant l'évolution de la banque de graines dans le sol entre 1990 et 1991. La stabilité de la taille de la banque de graines observée dans les sites étudiés a montré l'efficacité de ce type de campagne (H. GAUBERT, *op. cit.*).

En février 1992, une nouvelle mission fait part de l'état de l'envahissement de l'île (J.-Y. MEYER & F. KJELLBERG, 1992). L'ensemble des zones envahies par *M. calvescens* a été prospecté. La reprise et l'intensification de la lutte ont semblé indispensable aux auteurs pour enrayer la progression inexorable de cette peste végétale dans l'île.

### Les objectifs de l'étude

Cette étude regroupe une partie des résultats de travaux effectués durant plusieurs missions à Raiatea entre février 92 et juillet 93. Son but a été de définir **le degré de l'envahissement** en 1992, grâce à :

- 1- une cartographie générale de la distribution,
- 2 - une mesure de l'abondance et de la fertilité des individus,
- 3 - une estimation de la taille de la banque de graines dans le sol.

Elle aborde également les facteurs favorisant ou limitant la dispersion et l'extension de la plante.

Les principaux résultats obtenus lors des deux campagnes d'arrachage manuel qui se sont déroulées en juin-juillet 1992 et 1993 ont été rappelés.

## MATERIELS ET METHODES

### Généralité sur Raiatea : géographie, géologie, climat et végétation

L'île de Raiatea (16°50' lat. S ; 150°27' long. W) est située à environ 185 km au Nord-Ouest de Tahiti. Elle partage le même lagon avec l'île voisine de Tahaa, distante de moins de 5 km

Agée d'environ 2,5 millions d'années, d'une superficie de 171,4 km<sup>2</sup> et culminant à 1017 m (Mt Toomaru), cette île haute volcanique est la plus grande et la plus haute des Iles Sous le Vent. Elle comprend une longue crête sommitale formée de trachytes et de phonolites qui s'élargit au nord en plateaux (Temehani Rahi et Temehani Ute Ute). "De cette crête médiane se détachent plusieurs arêtes latérales qui délimitent sur les deux versants de l'île plusieurs vallées étroites et courtes, comblées de dépôts

alluviaux. Dans le centre Sud s'ouvre une partie déprimée d'environ 4 km de diamètre : la cuvette de Faaroa. Des reliefs élevés et escarpés (Mt Oropiro à 824 m) dominent une grande partie de la côte Sud" (E. AUBERT de la RÛE, 1959).

Le climat, comme celui de toutes les îles hautes de l'Archipel de la Société, est de type tropical océanique avec l'alternance d'une saison fraîche et sèche et d'une saison chaude et humide. Les précipitations à Raiatea sont supérieures à 2000 mm/an (Météo France et Réseau Territorial d'Observations Hydrologiques).

La végétation de la ceinture littorale, des vallées et des premiers reliefs (jusqu'à 500 m) est fortement anthropisée. La flore indigène comprend une cinquantaine de plantes endémiques dont plus de la moitié se trouve sur les deux plateaux du Temehani (entre 500 et 800 m). La végétation y est très riche et correspond à l'étage des plus hauts sommets de l'île de Tahiti (altitude > 1200 m). On y trouve, entre autres, le célèbre "tiare apetahi" (*Apetahia raiateensis*, Lobéliacées).

### Cartographie de la distribution

Toutes les observations ont été faites lors de prospections sur le terrain en compagnie de J.-P. MALET, Responsable des Eaux-et-Forêts des Iles Sous le Vent, ou E. BROTHERTON, agent technique et guide de terrain du Service de l'Economie Rurale de Raiatea.

Les zones envahies ont été reportées sur une carte au 1/20 000ème ainsi que sur une carte au 1/5000ème regroupant 7 cartes du Nord-Ouest et du Nord-Est de l'île dessinées par le Service de l'Equipement : ce support cartographique de grande précision a constitué un outil précieux lors des opérations d'arrachage manuel.

### Mesures de l'abondance et de la fertilité

Dans les 6 zones touchées par *M. calvescens* à Raiatea, nous avons choisi des stations d'étude de 100 m<sup>2</sup> afin de pouvoir établir des comparaisons avec Tahiti. Dans cette île très fortement envahie, des parcelles de taille analogue ont été étudiées dans le passé (H. GAUBERT, 1992) et le sont actuellement (J.-Y. MEYER, en prép.) sur différents sites de l'île (Taravao, Atimaono, Faatautia, Vaihira, etc.).

L'abondance a été estimée :

- **par un relevé botanique et phytosociologique :**

## LA SITUATION DE *MICONIA CALVESCENS* DC A RAIATEA

\* l'inventaire de toutes les espèces végétales présentes a été effectué et l'identification réalisée avec l'aide de J. FLORENCE, botaniste au Centre ORSTOM de Tahiti.

\* Ce relevé botanique a été complété par un coefficient d'Abondance/Dominance (BRAUN-BLANQUET, 1928), qui combine l'abondance, c'est-à-dire la densité de l'espèce avec la dominance, c'est-à-dire la surface occupée. Les coefficients employés sont les suivants: 5 lorsque l'espèce recouvre plus des 3/4 de la surface; 4 lorsqu'elle recouvre de 1/2 aux 3/4 de la surface; 3 lorsqu'elle recouvre de 1/4 à 1/2; 2 lorsque les individus très abondants recouvrent de 1/20 à 1/4 de la surface; 1 lorsque les individus moins nombreux occupent moins de 1/20 de la surface; on emploie enfin le signe + pour des individus rares recouvrant moins de 1/20 de la surface.

Cette analyse permet de situer *M. calvescens* dans la communauté végétale en place.

### - par une étude de la structuration des populations de *M. calvescens* :

\* dans chaque station, nous avons mesuré le nombre

d'individus par classe de taille (strate herbacée, arbustive et arborescente) ainsi que la densité par m<sup>2</sup> ;

\* nous avons estimé la fertilité de la population en dénombrant les arbres portant des fleurs et/ou des fruits et le nombre d'inflorescences et d'infrutescences par pied reproducteur.

### - par une étude de la banque de graines de *M. calvescens* dans le sol (Figure 1) :

\* nous avons prélevé au hasard dans chaque parcelle d'étude trois échantillons de sol. Ces prélèvements sont ensuite passés au tamis afin d'éliminer les cailloux, les graviers et les gros débris organiques. Pour chaque échantillon, le sol tamisé a été réparti dans 3 bacs de germination de 30 cm x 30 cm, en une fine couche pour que l'exposition à la lumière soit maximale. Ces bacs ont été disposés en condition ambiante dans un local où la luminosité simulée correspond à celle que l'on peut rencontrer dans une forêt bien envahie par *M. calvescens*. Le sol est humidifié toutes les 24 heures et le nombre de plantules est compté chaque mois pendant toute la durée de l'expérience (6 mois).

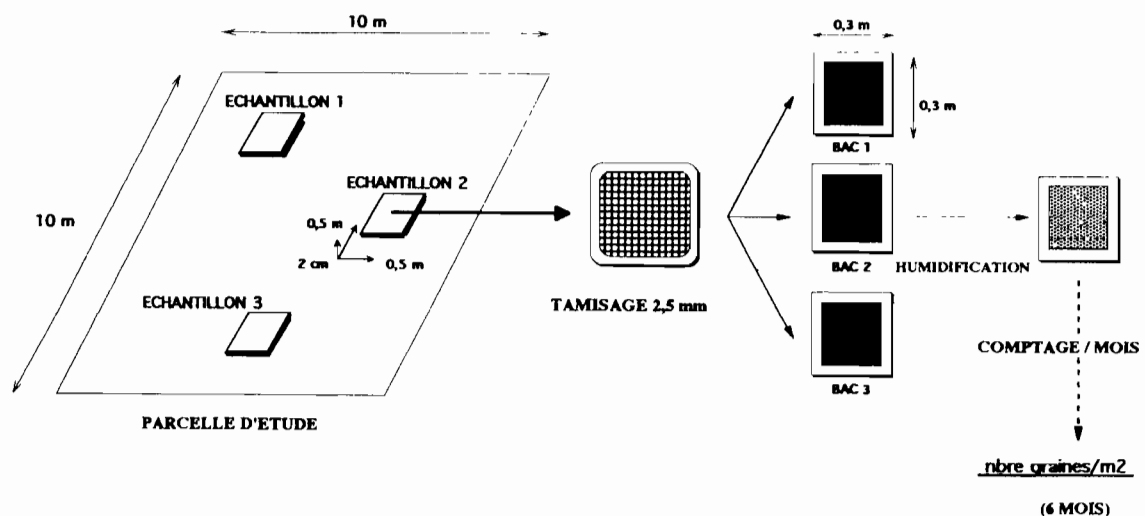


Figure 1: protocole expérimental pour l'étude de la taille de la banque de graines

## LA SITUATION DE *MICONIA CALVESCENS* DC A RAIATEA

### RESULTATS

#### Distribution générale en 1992

Carte 1 : répartition de *Miconia calvenscens* à Raiatea

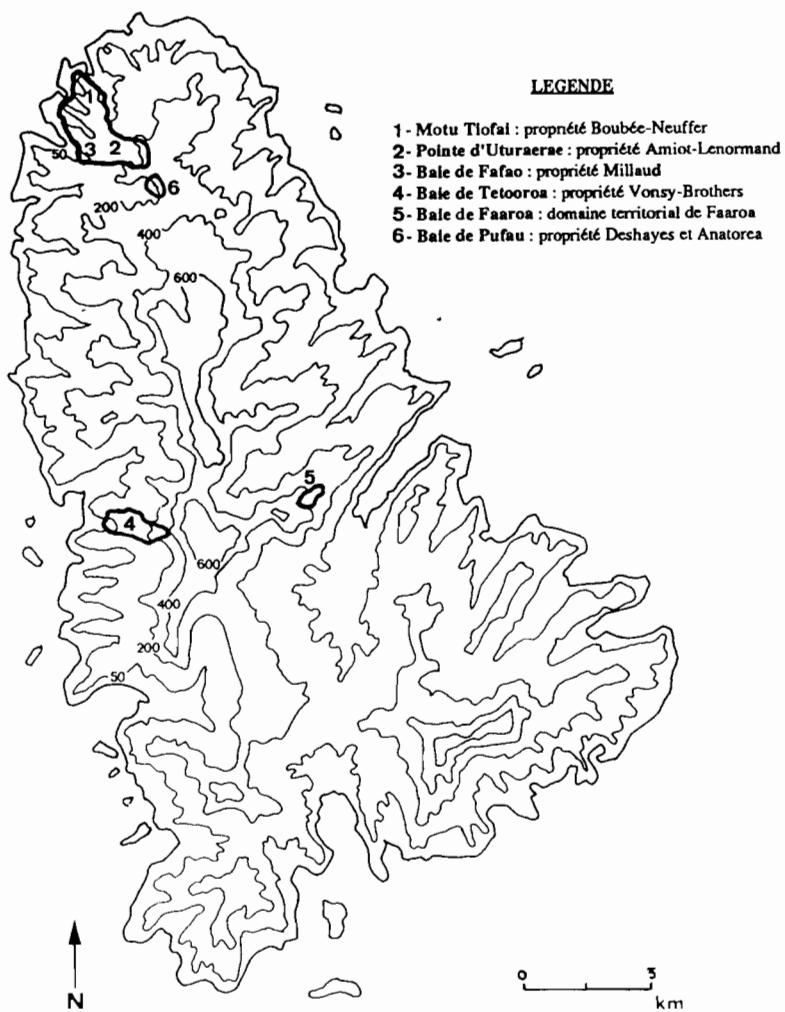


Tableau 1 : estimation de la surface envahie par *M. calvenscens* à Raiatea

<u>SITE ENVAHI</u>	<u>SURFACE</u>
Motu Tiofai, propriété Boubée-Neuffer	85 ha
Pointe d'Uturaerae, propriété Amiot-Lenormand	60 ha
Baie de Tetooroa, propriété Vonsy-Brothers	29 ha
Baie de Fafao, propriété Millaud	43 ha
Baie de Faaroa, domaine territorial de Faaroa	7 ha
Baie de Pufau, propriété Deshayes et Anatorea	18 ha
	<b>TOTAL = 242 ha</b>

## LA SITUATION DE MICONIA CALVESCENS DC A RAIATEA

### Abondance

Tableau 2 : nombre d'individus par classe de taille et densité par m<sup>2</sup>

<i>station</i>	<i>strate herbacée</i>	<i>strate arbustive</i>	<i>strate arboresc.</i>	<i>total</i>	<i>densité / m<sup>2</sup></i>
Motu Tiofai, BOUBEE	38	20+9*	9 (1)	76	0,76
Pointe d'Uturaerae, AMIOT	312	124	7 (4)	443	4,43
Baie de Fafao, MILLAUD	15	4	0	19	0,19
Baie de Tetooroa, VONSY	742	80	9** (9)	831	8,31
Baie de Faaroa, FAAROA	14	1	0	15	0,15
Baie de Pufau, ANATOREA	98	11	1***(1)	110	1,10

Légende : **strate herbacée** : plantules de taille comprise entre 10 cm et 1 m ; **strate arbustive** : plantes de taille comprise entre 1 et 5 m ; **strate arborescente** : arbre de taille > 5 m ; ( ) nombre d'arbres reproducteurs, en fleurs et/ou en fruits ; \* souches ayant repris (recépage sans traitement herbicide en 1989), \*\* souches n'ayant pas repris (recépage et traitement au 2,4-D en 1991) ; \*\*\* arbre arraché en 1989

### Fertilité

Tableau 3 : mesures moyennes du DBH (diamètre à 1,30 m), de HT (hauteur totale) et de NI (nombre d'inflorescences et/ou infrutescences) sur les plantes de la strate arborescente (juvénile et reproducteurs). (x) = nombre d'individus

station BOUBEE	DBH	HT	NI
Juvéniles (8)	4,1	5,5	0
Reproducteurs (1)	7	7	26

station AMIOT	DBH	HT	NI
Juvéniles (3)	4,1	6,0	0
Reproducteurs (4)	7,9	7,5	168

station VONSY	DBH	HT	NI
Reproducteurs (9)	14,7	?	?

### Banque de graines

Tableau 4 : taille de la banque de graines dans le sol après 6mois d'expérience (3 bacs de 900 cm<sup>2</sup>/échantillon)

ECHANTILLON	station AMIOT			station BOUBEE			station VONSY		
	N°1	N°2	N°3	N°1	N°2	N°3	N°1	N°2	N°3
TOTAL	749	2228	682	3	81	1	1682	2882	2090
MOYENNE/BAC	250	743	228	1	27	0,34	561	961	697
graines/m <sup>2</sup>	2774	8255	2534	11	300	4	6234	10678	7744

## LA SITUATION DE *MICONIA CALVESCENS* DC A RAIATEA

### DISCUSSION : LE DEGRÉ D'ENVAHISSEMENT

#### Abondance et fertilité

\* Les densités obtenues (**Tableau 2** et **Figure 2**) mettent en évidence trois groupes de stations au degré d'envahissement différent :

- **les zones peu envahies**, où la densité est inférieure à 0,2 individus/m<sup>2</sup> : la propriété Millaud (0,19) et le domaine territorial de Faaroa (0,15) représentent les stations avec quelques pieds isolés de *M. calvenscens* ;

- **les zones moyennement envahies** où la densité est voisine de 1 individus/m<sup>2</sup> : la propriété Boubée (0,76) et la station d'Anatorea (1,10) ;

- **les zones très envahies** où la densité est supérieure à 4 individus/m<sup>2</sup> : la propriété Amiot (4,4) et la propriété Vonsy (8,3). Ces chiffres correspondent aux observations de J. FLORENCE & P. BIRNBAUM (1990) dans les "zones fortement touchées où la densité est supérieures à 5-7 individus/m<sup>2</sup>".

Ces trois degrés d'envahissement conçus arbitrairement définissent assez bien le mécanisme de l'invasion : les stations peu envahies ne présentent que quelques pieds isolés ; les stations moyennement envahies correspondent à des populations en tâches ; les stations très envahies tendent vers un couvert monospécifique dense.

\* Le présence et le nombre de pieds reproducteurs permet de définir le stade d'invasion à Raiatea et de prévoir l'évolution des populations de *M. calvenscens* dans ces sites (**Tableau 3**).

- Les propriétés Amiot, Boubée et Vonsy, qui possèdent des arbres reproducteurs, constituent des foyers d'invasion potentiels et représentent les zones prioritaires pour le contrôle de *M. calvenscens*.

- La découverte de pieds reproducteurs isolés (à Anatorea par exemple) nécessite de prospector l'ensemble des sites accessibles de l'île.

\* Une comparaison avec deux stations fortement envahies à Tahiti de basse altitude (Atimaono) et de moyenne altitude (Taravao) révèle qu'il n'y a pas de différences de densité d'individus. Cependant, le nombre d'individus de la strate arborescente, incluant les arbres reproducteurs, est nettement plus élevé dans les parcelles d'étude de Tahiti (**Figure 2**). Cette différence traduit un degré d'envahissement moins avancé dans l'île de Raiatea, que l'on peut considérer comme étant à un "**stade initial d'invasion**".

#### Banque de graines

\* La banque de graines est constituée par l'ensemble des graines viables, non germées et présentes à la surface ou dans le sol. Elle assure la maintenance et la croissance de populations déjà existantes et donne naissance à de nouvelles populations (après

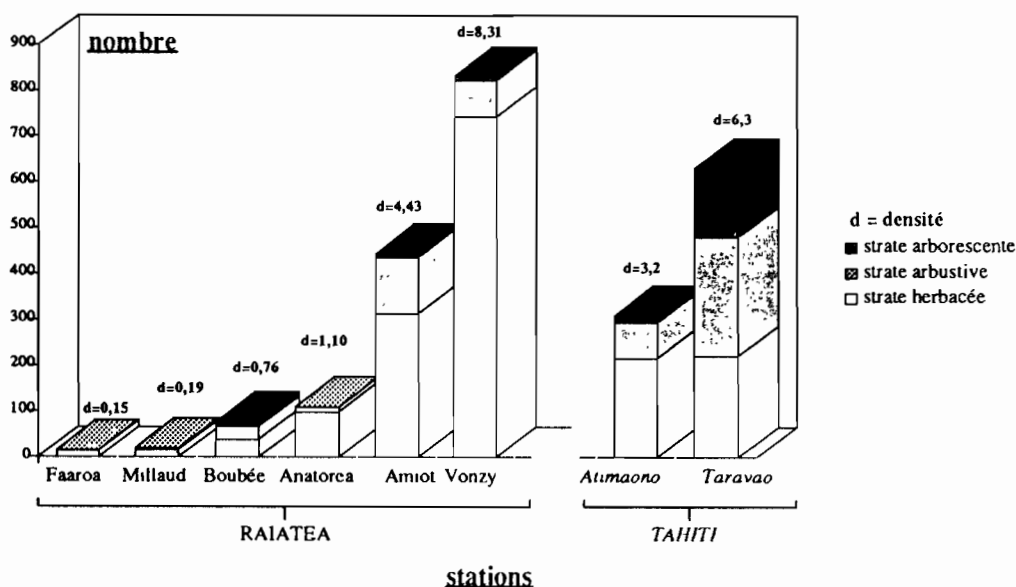


Figure 2 : comparaison de l'abondance et de la fertilité des populations de *M. calvenscens* à Raiatea et à Tahiti

## LA SITUATION DE *MICONIA CALVESCENS* DC A RAIATEA

dissémination des graines). La banque de graine de *M. calvenscens* représente ainsi "le véritable potentiel de régénération" (H. GAUBERT, 1992) de cette espèce.

Dans les populations de *M. calvenscens* possédant des arbres reproducteurs, la "pluie de graines" qui arrive au sol est extrêmement abondante : en effet, chaque infrutescence peut porter jusqu'à 1000 fruits contenant chacun entre 100 et 200 graines. Les graines strictement photosensibles ne germent pas si elles sont enfouies dans le sol. Elles peuvent y être stockées pendant plusieurs mois voire plusieurs années (J.-Y. MEYER, en prép.).

\* La réserve de graines calculée au bout de 6 mois d'expérience varie entre 100 graines/m<sup>2</sup> chez Boubée, 4500 graines/m<sup>2</sup> chez Amiot et dépasse 8200 graines/m<sup>2</sup> dans la station Vonsy. Ces chiffres, très faibles par rapport aux 25 000 graines/m<sup>2</sup> trouvées par H. GAUBERT à Taravao avec un protocole expérimental similaire (Figure 3), confirment le faible degré d'envahissement de l'île.

*N-B* : à titre de comparaison, H. de FORESTA et al. estiment à plus de 2000 graines/m<sup>2</sup> le stock de graines de *Miconia fragilis*, une mélastomatacée pionnière de Guyane Française, dans un chablis caractérisé par la présence de 5 arbres atteignant 25 m de haut.

### Distribution et dispersion

\* La distribution de *M. calvenscens* est liée à la fois à des **facteurs historiques** (date et lieu d'introduction, interventions humaines, etc.) et à des **facteurs écologiques** abiotiques (climat, géologie, pédologie, topographie, etc.) et biotiques (communauté végétale, ennemis naturels, disséminateurs, etc.).

- L'ensemble des stations touchées à Raiatea correspondent à des unités écologiques parfois différentes dans leur profil écologique et leur composition floristique (cf Annexes).

Les propriétés Amiot, Boubée, Millaud et Vonsy sont des sites de basse et moyenne altitude (entre 50 et 100 m), anciennement exploités (culture "fa'apu" ou élevage). On y retrouve de nombreux arbres fruitiers : arbre à pain ("uru"), manguier ("vi popaa"), oranger ("anani"), bananier ("meia"), cocotier ("haari"), etc.

Le domaine territorial de Faaroa est une plantation d'acajou (*Swietenia macrophylla*) exploitée et entretenue par la Section de Sylviculture du S.E.R.

Ces stations correspondent à la série de végétation appelée "forêt anthropique" (J. FLORENCE, 1993), contenant de nombreuses plantes introduites puis naturalisées telles que *Syzygium cuminii* (pistachier),

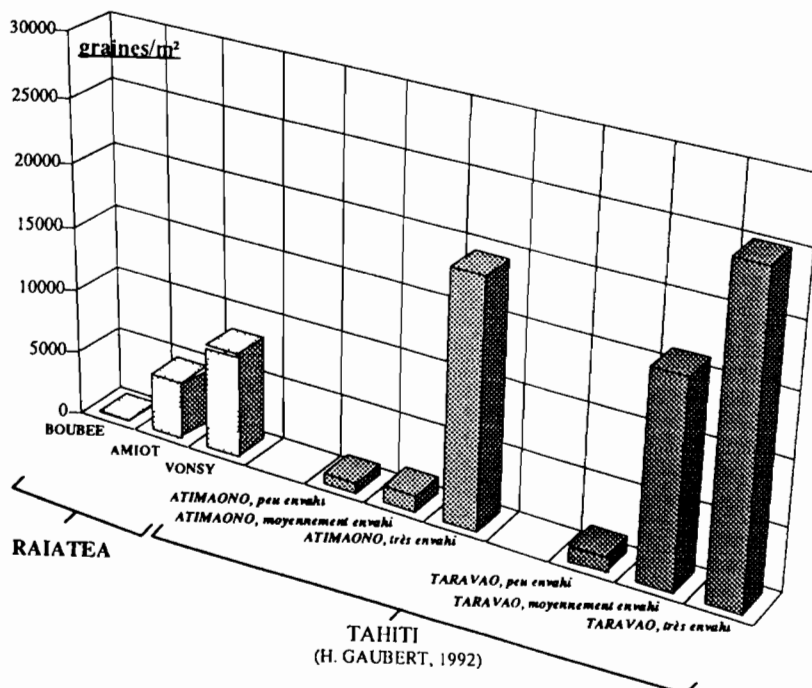


Figure 3 : comparaison de la taille de la banque de graines dans le sol de *M. calvenscens* à Raiatea et à Tahiti

## LA SITUATION DE *MICONIA CALVESCENS* DC A RAIATEA

*Paraserianthes falcata* (falcata), *Morinda citrifolia* ("nono"), *Psidium guajava* (goyavier), *Cecropia palmata* (parasolier) et quelques espèces indigènes comme *Neaunauclea forsteri* ("mara"), *Pandanus tectorius* ("fara"), parfois très fréquentes et abondantes comme *Hibiscus tiliaceus* ("purau") et les fougères *Nephrolepis hirsutula*, *Sphaerostephanos invisus*, *Davallia solida*, *Lygodium reticulatum*.

La station d'Anatorea, située sur le contrefort Nord du Temehani Rahi, est une crête de moyenne altitude (330 m), marquée par le passage de l'homme (*Mangifera indica* ou "vi popaa") mais où la diversité spécifique est déjà plus élevée et les espèces autochtones plus abondantes (*Glochidion myrtifolium* "mahame", *Crossostylis biflora* "mori", *Schizaea dichotoma*, *Lycopodium squarrosum*).

- *M. calvenscens* occupe indifféremment toutes ces stations : sa répartition semble surtout liée à la pluviométrie annuelle. Ainsi à Tahiti, la zone de prédilection de *M. calvenscens* se situerait au dessus de l'isohyète 2000 mm / an (P. BIRNBAUM, 1991). A Raiatea, des données provenant du Réseau Territorial d'Observations Hydrologiques montrent que toutes les stations envahies présentent une pluviométrie moyenne supérieure à 2500 mm/an (**Tableau 5**).

\* Si l'on excepte les contraintes climatiques (précipitations annuelles > 2000 mm/an sur toute l'île de Raiatea) et édaphiques (homogénéité des sols), la faible extension de *M. calvenscens* à Raiatea depuis sa naturalisation dans les années 1960-70 pourrait s'expliquer par un potentiel de dissémination plus faible.

- Une étude sur l'abondance des oiseaux potentiellement disséminateurs de *M. calvenscens* dans les stations d'étude (J.-Y. MEYER & A. VARNEY, 1993) a

souligné la plus faible abondance du *Zosterops* à poitrine grise et l'absence du Bulbul à ventre rouge à Raiatea, les deux principaux consommateurs de fruits de *M. calvenscens* à Tahiti (H. GAUBERT, 1992) (**Tableau 6**).

D'après H. GAUBERT : "les oiseaux n'ont pas constitué le moteur essentiel de l'invasion de cette peste végétale à Tahiti". A Raiatea, le rôle des oiseaux dans la dispersion des graines de *M. calvenscens* semble avoir été également de faible importance comparé à celui de l'homme.

- Raiatea étant située à environ 185 km de Tahiti, il est très peu probable que les graines de *M. calvenscens* soient arrivées par endozoochorie. De plus la durée du transit intestinal chez le *Zosterops lateralis* serait courte, de l'ordre de 1 à 2 heures (P. RAUST, comm. pers.).

- Tous les sites d'introduction de *M. calvenscens* à Raiatea semblent avoir eu une origine humaine (plantes ornementales, piquets de clôtures, etc.) puis une dispersion ultérieure de proche en proche par barochorie (gravité), hydrochorie (eau), anémochorie (vent), ou lors du transport de sol "contaminé" par des graines (travaux d'aménagement, ouvertures de pistes, randonneurs, etc.).

- Le seul exemple possible de dispersion par les oiseaux à Raiatea semble se situer à Anatorea où plusieurs pieds isolés de *M. calvenscens* ont été découverts dans une zone à moyenne altitude.

\* Il semblerait que la limitation de l'invasion par *M. calvenscens* dans certaines vallées soit en relation avec les plantations de Pins, de Pistachiers et de Falcata sur les crêtes entourant ces vallées (**Figure 5**) : ces arbres en plantations serrées pourraient constituer un obstacle (une "barrière naturelle") à la progression de *M. calvenscens*.

Localisation du pluviomètre	UTUROA	FAAROA	MAOROA	TEMEHANI
Altitude (m)	8	5	10	300
Precipitations (mm/an)	2740	4290	5270	2980

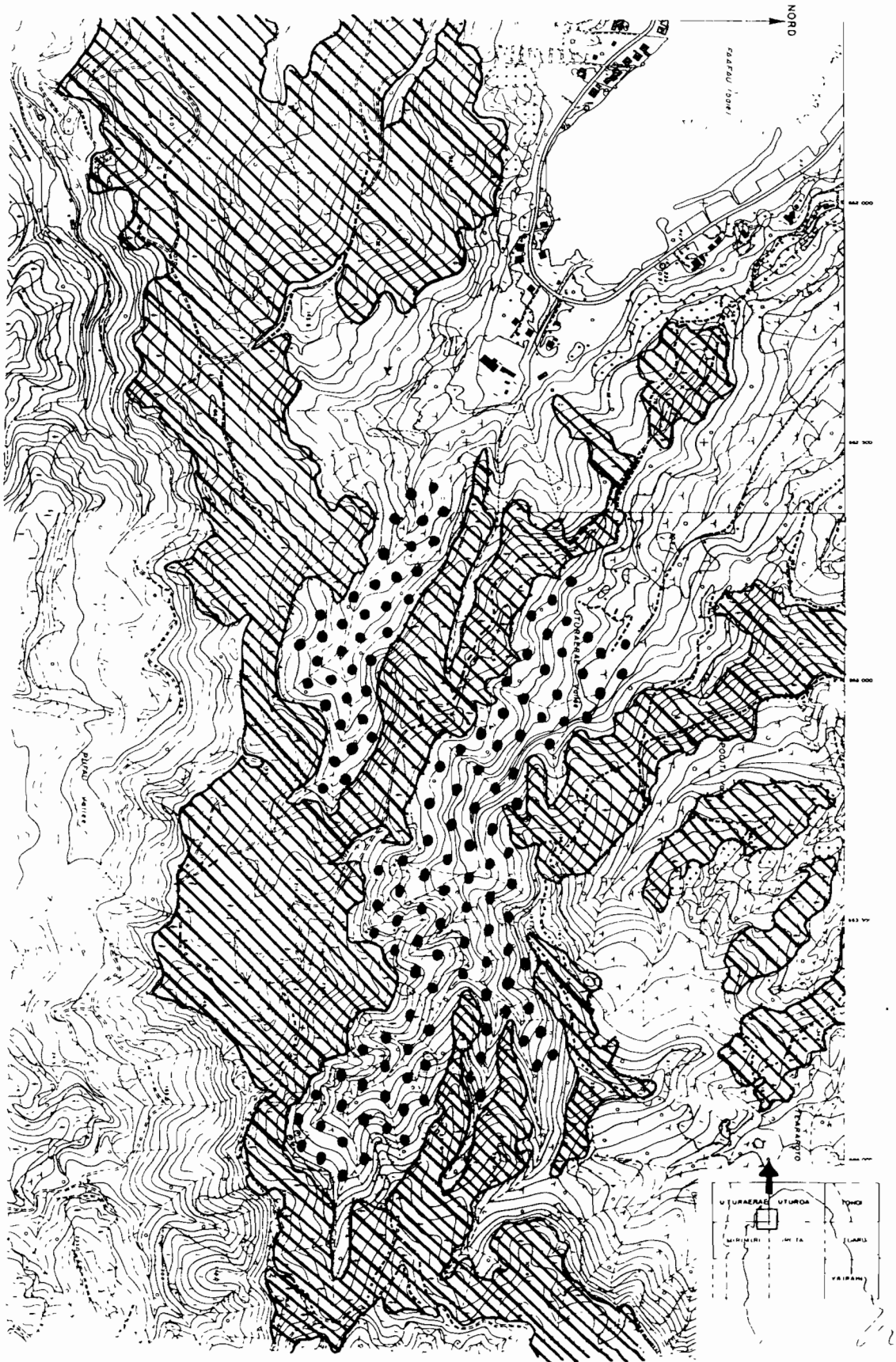
**Tableau 5 :** pluviométrie annuelle à Raiatea : moyenne des années 1989, 1990 et 1991 (Réseau Territorial d'Observation Hydrologique, Janvier 92)

	<i>nom scientifique</i>	<i>total vus</i>	<i>total entendus</i>
<b>RAIATEA (6 stations)</b> 5-7 h d'observation/station	<i>Pycnonotus cafer</i>	0	0
	<i>Zosterops lateralis</i>	40-50	
<b>TAHITI (1 station)</b> 7 h d'observation/station	<i>Pycnonotus cafer</i>	0	28
	<i>Zosterops lateralis</i>	>150	

**Tableau 6 :** abondance des oiseaux disséminateurs potentiels de *M. calvenscens* à Raiatea et à Tahiti



## LA SITUATION DE *MICONIA CALVESCENS* DC A RAIATEA



**Carte 2 :** localisation des plantations de Pins (zone hachurée) entourant les zones envahies par *M. calvenscens* (zone en pointillés) dans la propriété Millaud (baie de Fafao) et la vallée d'Uturaerae (détail de la carte au 1/5000 ème)

## LA SITUATION DE *MICONIA CALVESCENS* DC A RAIATEA

### Lutte contre *M. calvescens* à Raiatea

\* L'utilité de mener une campagne d'arrachage manuel à Raiatea repose essentiellement sur le faible degré d'envahissement de l'île avec des zones envahies peu nombreuses et bien localisées. La présence active de la section de sylviculture du S.E.R. de Raiatea et la participation bénévole des scolaires de l'île (L.E.P. et Lycée d'Uturoa, Ecole Protestante, Ecole des Soeurs) ont permis d'organiser en 1989, 1992 et 1993 des opérations de lutte contre *M. calvescens*, dans le cadre des "Journées Territoriales de l'Environnement".

Les méthodes de lutte consistaient en :

- un arrachage manuel des plantules et des pieds peu enracinés dans le sol. Les plantes ont été récoltées dans des sacs, comptées puis brûlées ou suspendues en hauteur dans la végétation.

- un abattage des arbres profondément enracinés. Les souches étaient dévitalisées par badigeonnage ou par pulvérisation d'une solution composée de 2,4-D ("Genoxone") dosée à 1 litre de produit pur pour 20 litres de fuel. Les inflorescences ou infrutescences recueillies sur les pieds reproducteurs étaient ensachées et incinérées.

J.-P. MALET (1992, 1993) estime à **plus de 25 000** le nombre de pieds détruits durant la campagne de juin 1992 qui a mobilisé environ 225 élèves sur 80 ha. Parmi ces plantes, environ 500 étaient des arbres reproducteurs. 15 000 panicules ont été incinérées. Lors de la campagne de juin-juillet 1993, ce sont **plus de 77 000 pieds** qui ont été arrachés (dont seulement 1 pied reproducteur) avec la participation des scolaires sur une surface de 70 ha et de l'Armée (100 militaires du RIMAP) sur de 180 ha.

La totalité des vallées envahies ont ainsi été "nettoyées".

*N-B :* à titre de comparaison, lors d'une campagne d'arrachage sur l'île de Maui (Hawaii), menée en Juin-Juillet 1991 par l'équipe du Haleakala National Park Service et avec quelques volontaires, **environ 9000** plants ont été arrachés (dont environ 3 % de plus de 5 cm de diamètre).

\* Afin d'éviter tout apport supplémentaire de graines avec la formation de nouveaux pieds reproducteurs, ces opérations de prospection et d'arrachage sont nécessaires et doivent être répétées dans le temps. La longévité de la banque de graines dans le sol constitue le facteur-clé pour la réussite de la campagne de lutte : seul l'épuisement progressif du stock de graines aboutira à l'élimination de cette peste végétale.

\* Une étude de la régénération de *M. calvescens* (taux de recrutement des plantules, vitesse de croissance végétative) et de la dynamique de la banque de graines dans le sol (taille et longévité) est actuellement en cours afin de mettre en place un plan de gestion de la lutte.

### CONCLUSION

L'étude de l'invasion par *M. calvescens* sur l'île de Raiatea présente un double intérêt :

- **fondamental** dans la mesure où l'île est à un stade précoce d'invasion ("stade initial"). Une étude comparative avec Tahiti, aux 2/3 envahie ("stade final"), permet de mieux comprendre les mécanismes d'invasion de cette peste végétale ;

- **appliqué** dans la mesure où le faible degré d'envahissement permet un contrôle, voire une éradication totale de *M. calvescens*.

Les campagnes d'arrachage initiées depuis 1989 contribuent en outre à l'information et à la sensibilisation des populations locales et de leurs élus sur le danger que peuvent représenter les introductions (volontaires ou involontaires) d'espèces animales ou végétales.

### REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisable grâce à une convention signée entre le Territoire de la Polynésie Française (Ministère territorial de la Recherche) et l'ORSTOM (Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération).

Je remercie donc vivement ses principaux représentants, en particulier Mme Isabelle PEREZ, Conseiller Technique Chargé de la Recherche et Mr. Bernard BOCCAS, Directeur du Centre ORSTOM de TAHITI. Nous avons également largement bénéficié de l'aide matérielle du 2<sup>ème</sup> Secteur Agricole du Service de l'Economie Rurale, notamment de sa Section de Sylviculture.

Je remercie plus spécialement Mr. Djeen CHEOU, Chef du 2<sup>ème</sup> Secteur Agricole, Mr. Jean-Pierre MALET, Responsable des Eaux & Forêts des I.S.L.V. et Mr. Emile BROTHERRSON, agent technique et guide. Ils ont contribué à une plus grande efficacité des recherches menées sur le terrain.

## LA SITUATION DE MICONIA CALVESCENS DC A RAIATEA

### BIBLIOGRAPHIE

- P. BIRNBAUM, & J. FLORENCE, 1989.** Evaluation de la situation de Miconia calvescens à Raiatea.  
*Rapport de mission*, Centre ORSTOM de Tahiti, 5 pages.
- P. BIRNBAUM, 1991.** Comment une plante se transforme-t-elle en une plante envahissante ? Le cas de Miconia calvescens à Tahiti.  
*Rapport de stage de D.E.A.*, Université de Montpellier II (U.S.T.L.), 64 pages.
- H. DE FORESTA, P. CHARLES-DOMINIQUE, Ch. ERARD & M.-F. PREVOST, 1984.**  
Zoochorie et premiers stades de la régénération naturelle après coupe en forêt guyanaise. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, vol. 39 : 383.
- H. DE LA RUE, 1959.** Etude géologique et prospection minière en Polynésie Française.  
*Inspection Générale des Mines et de la Géologie*, Paris : 19-22.
- J. FLORENCE, 1993.** La végétation de Polynésie Française.  
*Atlas de Polynésie Française*, ORSTOM Editions.
- B. H. GAGNE, L. L. LOOPE, A. C. MEDEIROS & J. J. ANDERSON, 1992.**  
Miconia calvescens : a threat to native forests of the hawaiian island.  
*Pacific Science*, vol. 46 : 390-391.
- H. GAUBERT, 1991.** Rapport de mission concernant Miconia calvescens sur l'île de Raiatea.  
*Rapport de mission*, Centre ORSTOM de Tahiti, 9 pages.
- H. GAUBERT, 1992.** Les invasions biologiques en milieu insulaire : le cas de Miconia calvescens à Tahiti.  
*Rapport de stage de V.A.T.*, Centre ORSTOM de Tahiti, 74 pages.
- J.-P. MALET, 1992.** Point sur les opérations d'éradication du Miconia sur l'île de Raiatea, *Service de l'Economie Rurale, 2ème Secteur Agricole*, 5 pages.
- J.-P. MALET, 1993.** Compte-rendu de la lutte contre Miconia calvescens à Raiatea avec les militaires.  
*Service de l'Economie Rurale, 2ème Secteur Agricole*, 6 pages.
- J.-Y. MEYER & F. KJELLBERG, 1992.** Rapport de mission sur Miconia calvescens à Raiatea des 18 et 19 février 1992.  
*Rapport de mission*, Centre ORSTOM de Tahiti, 3 pages.
- J.-Y. MEYER & A. VARNEY, 1993.** Abondance des oiseaux disséminateurs de Miconia calvescens à Raiatea.  
*Rapport de mission*, Centre ORSTOM de Tahiti, 11 pages.

## LA SITUATION DE *MICONIA CALVESCENS* DC A RAIATEA

ANNEXE : profil écologique, relevés botaniques et phytosociologique des stations d'étude à Raiatea

Légende : statut I = plantes indigènes ; N = plantes introduites et naturalisées.

### Motu Tiofai : propriété Boubée

PROFIL ECOLOGIQUE	
Coordonnées	151°28' W, 16°44' S
Altitude	45-50 m
Orientation/N	340°
Pente	faible (30%)
Hauteur du couvert	12-14 m
Luminosité	moyenne
Litière	moyennement abondante

RELEVÉ BOTANIQUE ET PHYTOSOCIOLOGIQUE			
STRATE ARBORESCENTE (> 5m)	statut	NOMBRE	Coeff. A/D
<i>Miconia calvenscens</i> ("miconia")	N	9	5
<i>Syzygium cumini</i> (pistachier)	N	5	3
<i>Cocos nucifera</i> ("haari")	N	1	+
<i>Terminalia catappa</i> ("autera popaa")	N	1	+
<b>STRATE ARBUSTIVE (1-5 m)</b>			
<i>Miconia calvenscens</i> ("miconia")	N	29	5
<i>Terminalia catappa</i> ("autera popaa")	N	-	3
<i>Angiopteris evecta</i> ("nahe")	I	-	1
<i>Cocos nucifera</i> ("haari")	N	-	1
<i>Syzygium cumini</i> (pistachier)	N	-	+
<b>STRATE HERBACEE (&lt; 1m)</b>			
<i>Miconia calvenscens</i> ("miconia")	N	38	4
<i>Nephrolepis hirsutula</i> ("amoa")	I	-	3
<i>Terminalia catappa</i> ("autera popaa")	N	-	3
<i>Zingiber zerumbet</i> ("rea moeruru")	N	-	2
<i>Oplismenus hirtellus</i> ("papapapa")	N	-	2
<i>Davallia solida</i> ("itiatiomoua")	I	-	1
<i>Syzygium cumini</i> (pistachier)	N	-	1
<i>Blechnum orientale</i> ("matapio")	I	-	+
<i>Sphaerostephanos invisus</i>	I	-	+

### Pointe d'Uturaerae : propriété Amiot

PROFIL ECOLOGIQUE	
Coordonnées	151°29' W, 16°45' S
Altitude	105-110 m
Orientation/N	50°
Pente	forte (80%)
Hauteur du couvert	5-6 m
Luminosité	faible
Litière	peu abondante

RELEVÉ BOTANIQUE ET PHYTOSOCIOLOGIQUE			
STRATE ARBORESCENTE (> 5m)	statut	NOMBRE	Coeff. A/D
<i>Miconia calvenscens</i> ("miconia")	N	8	5
<i>Hibiscus tiliaceus</i> ("burau")	I	5	3
<i>Neonauclaea forsteri</i> ("mara")	I	3	1
<i>Cyclophyllum barbatum</i> ("toroea")	N	1	+
<b>STRATE ARBUSTIVE (1-5 m)</b>			
<i>Miconia calvenscens</i> ("miconia")	N	123	5
<i>Hibiscus tiliaceus</i> ("burau")	I	-	3
<i>Angiopteris evecta</i> ("nahe")	I	-	+
<i>Morinda citrifolia</i> ("nono")	N	-	+
<i>Syzygium cumini</i> (pistachier)	N	-	+
<b>STRATE HERBACEE (&lt; 1m)</b>			
<i>Miconia calvenscens</i> ("miconia")	N	312	5
<i>Freyinetia impavida</i> ("jarapepe")	I	-	3
<i>Davallia solida</i> ("itiatiomoua")	I	-	2
<i>Sphaerostephanos invisus</i>	I	-	1
<i>Centosteca lappacea</i> ("oheohe")	N	-	1
<i>Blechnum orientale</i> ("matapio")	I	-	+
<i>Asplenium nidus</i> ("oaha")	I	-	+
<i>Nephrolepis hirsutula</i> ("amoa")	I	-	+
<i>Pleioneuron attenuatum</i>	I	-	+
<i>Lygodium reticulatum</i>	I	-	+
<i>Miscanthus floridulus</i> ("oeho")	N	-	+
<i>Syzygium cumini</i> (pistachier)	N	-	+
<i>Cyclophyllum barbatum</i> ("toroea")	N	-	+
<i>Ardisia elliptica</i>	N	-	+
<i>Spathoglottis plicata</i>	N	-	+

### Baie de Fafao : propriété Millaud

PROFIL ECOLOGIQUE	
Coordonnées	151°28' W, 16°44' S
Altitude	50-55 m
Orientation/N	180°
Pente	50%
Hauteur du couvert	10-12 m
Luminosité	forte
Litière	moyennement abondante

RELEVÉ BOTANIQUE ET PHYTOSOCIOLOGIQUE			
STRATE ARBORESCENTE (> 5m)	statut	NOMBRE	Coeff. A/D
<i>Hibiscus tiliaceus</i> ("burau")	I	6	4
<i>Cocos nucifera</i> ("haari")	N	2	2
<i>Swietenia macrophylla</i> (Acajou)	N	2	2
<i>Mangifera indica</i> ("vi popaa")	N	1	+
<i>Eugenia jambos</i> ("ahia popaa")	N	1	+
<b>STRATE ARBUSTIVE (1-5 m)</b>			
<i>Hibiscus tiliaceus</i> ("burau")	I	-	4
<i>Swietenia macrophylla</i> (Acajou)	N	-	4
<i>Angiopteris evecta</i> ("nahe")	I	-	2
<i>Miconia calvenscens</i> ("miconia")	N	4	1
<i>Pandanus tectorius</i> ("fara")	I	-	+
<i>Paraserianthes falcataria</i> (Falcata)	N	-	+
<i>Cecropia peltata</i> (Parasolier)	N	-	+
<i>Tarenna sambucina</i>	N	-	+
<i>Cyclophyllum barbatum</i> ("toroea")	N	-	+
<i>Ardisia elliptica</i>	N	-	+
<b>STRATE HERBACEE (&lt; 1m)</b>			
<i>Lygodium reticulatum</i>	I	-	4
<i>Davallia solida</i> ("itiatiomoua")	I	-	4
<i>Miconia calvenscens</i> ("miconia")	N	15	3
<i>Sphaerostephanos invisus</i>	I	-	3
<i>Gleichenia linearis</i> ("anuhe")	I	-	3
<i>Cordyline terminalis</i> ("aui")	N	-	2
<i>Miscanthus floridulus</i> ("oeho")	N	-	2
<i>Blechnum orientale</i> ("matapio")	I	-	1
<i>Vanilla planifolia</i> ("vanira")	N	-	1
<i>Spathoglottis plicata</i>	N	-	+

### Baie de Faaroa : domaine territorial de Faaroa

PROFIL ECOLOGIQUE	
Coordonnées	151°25' W, 16°50' S
Altitude	60-65m
Orientation/N	360°
Pente	faible (10%)
Hauteur du couvert	10-12 m
Luminosité	forte
Litière	moyennement abondante

RELEVÉ BOTANIQUE ET PHYTOSOCIOLOGIQUE			
STRATE ARBORESCENTE (> 5m)	statut	NOMBRE	Coeff. A/D
<i>Syzygium cumini</i> (pistachier)	N	4	5
<i>Swietenia macrophylla</i> (acajou)	N	3	3
<i>Adenanthera pavonina</i> ("pitipiuo")	N	1	+
<b>STRATE ARBUSTIVE (1-5 m)</b>			
<i>Syzygium cumini</i> (pistachier)	N	-	4
<i>Hibiscus tiliaceus</i> ("burau")	I	-	2
<i>Glochidion myrtifolium</i> ("mahame")	I	3	2
<i>Angiopteris evecta</i> ("nahe")	I	-	+
<i>Miconia calvenscens</i> ("miconia")	N	1	+
<i>Psidium cattleianum</i> ("tuava")	N	-	+
<i>Decaspermum sp</i>	N	-	+
<i>Cecropia peltata</i> (parasolier)	N	-	+
<b>STRATE HERBACEE (&lt; 1m)</b>			
<i>Nephrolepis hirsutula</i> ("amoa")	I	-	4
<i>Centosteca lappacea</i> ("oheohe")	I	-	4
<i>Oplismenus hirtellus</i> ("papapapa")	I	-	3
<i>Davallia solida</i> ("itiatiomoua")	I	-	2
<i>Miconia calvenscens</i> ("miconia")	N	14	2
<i>Cyclophyllum barbatum</i> ("toroea")	N	-	1
<i>Melastoma denticulatum</i>	N	-	+

## LA SITUATION DE *MICONIA CALVESCENS* DC A RAIATEA

### Baie de Tetoora : propriété Vonsy

PROFIL ECOLOGIQUE	
Coordonnées	151°28' W, 16°49' S
Altitude	95-100 m
Orientation/N	0°
Pente	moyenne (50%)
Hauteur du couvert	10-12 m
Luminosité	moyenne
Litière	peu abondante

RELEVÉ BOTANIQUE ET PHYTOSOCIOLOGIQUE			
STRATE ARBORESCENTE (>5m)	statut	NOMBRE	Coeff. A/D
<i>Hibiscus tiliaceus</i> ("burau")	I	3	5
<i>Neonauclea forsteri</i> ("mara")	I	1	+
<b>STRATE ARBUSTIVE (1-5 m)</b>			
<i>Miconia calvescens</i> ("miconia")	N	80	5
<i>Hibiscus tiliaceus</i> ("burau")	I	-	3
<i>Artocarpus incisa</i> ("uru")	N	-	1
<i>Mangifera indica</i> ("vi popaa")	N	-	1
<i>Musa paradisiaca</i> ("meia")	N	-	1
<i>Angiopteris evecta</i> ("nahe")	I	-	+
<i>Glochidion myrtifolium</i> ("mahame")	I	-	+
<i>Citrus sinensis</i> ("anani")	N	-	+
<b>STRATE HERBACEE (&gt;1m)</b>			
<i>Miconia calvescens</i> ("miconia")	N	742	5
<i>Freycinetia impavida</i> ("farapepe")	I	-	3
<i>Nephrolepis hirsutula</i> ("amoa")	I	-	2
<i>Geophila repens</i> ("tohetupou")	I	-	2
<i>Christella plicata</i>	I	-	1
<i>Sphaerostephanos invisus</i>	I	-	+
<i>Lygodium reticulatum</i>	I	-	+
<i>Malaxis hirticulata</i>	I	-	+
<i>Zingiber zerumbet</i> ("rea moeruru")	N	-	+
<i>Merremia peltata</i>	N	-	+
<i>Spathoglottis plicata</i>	N	-	+

### Baie de Pufau : Anatorea

PROFIL ECOLOGIQUE	
Coordonnées	151°27'W , 16°45'S
Altitude	330-335 m
Orientation/N	100°
Pente	moyenne (60%)
Hauteur du couvert	8-10 m
Luminosité	moyenne
Litière	moyennement abondante

RELEVÉ BOTANIQUE ET PHYTOSOCIOLOGIQUE			
STRATE ARBORESCENTE (> 5m)	statut	NOMBRE	Coeff. A/D
<i>Mangifera indica</i> ("vi popaa")	N	1	4
<i>Neonauclea forsteri</i> ("mara")	I	1	3
<i>Crrossostylis biflora</i> ("mori")	I	1	1
<i>Glochidion myrtifolium</i> ("mahame")	I	1	+
<b>STRATE ARBUSTIVE (1-5 m)</b>			
<i>Miconia calvescens</i> ("miconia")	N	11	4
<i>Angiopteris evecta</i> ("nahe")	I	-	3
<i>Blechnum orientale</i> ("matapio")	I	-	1
<i>Glochidion myrtifolium</i> ("mahame")	I	-	+
<i>Tarenna sambucina</i>	N	-	+
<b>STRATE HERBACEE (&lt; 1m)</b>			
<i>Miconia calvescens</i> ("miconia")	N	98	4
<i>Lygodium reticulatum</i>	I	-	3
<i>Davallia solida</i> ("tiatamoua")	I	-	2
<i>Centosteca lapacea</i> ("oheohe")	N	-	2
<i>Oplismenus hirtellus</i> ("papapapa")	N	-	2
<i>Sphaerostephanos invisus</i>	I	-	1
<i>Blechnum orientale</i> ("matapio")	I	-	1
<i>Merremia peltata</i> ("pohue")	N	-	1
<i>Schizea dichotoma</i>	I	-	+
<i>Lycopodium scerosius</i> ("mimi")	I	-	+
<i>Melastoma denticulatum</i>	N	-	+

*A*ctes des Troisièmes Journées  
de la Recherche en Polynésie Française

**LES ÉCOSYSTÈMES**



Institut Mathilde Frébault  
27 et 28 Octobre 1993