

LA SITUATION DU MICONIA (*Miconia calvescens*) EN NOUVELLE-CALÉDONIE

Rapport d'expertise pour le compte de l'Agence de Prévention
et d'Indemnisation des Calamités Agricoles et Naturelles
de la Nouvelle-Calédonie

(Convention N°4922/36/APICAN/05 du 22 février 2005)

par

Jean-Yves MEYER (Dr.)*

*Délégation à la Recherche (Ministère de l'Education, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Gouvernement de la Polynésie française), B.P. 20981 Papeete, 98713 Tahiti, Polynésie française. *Tél.* : (689) 501555 ; *Fax* : (689) 433400 ; *E-mail* : jean-yves.meyer@recherche.gov.pf



avril 2005

SOMMAIRE

Objectifs et cadre du rapport	1
Déroulement de la mission	1
Introduction	2
Situation du miconia en Nouvelle-Calédonie	3
<i>Répartition et écologie du miconia en Nouvelle-Calédonie</i>	4
<i>Densité et degré d'invasion du miconia en Nouvelle-Calédonie</i>	5
<i>Biologie du miconia en Nouvelle-Calédonie</i>	6
<i>Germination</i>	6
<i>Reproduction</i>	6
<i>Conclusions préliminaires</i>	7
<i>Les points positifs pour la gestion</i>	7
<i>Les points négatifs pour la gestion</i>	7
Recommandations de gestion	8
(1) <i>Un programme de lutttes manuelle et chimique</i>	8
(2) <i>Un programme d'information et de sensibilisation</i>	10
(3) <i>Le renforcement du corpus réglementaire</i>	10
(4) <i>La recherche appliquée</i>	11
(5) <i>Une collaboration régionale et internationale</i>	11
Surveillance et prévention contre l'introduction de plantes envahissantes en Nouvelle-Calédonie	12
Conclusions	13
Personnes rencontrées lors de la mission	14
Sources bibliographiques	14
Remerciements	17

ANNEXE 1 : Copie du fax envoyé par Raymond Lavoix en 2004

ANNEXE 2 : Carte des zones envahies par le miconia établie par la DAVAR en novembre 1994

ANNEXE 3 : Liste préliminaire des plantes naturalisées dans la propriété Lavoix

ANNEXE 4 : Exposé oral de la réunion de restitution le vendredi 4 mars 2005 à la Direction des Ressources Naturelles (Nouméa)

ANNEXE 5 : Photographies du miconia dans la zone envahie en Nouvelle-Calédonie et des autres plantes envahissantes

ANNEXE 6 : Article soumis et accepté pour publication dans le bulletin *Aliens* du groupe des experts sur les espèces envahissantes (« Invasive Species Specialist Group ») de l'Union Mondiale pour la Nature (UICN)

Objectifs et cadre du rapport

Ce rapport fait la synthèse des observations et des résultats obtenus lors d'une mission d'expertise sur la situation du miconia (*Miconia calvescens*) en Nouvelle-Calédonie réalisée entre le 27 février et le 5 mars 2005. Cette mission a été financée par l'Agence pour la Prévention et l'Indemnisation des Calamités Agricoles ou Naturelles de la Nouvelle-Calédonie (APICAN) dans le cadre de la convention N°4922/36/APICAN/05 certifiée exécutoire le 22 février 2005 et a bénéficié du soutien logistique de la Direction des Affaires Vétérinaires, Alimentaires et Rurales (DAVAR), plus particulièrement de son Service d'Inspection Vétérinaire, Alimentaire et Phytosanitaire (SIVAP).

Les principaux objectifs de cette mission d'expertise étaient :

- (1) d'évaluer la situation de cette espèce végétale dans le site envahi des Hauts de Robinson-Vallée de la Thy ;
- (2) de déterminer l'opportunité de mener des actions de lutte visant le confinement et/ou l'éradication ainsi que les moyens à mettre en œuvre ;
- (3) de proposer des méthodes de destruction, prospection et surveillance les plus appropriées pour la réalisation des opérations de lutte visant le confinement et/ou l'éradication ;
- (4) de formuler des recommandations permettant de définir une stratégie de contrôle à long-terme ;
- (5) de proposer des recommandations en matière de surveillance et de prévention contre l'introduction de plantes envahissantes en Nouvelle-Calédonie.

Déroulement de la mission

Samedi 26 février : départ de l'aéroport de Faaa (Tahiti) à 20h25.

Dimanche 27 février : arrivée à l'aéroport de Tontouta (Nouvelle-Calédonie) à 23h45 ; accueil par Rémy AMICE (RA) de la DAVAR et installation à l'Hôtel Le Lagon, Nouméa.

Lundi 28 février : 8h30, réunion à la DAVAR avec RA et Jean QAPITRO (JQ) ; 10h-17h : première journée de prospection sur le terrain dans la propriété LAVOIX avec RA et JQ.

Mardi 1^{er} mars : 8h-17h, seconde journée de prospection sur le terrain dans la propriété LAVOIX avec RA et JQ.

Mercredi 2 mars : 8h-15h, troisième journée de prospection sur le terrain dans la propriété LAVOIX avec RA et JQ ; 15h-16h, visite de l'Herbier du Centre IRD de Nouméa.

Judi 3 mars : 8h-12h, préparation de l'exposé de restitution à la DAVAR ; 16h-18h, sortie sur le terrain au mont Ouen Toro avec RA et Jérôme MUNZINGER (JM) de l'IRD.

Vendredi 4 mars : 9h-12h, exposé oral de restitution à la Direction des Ressources Naturelles, Nouméa ; 14h-15h, visite de la pépinière « Pacifique Jardin » à Nouméa.

Samedi 5 mars : 8h-14h, sortie sur le terrain avec RA et JM vers la Montagne des Sources ; départ de l'aéroport de Tontouta à 23h55 ; arrivée à l'aéroport de Faaa (Tahiti) à 8h35.

Introduction

Le miconia (*Miconia calvescens* DC., famille des Mélastomatacées) est originaire d'Amérique tropicale et a été introduit dans plusieurs pays et îles tropicales (notamment le Sri Lanka, l'Australie, les îles Hawai'i et la Polynésie française) comme **plante ornementale** en raison de ses grandes feuilles à revers pourpre (MEYER, 1994a, 1998a).

Petit arbre pouvant atteindre 16 m de hauteur, le miconia possède des capacités de multiplication végétative (rejets de souche, réitérations traumatiques, formation de racines sur de très jeunes feuilles) et une reproduction sexuée prolifique (auto-fécondation, production de millions de graines millimétriques par an) (MEYER, 1994b, 1998b).

Depuis son introduction à Tahiti dans un jardin botanique privé en 1937, le miconia est devenu la principale plante envahissante de Polynésie française. Il a envahi les îles de Tahiti (plus de 75 000 hectares envahis soit 70% de la surface de l'île), Moorea (plus de 3 500 ha, soit 25% de l'île) et Raiatea (plus de 400 ha, soit 2.5% de l'île) dans l'archipel de la Société, et menace actuellement les îles volcaniques hautes des Marquises où son introduction est plus récente (dans les années 1990) et de nature accidentelle par le transport de terre contaminée par des graines de miconia (MEYER, 1996, 1998a). Aux îles Hawai'i, où il a été introduit dans les années 1960 en provenance de Tahiti, le miconia est devenu envahissant dans les quatre principales îles habitées (O'ahu, Maui, Kaua'i, Hawai'i) et recouvre actuellement plus de 10 000 ha (CONANT *et al.*, 1997 ; MEDEIROS *et al.* 1997, MEYER & SMITH, 1998).

En formant des couverts denses quasi-monospécifiques, le miconia a remplacé les forêts secondaires et primaires dans toutes les zones humides (pluviométrie > 2000 mm/an) de Tahiti situées entre 10 m et 1300 m d'altitude, et menace de faire disparaître entre 40 et 70 plantes strictement endémiques de l'île, notamment les petits arbres et arbustes endémiques appartenant aux genres *Psychotria* (Rubiaceae), *Cyrtandra* (Gesneriaceae), *Meryta* (Araliaceae), *Myrsine* (Myrsinaceae) et *Sclerotheca* (Campanulaceae) (MEYER & FLORENCE, 1996 ; MEYER *et al.* 2004). En raison de son système racinaire superficiel et de l'élimination de la strate herbacée et arbustive en sous-bois, le miconia est soupçonné d'accroître l'érosion des sols et de favoriser les glissements de terrain sur des pentes fortes à Tahiti. Il est considéré comme une menace sérieuse pour l'intégrité des bassins versants dans les îles Hawai'i, notamment sur Maui où il est établi dans la zone la plus arrosée de l'île et menace qualitativement et quantitativement la principale source d'approvisionnement en eau à usage domestique de l'île.

Considéré comme l'une, sinon **la plus agressive** de toutes les espèces végétales envahissantes dans les forêts naturelles des îles tropicales par les experts français et étrangers ayant observé le phénomène d'invasion à Tahiti (P. BINGGELI, Q. C. B. CRONK, F. R. FOSBERG, B. H. GAGNE, L. L. LOOPE, A. C. MEDEIROS, F. RAMADE, C. W. SMITH, J. SPACE, comm. pers. 1992-2002), le miconia est inscrit sur la liste des 100 pires espèces introduites envahissantes dans le monde (« *100 of the World's Worst Invasive Alien Species* ») établie par l'Union mondiale pour la Nature (UICN). Il fait partie des dix espèces les plus indésirables aux Etats-Unis (« *The Ten Most Unwanted Species* ») selon The Nature Conservancy. En Polynésie française, il a été déclaré espèce nuisible en 1990 puis espèce menaçant la biodiversité en 1997. Dans l'Etat de Hawai'i, il est classé dans la liste des espèces nuisibles (« *Noxious Species* ») depuis 1992. Dans l'Etat du Queensland (Australie), il est considéré comme une mauvaise herbe nuisible (« *Noxious Weed* ») depuis 1997.

Surnommé « le cancer vert » à Tahiti ou « la peste pourpre » à Hawai'i' (« *purple plague* »), le miconia représente actuellement un exemple spectaculaire et catastrophique d'une invasion biologique par une plante introduite en milieu insulaire inscrit dans les ouvrages d'écologie ou de biogéographie (voir par exemple l'ouvrage « *Island Biogeography* » de R. J. WHITTAKER publié en 1998, « *The Encyclopedia of Ecology and Environmental Management* » de P. CALOW en 1998, ou le Dictionnaire Encyclopédique de l'Ecologie et des Sciences de l'Environnement de F. RAMADE en 2002).

Considérant le statut du miconia et la menace qu'il représente pour les milieux naturels (notamment les forêts tropicales humides), sa présence en Nouvelle-Calédonie justifie donc de la part des autorités locales la nécessité d'établir une évaluation de la répartition et du statut actuel de cette plante particulièrement envahissante ainsi que la mise en place d'un programme de gestion de cette espèce (« *invasive species management plan* ») qui définira la stratégie de lutte à mener à court, moyen, long terme et les moyens opérationnels à mettre en œuvre.

En qualité de biologiste travaillant sur les différents aspects de la gestion du miconia en Polynésie française (en charge d'un programme de recherche scientifique initié en 1992, mise en place de la réglementation, mise en place des méthodes de lutte classique et biologique, collaborateur à des campagnes d'information et d'éducation, en charge du suivi scientifique) et à Hawaii lors d'un séjour post-doctoral en 1997, ayant publié une vingtaine d'articles scientifiques et d'ouvrages techniques sur le sujet (*cf.* bibliographie à la fin de ce rapport), le Gouvernement de Nouvelle-Calédonie a fait appel à mon expertise pour réaliser un diagnostic sur le terrain de la situation actuelle du miconia.

Situation du miconia en Nouvelle-Calédonie

Historique et localisation du miconia en Nouvelle-Calédonie

L'espèce *Miconia calvescens* De Candolle (connue sous les synonymes de *Cyanophyllum magnificum* Linden et *Miconia magnifica* Triana en horticulture) **n'est pas citée** dans le catalogue des « *Plantes introduites et cultivées de Nouvelle-Calédonie* » publié par le Muséum national d'Histoire naturelle de Paris en 1985 (MacKEE, 1985). Par ailleurs, il n'existe pas d'échantillon de cette espèce à l'herbier du Centre IRD de Nouméa ([NOU]), consulté lors de cette mission.

A priori, **un seul site envahi par miconia est actuellement recensé** en Nouvelle-Calédonie : il s'agit d'une propriété privée appartenant à la famille LAVOIX, située au dessus de la ville de Nouméa, dans la commune du Mont Dore, plus précisément dans les hauts de Robinson, au sud du pic Malaoui ou Malawi (640 m) appelé localement « le chapeau de gendarme » (*cf.* Photo 1 et 2, ANNEXE 5). Lucien LAVOIX, « *directeur d'une importante maison de commerce de Nouméa et excellent horticulteur aussi bien que botaniste* », y aurait créé « *un fort beau jardin botanique privé* » vers 1957 (BARRAU, 1966 : 25). Il y aurait introduit le miconia **dans les années 1970 et en provenance de Tahiti** selon son fils Raymond LAVOIX (comm. pers., octobre 1993 et mars 1994). Emile BROTHERTON, agent du Service du Développement Rural de l'île de Raiatea (Société) actuellement à la retraite, se souvient avoir vu des plants de miconia plantés « *dans la région Nouméa entre 1972 et 1976* », dates pendant lesquelles il travaillait dans les mines de nickel (comm. pers., mars 2005).

En mars 1994, Raymond LAVOIX, alerté par courrier dès 1993 du danger potentiel que pouvait représenter le miconia, avait répondu par fax que « *la population est peu abondante et se propage très lentement (une centaine de pieds). Les pieds les plus âgées doivent faire 4-5 m et fructifient* » (cf. fax en [ANNEXE 1](#)). En janvier 1996, Jean-Christophe PINTAUD, alors étudiant en thèse de doctorat au Centre IRD de Nouméa, contacté par courrier électronique, a effectué une brève visite dans la propriété LAVOIX et avait retourné l'information selon laquelle « *ces plantes poussent sur une forte pente occupée par une forêt assez ouverte, perturbée, ou se développent des bambous, vers 500 m d'altitude, sur substrat schisteux et climat humide* ». En 1996, dans leur article de synthèse sur les espèces introduites en Nouvelle-Calédonie, Olivier GARGOMINY *et al.* constatent que le miconia est « *d'ores et déjà localement envahissant en Nouvelle-Calédonie* ». Le miconia fait partie de la liste des 10 plantes « *potentiellement envahissantes* » en Nouvelle-Calédonie publiée dans un ouvrage de synthèse bibliographique sur les espèces envahissantes dans les îles du Pacifique par le Programme Régional Océanien de l'Environnement ou PROE (MEYER, 2000a). Le temps de latence (« *lag phase* ») entre le moment où le miconia a été introduit en Nouvelle-Calédonie et où il a été noté comme espèce naturalisée (c'est-à-dire établie dans la végétation environnante) est d'environ 20-25 ans. Cette période de latence est voisine de celle estimée en Polynésie française (entre 30 et 33 ans) et quasiment identique à celle de Hawaï'i (entre 23 et 26 ans) (MEYER, 1998b).

Répartition et écologie du miconia en Nouvelle-Calédonie

En novembre 2004, Rémy AMICE du SIVAP (DAVAR) effectue une cartographie de « *la zone infestée par le miconia* » dans la propriété LAVOIX (cf. carte en [ANNEXE 2](#)). Lors de la mission d'expertise de février-mars 2005, nous avons pris des points altitudinaux dans les zones envahies grâce à une montre-altimètre. La zone de répartition du miconia dans la propriété LAVOIX est comprise **entre 250 et 550 m d'altitude**. La pluviométrie moyenne dans cette zone serait comprise entre 1500 et 2000 mm selon la carte des isohyètes établie par la section hydrologique de l'ORSTOM et le Service territorial de météorologie (1981), aux environs de **1700 mm vers 500 m d'altitude** dans la zone du mont Malawi (selon JAFFRE, 1980). La carte pédologique au 1/1.000.000ème (LATHAM, 1981) indique des sols fersiallitiques désaturés et la carte géologique de Nouvelle Calédonie au 1/200.000ème (PARIS, 1981) précise que la zone du mont Malawi serait constituée de **formations sédimentaires et volcano-sédimentaires** appelées « *faciès à charbon* ». La propriété LAVOIX (environ 800 hectares) est composée de plusieurs bassins versants, sa topographie comprend des hauts de vallées, des vallons étroits à pente forte parcourus de rivières et des cascades, des collines, des petits plateaux et des crêtes (cf. Photo 3 et 4 en [ANNEXE 5](#)).

Les types de végétation où nous avons observé le miconia dans la propriété LAVOIX appartiennent aux formations végétales suivantes :

- la « **forêt dense humide** » ou « **forêt dense sempervirente de basse et moyenne altitude** », trouvée en général au dessus de 300 m d'altitude et exposée à une pluviométrie variant entre 1500 et 3500 mm/an (MORAT *et al.*, 1981, 1983). Nous y avons noté la présence de grands « houp » (*Montrouziera* sp., Clusiaceae), de fougères arborescentes (*Cyathea* sp., Cyatheaceae), de palmiers (*Chambeyronia* sp., Palmae) et de nombreuses espèces ligneuses endémiques appartenant aux genres *Acropogon* (Sterculiaceae), *Alstonia* (Apocynaceae), *Meryta* et *Schefflera* (Araliaceae), *Phyllanthus* (Euphorbiaceae), *Pittosporum* (Pittosporaceae), *Scaevola* (Goodeniaceae) (obs. pers. et R. AMICE, comm. pers. mars 2005) ;

- la « **forêt secondarisée** » ou les « **faciès de dégradation** » de la série précédente (MORAT *et al.*, 1981), c'est-à-dire des formations végétales modifiées ou perturbées par l'homme (« anthropisées ») et parfois dominées par des espèces introduites cultivées ou naturalisées.

Les plants de miconia ont été trouvés en bord de route, de piste et de sentier, en lisière de forêt (cf. Photo 5 en ANNEXE 5), en forêt dense humide dans des trouées (ou chablis), en bordure de rivière et de cascade, et plus rarement en sous-bois sombre de la forêt dense humide caractérisée par une canopée haute (15 à 20 m, avec des arbres émergents à plus de 25 m) et fermée (obs. pers., mars 2005). Le miconia est rare ou absent des zones ouvertes ensoleillées telles que les savanes herbeuses ou les landes à fougères *Dicranopteris linearis* (Gleicheniaceae) (obs. pers., mars 2005), comme c'est le cas également en Polynésie française ou à Hawai'i.

Le miconia est totalement absent des zones de végétation basse sur sols ultramafiques (sols latéritiques issus de l'altération des péridotites, riches en magnésium, fer et métaux lourds, fortement carencés en Ca, N, P et K et disposant d'une très faible capacité d'échange cationique) désignés sous le nom de « maquis sur roches ultrabasiques de basse et moyenne altitude » (MORAT *et al.* 1981) et appelés localement « maquis miniers », qui environnent la propriété LAVOIX. En août 1995, Jean-Claude PINTAUD faisait remarquer, dans un courrier électronique, que « *la nature serpentique du sol représente un obstacle majeur à l'implantation du Miconia en milieu naturel dans le Sud de la Nouvelle Calédonie* ». Cette observation, associée au constat que le miconia n'avait pas réussi à envahir le plateau de Tamanu à Tahiti, ni les sols calcaires de l'île de la Jamaïque (J. J. WURDACK, 1979 *in* MEYER, 1998a) a permis de formuler l'hypothèse selon laquelle le miconia ne se développait pas sur des sols à pH neutre à basique.

Lors des trois journées de prospection dans la propriété LAVOIX, la présence d'oiseaux frugivores a été notée, tels que le « pigeon vert » ou ptilope (*Drepanoptila holosericea*), le « notou » ou carpophage géant (*Ducula goliath*) et la « grive » ou oiseau-moine (*Philemnon diemenensis*) (une espèce préférentiellement méliophage), agents potentiels de dissémination des fruits charnus et colorés du miconia. A Tahiti, l'un des principaux agents disséminateurs du miconia est le petit passereau introduit *Zosterops lateralis* (« Silvereye »), actuellement l'oiseau le plus abondant des îles de la Société (MEYER, 1993), et *Zosterops japonica* à Hawai'i (MEDEIROS *et al.*, 1997). La présence d'espèces endémiques de *Zosterops* ou « lunettes » sur la Grande Terre (le zostérops à dos vert *Z. xanthochorous* et le zostérops à dos gris *Z. lateralis griseonata*) renforce le risque de dispersion de cette plante envahissante par les oiseaux indigènes et endémiques. Les rats et les cochons sauvages seraient aussi susceptibles d'être des agents de dispersion des fruits ou des graines de miconia, comme cela a été observé en Polynésie française (MEYER, 2004b) ou à Hawai'i (Teya PENNIMAN, Maui Invasive Species Comitee, comm. pers., avril 2005).

Densité et degré d'invasion du miconia en Nouvelle-Calédonie

La cartographie de la zone infestée par le miconia réalisée en novembre 2004 distingue trois classes de densité relative : densité faible, densité moyenne et densité forte (cf. carte en ANNEXE 2). La surface de densité forte est estimée à 1-2 hectares et celle de densité moyenne à environ 20-30 hectares. L'ensemble de la zone infestée par le miconia est estimé à **environ 120 hectares** (R. AMICE, comm. pers. février 2005).

Sur le site envahi, toutes les classes de taille et de diamètre de miconia sont présentes : petites plantules (< 2 cm) ; plantules (< 20 cm), jeunes plants (< 3 m), arbres juvéniles (> 3 m non ramifiés) et arbres reproducteurs (> 3 m jusqu'à 10 m de hauteur, ramifiés). Les plus gros arbres atteignent 25 cm de diamètre à la base et environ 15 cm de dbh (« *diameter at breast height* » ou diamètre mesuré à hauteur de poitrine ou 1.30 m de hauteur) (cf. Photo 6 en ANNEXE 5).

La zone de densité forte située vers 500-550 m d'altitude, représentant une surface estimée à 2 hectares, correspond à des couverts denses quasi-monospécifiques de miconia (cf. Photos 8, 9 et 10 en ANNEXE 5). Dans un quadrat de 100 m² délimité lors de la mission, **254 plants** dont 38 plantules (de hauteur < 20 cm), 74 jeunes plants (h < 1.30 m), 70 arbres juvéniles (h > 1.30 m, non ramifiés) et 73 arbres ramifiés (dont 29 sont supposés reproducteurs car ayant un dbh supérieur à 4 cm, MEYER & MALET, 1997). Les densités de tiges (2.5 individus/m²) et d'arbres reproducteurs (0.3/m²) sont comparables à celles observées dans des zones très envahies de Tahiti (MEYER, 1994b).

Biologie du miconia en Nouvelle-Calédonie

Germination

Bien qu'aucune plantule n'est observée sous de nombreux arbres de miconia (arbres ramifiés de dbh > 4 cm, supposés reproducteurs), celles-ci sont présentes en nombre élevé dans des micro-habitats plus favorables à la germination des graines comme les talus humides en bordure de piste, les pentes fortes peu colonisées par d'autres espèces végétales ou les rochers humides en bordure de rivière (cf. Photo 7 en ANNEXE 5). La présence de plantules au sol indique que la **reproduction est effective**, même dans le cas d'individus isolés (MEYER, 1998b) et que la **nature du sol est favorable** à la germination des graines.

Les plantules sont rares en sous-bois denses de forêt secondaire ou de forêt primaire, soit en raison de la compétition inter-spécifique, soit en raison d'un manque de lumière (mais ce facteur n'est pas limitant pour la germination des graines, MEYER, 1994b). La présence de plantules au stade 2 feuilles cotylédonaire ou 4 jeunes feuilles indique l'existence d'une **banque de graines viable dans le sol**, et une germination récente.

Reproduction

Aucune fleur ni fruit, ni trace de floraison ou de fructification récente, sur aucun des grands arbres reproducteurs (ou supposés reproducteurs) n'a été observé lors de nos trois jours de prospection *in situ*. Il s'agit d'une situation inhabituelle par rapport à la Polynésie française ou des îles Hawai'i. En effet, à Tahiti, le miconia présente trois pics de floraison dans l'année et les arbres portent des panicules de fruits verts ou mûrs pendant au moins 9 mois, soit une fructification quasi-continue tout au long de l'année (MEYER, 1998b).

Des boutons floraux et des fruits (de couleur rose, c'est-à-dire immatures, et de couleur violet c'est-à-dire mûrs) ont été observés sur certains arbres dans la propriété LAVOIX en octobre 2004 par Rémy AMICE (comm. pers., mars 2005). **Il est possible qu'il n'existe qu'une seule saison de floraison pour le miconia sur le site étudié**, comme cela a été observé au Costa Rica (un seul pic de floraison entre septembre et décembre ANCHETTA, 2003), ou que certains arbres ne se reproduisent pas comme observé dans la région du Queensland (Kuranda) en Australie (P. DAVIES, Department of Natural Resources, Gouvernement of

Queensland, comm. pers. février 1998) pour des raisons encore non explicitées scientifiquement (mais vraisemblablement liée au climat). Si la phénologie particulière du miconia dans la propriété LAVOIX est confirmée, la taille de la banque de graines dans le sol pourrait être inférieure à celles des zones envahies (de densité équivalentes en arbres/m²) de Polynésie française et aux îles Hawai'i'.

Conclusions préliminaires

Les points positifs pour la gestion

Les autorités politiques et administratives néo-calédoniennes sont informées et sensibilisées à la problématique des espèces envahissantes en milieu insulaire dotés d'une forte biodiversité (J. MANAUTÉ, A.-C. GOARANT, comm. pers., mars 2005).

Une **seule localité** envahie par le miconia est aujourd'hui recensée en Nouvelle-Calédonie. La zone infestée est encore **peu étendue** (environ 120 ha) et située à une altitude relativement faible (< 550 m). En outre, son **accès est facilité par la présence de routes**, pistes forestières et sentiers traversant la zone envahie. Enfin, il s'agit enfin d'une propriété privée d'un seul tenant (800 ha) dont les propriétaires sont connus et déjà sensibilisés au danger que constitue le miconia.

La reproduction des arbres pourrait être moins prolifique qu'en Polynésie française et Hawai'i'. Le miconia semble avoir des difficultés à pénétrer dans le sous-bois de la forêt dense humide non perturbée de Nouvelle-Calédonie, comme c'est également le cas au Sri-Lanka et dans sa zone d'origine (Amérique tropicale), et à la différence des forêts de plus faible hauteur trouvée dans des îles océaniques tropicales telles que la Polynésie française et Hawai'i' (MEYER, 1998b, MEYER & LAVERGNE, 2001).

Un travail de prospection, de cartographie et de traitement chimique d'une partie des plants de miconia (3 000 plants traités, J. QAPITRO, comm. pers., février 2005) a été initié en octobre-novembre 2004 par des agents de la DAVAR. Les résultats du traitement chimique appliqué (Glyphosate pur) sont positifs (obs. pers., 2005).

Les points négatifs pour la gestion

Les caractéristiques climatiques (pluviométrie > 1700 mm/an) et pédaphiques (sols fersiallitiques acides) rencontrées dans la propriété LAVOIX sont favorable à la croissance, à la reproduction et à la germination de graines de miconia, c'est-à-dire à son extension. Ces conditions stationnelles favorables au miconia sont largement répandues sur la Grande Terre (R. AMICE, comm. pers., mars 2005 ; J. MANAUTÉ, comm. pers., avril 2005). Le miconia a donc le potentiel d'envahir une vaste surface en Nouvelle-Calédonie. Par ailleurs, le temps de latence du miconia (20-25 ans entre la date d'introduction et l'observation des premiers couverts denses) est très similaire à celui observé en Polynésie française ou aux îles Hawai'i'.

L'existence de plusieurs tâches denses quasi-monospécifiques de miconia formées d'arbres reproducteurs (ou supposés reproducteurs) de plus d'une dizaine d'années suppose une importante banque de graine dans le sol (un seul grand arbre reproducteur peut produire plusieurs millions de graines par an à Tahiti, et la banque de graines dans les zones très envahies peut atteindre 50 000 graines/m², MEYER, 1998b) et persistante (> 13 ans selon les derniers chiffres obtenus à Raiatea, données non publiés, mars 2005).

Ce sont approximativement 1 000 arbres (juvéniles, reproducteurs ou potentiellement reproducteurs) qui ont été traités par la DAVAR en novembre 2004, et le nombre total d'arbres dans la zone envahie est évalué à 2 000-3 000 (soit autant que sur les 350 hectares traités à Raiatea pendant 12 ans de lutte, cf. ANNEXE 4).

La zone envahie est contiguë à de grandes vallées (dont celle de la Thy) ainsi qu'à de grands massifs montagneux (les monts Koghi), potentiellement favorable à l'installation du miconia, mais aussi **proches d'aires protégées** (Site classé des Monts Koghis, Parc provincial de la Thy, Réserve intégrale de la Montagne des Zources, Parc provincial de la Rivière Bleue).

La présence d'oiseaux frugivores dans la propriété LAVOIX laisse supposer une dissémination active des fruits charnus du miconia sur de longues distances autour de la zone (> 1 km).

La présence d'arbres reproducteurs isolés, parfois sur des fortes pentes ou en bordure de cascade (cf. Photo 11 en ANNEXE 5) représentera une difficulté opérationnelle lors des actions de lutte contre le miconia (nécessité d'utiliser des équipes de lutte formées à l'escalade et à l'utilisation de cordes).

Recommandations de gestion

Considérant d'une part le caractère envahissant du miconia dans la région Pacifique, et d'autre part, l'état des lieux réalisé sur le site de la propriété LAVOIX et le potentiel d'invasion du miconia en Nouvelle-Calédonie, un programme d'action doit être impérativement mis en œuvre dans les meilleurs délais par les autorités *ad hoc*. Le site infesté étant situé dans une propriété privée et l'introduction ancienne étant intentionnelle (mais sans malveillance), il est souhaitable qu'une étroite collaboration s'établisse avec les propriétaires, qui pourraient contribuer activement au bon déroulement du programme de gestion.

Stratégie de gestion : éradication ou confinement ?

L'éradication du miconia dans la propriété LAVOIX ne doit pas être envisagée sur le court-terme. Un programme de gestion à moyen-terme du miconia, dont l'objectif est plutôt le **confinement de l'espèce dans la zone envahie** et son contrôle actif afin de réduire les populations, doit être mené sur au moins 10 ans (voire 15 ans). Ce programme doit comporter cinq volets indissociables (qui devront être déclinés sous la forme d'un programme de gestion), qui sont, par ordre d'importance : la lutte, l'information, la réglementation, la recherche appliquée et la collaboration régionale et internationale.

(1) Un programme de lutttes manuelle et chimique

L'expérience de la lutte contre le miconia menée pendant 12 ans sur l'île de Raiatea (entre 1992-2004) avec l'organisation d'une seule campagne par an d'une durée de 5 à 10 jours et en utilisant des bénévoles (scolaires, associations, armées) encadrés par des agents de l'administration (services de l'agriculture, de l'environnement et de la recherche), a montré ses limites et ses faiblesses sur le terrain : l'ensemble des zones envahies (entre 350 et 450 ha) ne peut pas être traité lors d'une campagne. Les prospections sur le terrain ont été négligées

par manque de moyens humains, et de nouveaux foyers d'infestation ont été récemment trouvés (2002, 2003 et mars 2005) dans des zones éloignées des foyers d'infestation, isolées et à plus haute altitude (*cf.* ANNEXE 3).

Ainsi, dans la perspective d'une gestion efficace du miconia en Nouvelle-Calédonie, il apparaît nécessaire et indispensable de :

- désigner un chef de programme (agent de l'administration ou autre) qui superviserait les opérations de lutte sur le terme du programme (10-15 ans) ;
- employer une ou plusieurs équipe de terrain (composée au minimum d'un chef d'équipe et de 5-8 agents) de façon permanente, au moins pendant les 6 premiers mois, voire la première année de lutte. **La priorité doit être la destruction de tous les arbres potentiellement reproducteurs dans toutes les zones infestées** (fortement envahies ou arbres isolés des foyers d'infestation périphériques ou naissantes) afin d'annihiler la production de millions de graines qui alimenterait la banque de graines déjà présente dans le sol et la dissémination des fruits par les oiseaux sur de longues distances.

Nota-Bene : différents traitements chimiques des arbres de miconia avec un herbicide de contact (2,4-D ou Glyphosate par exemple) sont possibles. Ils ont leurs avantages et inconvénients : la coupe des arbres à la machette ou à la tronçonneuse suivi d'un traitement des souches menée à Raiatea (Polynésie française) permet la collecte des panicules de fruits et la destruction ultérieure des fruits et les graines, mais entraîne une ouverture de la canopée. Le traitement des arbres sur pied par application sur des entailles profondes au niveau du tronc comme celui mené à Hawai'i et en Nouvelle-Calédonie évite la formation d'un chablis artificiel. Le premier type de traitement provoque également une perturbation du sol, dommageable sur de fortes pentes (risque d'érosion) mais favorable à la germination des graines de miconia (il contribue à l'épuisement plus rapide de la banque de graine dans le sol).

- mener ensuite des opérations de lutte ponctuelles une fois par an (sur une durée de 1 à 3 mois) pendant 10 à 15 ans, selon la régénération de miconia observée (révélant l'importance et la longévité de la banque de graines dans le sol). Des opérations d'arrachage ou de destruction des plantules, jeunes plants et arbres juvéniles (non ramifiés) seront menées simultanément au traitement des arbres reproducteurs dans les zones difficiles d'accès, ou secondairement dans les zones faciles d'accès, si les moyens humains le permettent.
- porter une attention particulière doit être portée au **risque de dissémination des graines de miconia hors du site traité** par les équipes d'intervention. Il impose une « décontamination » adaptée et draconienne, comme celle utilisée aux îles Hawai'i (CONANT *et al.*, 1997). Ainsi, tous les véhicules entrant dans un site infesté devront être systématiquement nettoyés avant de le quitter (nettoyage haute-pression des pneus, ailes, châssis, etc.). Les vêtements et les chaussures de toute personne intervenant dans un site infesté devront être lavés systématiquement. Aucun transport de plantes et de terre provenant d'un site infesté ne devra être autorisé. Les sites infestés doivent être rendus inaccessibles à tout personne non impliquée dans la lutte,

et une information adaptée devra être développée en périphérie du site infesté pour inviter les randonneurs à ne pas y pénétrer.

- faire un suivi documenté (phénologie, nombre d'arbres ramifiés et non ramifiés) et géo-référencé des zones traitées doit être effectué de manière consciencieuse, afin de pouvoir ré-intervenir précisément sur les sites ayant fait l'objet de traitement mais également pour mesurer tant l'effort de la lutte (surfaces traitées en hectares, quantité et nature des individus traités) que de procurer des données permettant de révéler l'efficacité de la lutte et permettant de justifier de l'utilisation des ressources aux bailleurs de fonds.
- renforcer les prospections à pied aux alentours de la zone infestée, et **d'initier des survols en hélicoptères** autour de la propriété LAVOIX (sur un rayon de plusieurs kilomètres). Ce type de prospection aérienne ne permettra de détecter que des grands arbres potentiellement reproducteurs visibles en canopée (de forêt basse), ceux situés en lisière et dans les trouées de forêt humide dense. L'utilisation du GPS doit être systématique, tant pendant les prospections à pied ou en hélicoptère, pour localiser avec précision les arbres ou les populations isolées.
- évaluer les résultats de la lutte manuelle et chimique après la première année de contrôle actif et pendant les trois ou cinq premières années de gestion afin de pouvoir maintenir ou ré-orienter la stratégie et les moyens opérationnels à mettre en place. Le cas échéant, l'utilisation de la méthode de lutte biologique pourra être étudiée à l'issue de ces périodes d'évaluation.

(2) Un programme d'information et de sensibilisation

Un programme d'information et de sensibilisation, élaboré et mis en œuvre conjointement par les autorités idoines à destination des agents des collectivités locales amenés à faire du terrain, des professionnels du jardinage et des pépiniéristes, du grand public et des scolaires doit être mené par la publication de posters, dépliants, spots à la télévision, émissions radio et articles dans les journaux sur le miconia (et sur ses impacts écologiques et économiques) **dans les trois Provinces** afin de repérer des plants de miconia cultivés ou naturalisés ailleurs en Nouvelle-Calédonie.

En Polynésie française, plusieurs affiches et posters sur le miconia ont été réalisés et publiés par la Délégation à l'Environnement : « Miconia, le cancer vert » en 1989, « Danger miconia » en 1991 et « Halte au Miconia » en 1993. Ce dernier a été tiré à 10 000 exemplaires et distribués dans toutes les îles de Polynésie française. Un spot télévisé sur l'environnement (« Eléments Terre », durée totale de 40 minutes) illustrant le programme de lutte manuelle et chimique à Raiatea et de lutte biologique à Tahiti et financé par le Ministère de l'Environnement de Polynésie française, a été réalisé en 2004 et diffusé régulièrement sur les chaînes locales (dont RFO-Polynésie).

(3) Le renforcement du corpus réglementaire

Une réglementation doit être mise en place afin d'éviter la culture, la vente et la propagation du miconia dans les trois provinces de Nouvelle-Calédonie, comme cela a été effectué en Polynésie française (depuis 1990), Hawaï'i (depuis 1992) et en Australie (depuis 1998). En Polynésie française, le miconia a été déclaré « espèce végétale nuisible » (arrêté

290 CM de 1990), « organisme nuisible dont l'importation est interdite en Polynésie française » (arrêté 740 CM du 12 juillet 1996) et « espèce menaçant la biodiversité » (arrêté 244 CM du 12 février 1998) au même titre que douze plantes envahissantes considérées comme les plus importantes en Polynésie française (MEYER & LUCE, non daté). Ces espèces font l'objet de mesures « d'interdiction d'importation nouvelle, de multiplication et de plantation, d'interdiction de transfert d'une île à l'autre de tout plant entier, fragment de plant, bouture, fruit et graine ». Un comité technique interministériel de lutte contre le miconia et les plantes envahissantes menaçant la biodiversité a été créé (arrêté 1151 CM du 31 août 1998). Ses missions sont de définir les stratégies de gestion et les plans d'action sur le terrain à court et long-terme, de trouver les moyens humains et financiers appropriés et de mettre en place les priorités en matière d'information, de formation, de recherche et réglementation (MEYER, 2000b). Les membres de ce comité (ministères et services de l'Environnement, de l'Agriculture et de la Recherche) organisent les campagnes de lutte contre le miconia à Raiatea depuis 1999.

(4) *La recherche appliquée*

Une étude sur la biologie de la reproduction du miconia en Nouvelle-Calédonie pourrait être menée dans l'optique d'une gestion optimale de l'espèce : suivi phénologique (nombre de saisons de floraison/fructification par an), évaluation du nombre de graines dans les fruits, estimation de la banque de graines dans le sol dans les zones envahies. Ces travaux pourraient être réalisés par des étudiants en biologie de second (niveau Licence) ou troisième cycle (niveau Master) lors de stages de fin d'année et avec un encadrement scientifique minimal (Université de la Nouvelle-Calédonie, par exemple), en collaboration possible avec des référents en Polynésie française et à Hawaï'i'.

(5) *Une collaboration régionale et internationale*

Cette mission d'expertise sur le miconia représente la première collaboration entre les Gouvernements de Polynésie française et de Nouvelle Calédonie en matière de gestion d'espèces végétales envahissantes (MEYER & JOURDAN, sous presse ; cf. ANNEXE 6).

Il est suggéré qu'un petit groupe de décideurs et d'acteurs de terrain de la Nouvelle-Calédonie se rende en Polynésie française en juillet ou août 2005, afin de mesurer concrètement l'ampleur de l'invasion de miconia à Tahiti, le coût d'une action tardive ou de l'inaction, et d'assister au déroulement d'une campagne de lutte menée en collaboration avec les différents ministères et services du Gouvernement de Polynésie française (Agriculture, Environnement, Recherche), les Forces Armées et les associations de protection de l'environnement locales sur l'île de Raiatea.

Dans le cas où l'option de la lutte biologique doit être envisagée, des tests complémentaires de spécificité du pathogène *Colletotrichum gloeosporioides forma specialis miconiae* (déjà introduit à Hawaï'i' en 1997, KILLGORE *et al.*, 1999, Tahiti en 2000, MEYER & KILLGORE, 2000, et Raiatea en 2004, J.-Y. MEYER, données non publiées) devront être réalisés sur les taxons indigènes et endémiques de Nouvelle-Calédonie (notamment tous les genres appartenant aux familles des Mélastomatacées et des Myrtacées) au préalable de toute introduction de l'agent de lutte biologique. La lutte biologique pourra se faire en collaboration avec le « Hawaii Department of Agriculture » de Honolulu, déjà partenaire de la Polynésie française, sous réserve d'une convention de collaboration et d'un financement adéquat.

Surveillance et prévention contre l'introduction de plantes envahissantes en Nouvelle-Calédonie

Le miconia représente « l'arbre qui cache la forêt » des plantes envahissantes en Nouvelle-Calédonie. Une première liste de 45 plantes envahissantes et potentiellement envahissantes en Nouvelle-Calédonie a été préparée par le Programme Régional Océanien pour l'Environnement (PROE ou SPREP) dans le cadre de sa stratégie régionale sur les espèces envahissantes dans le Pacifique, basée sur la bibliographie existante et la consultation d'experts locaux (MEYER, 2000a). Comme l'indique l'auteur du rapport sur les plantes envahissantes dans les îles du Pacifique, cette liste n'est ni exhaustive, ni définitive et peut servir de base de travail à des études plus complètes, comme celles qui ont été menées ultérieurement par le programme du « Pacific Ecosystem at Risk project » du service forestier du Département d'Agriculture des Etats-Unis (« USDA Forest Service », J. SPACE, comm. pers., www.hear.org/pier/index.html).

Fort d'une expérience d'une dizaine d'années sur les plantes envahissantes dans les îles du Pacifique (Cook, Fidji, Samoa, Polynésie française et Hawai'i) et de l'Océan Indien (La Réunion, Maurice) (MEYER, 1998c, 2000, 2004 ; MEYER & LAVERGNE, 2004), il peut être admis sans conteste que la propriété LAVOIX constitue un véritable « **paradis pour les plantes envahissantes** » en Nouvelle-Calédonie. En effet ce sont plus de 25 espèces végétales envahissantes et/ou mauvaises herbes agressives dans les autres îles et pays tropicaux (dont *Hedychium gardnerianum*, *Lantana camara*, *Miconia calvenscens*, *Mikania micrantha* *Pluchea odorata*, *Thunbergia grandiflora*, *Rubus rosifolius*, *Sanchezia parvibracteata*, *Schinus terebinthifolius*, *Solanum mauritianum*, *Stachytarpheta urticifolia*, *Strobilanthes hamiltonianus*, *Tibouchina urvilleana*) (cf. Photos 12, 13, 14, 15 et 16 en ANNEXE 5), et quelques espèces potentiellement envahissantes (*Cortaderia* sp., *Bartlettina sordida*, *Saritaeta magnifica*, *Sanchezia parvibracteata*) (cf. Photo 17 en ANNEXE 5), qui y ont été recensées durant les prospections de terrain en février-mars 2005. Ces espèces sont actuellement toutes naturalisées dans la propriété (cf. liste en ANNEXE 4). Ce jardin botanique privé, créé vers 1957, constitue une source de plantes potentiellement envahissantes pour la Nouvelle-Calédonie, comme l'ont été de nombreux autres jardins botaniques. Celui de Papeari à Tahiti, créé par Harrison Smith dans les années 20 est à l'origine de l'introduction des plantes envahissantes majeures en Polynésie française (*Cecropia peltata*, *Miconia calvenscens*, *Rhodomirtus tomentosa*, *Spathodea campanulata*, *Schinus terebinthifolius*, *Tecoma stans*, MEYER, 1998c).

Par ailleurs, dans le cadre de la mission commandée par l'APICAN, une visite dans une pépinière située dans la commune du Mont Dore (« Pacifique Jardins », tél. 43 15 30), m'a permis de noter avec surprise la vente libre de plantes aquatiques envahissantes comme la jacinthe d'eau *Eichhornia crassipes* et la fougère aquatique *Salvinia molesta*, d'espèces considérées comme hautement envahissantes dans les îles tropicales comme le tulipier du Gabon *Spathodea campanulata* et *Hedychium gardnerianum* (cf. Photos 18 et 19 en ANNEXE 5). D'autres plantes potentiellement envahissantes comme la fougère arborescente australienne *Cyathea cooperi* (envahissantes à Maurice, LORENCE & SUSSMAN, 1986, et sur l'île de Maui, MEDEIROS *et al.*, 1992, cf. Photo 20 en ANNEXE 5), ou l'acanthacée *Megakepasma erythrochlamys* (MEYER & LAVERGNE, 2004) sont également vendues, ainsi que des plantes ornementales en pot contaminées par la liane envahissante *Mikania micrantha*.

La Nouvelle-Calédonie, reconnue internationalement pour la richesse de sa biodiversité terrestre, verra son développement économique s'accroître de façon significative dans les prochaines années (industrie du nickel, tourisme) et donc ses échanges avec l'extérieur. Aussi, pour un œil extérieur, il paraît urgent que le Pays formalise une politique de gestion cohérente et structurée des plantes envahissantes (et plus largement de la biosécurité).

Parmi les recommandations qui sont proposées :

- l'établissement d'une « liste noire » d'espèces végétales nuisibles (présentes ou encore absentes de Nouvelle-Calédonie) ;
- l'application d'une méthode d'analyse de risque des nuisances (« *weed risk assessment* ») pour toute nouvelle introduction d'espèces non listées (voir par exemple le site Internet www.hear.org/pier/wra.htm) ;
- la mise en place d'une réglementation interdisant leur importation, culture et vente ;
- l'information et la sensibilisation des paysagistes, des aménageurs, des pépiniéristes, des horticulteurs et du grand public ;
- la formation des agents des administrations concernées par la thématiques (tels que le SIVAP, la DRN, la DDE et la DAE) à la reconnaissance des espèces listées ;
- la mise en place d'une cellule d'alerte précoce (« *early warning system* ») qui pourrait être le groupe inter-collectivité sur les espèces envahissantes récemment créé en Nouvelle-Calédonie ;
- l'élaboration et la mise en œuvre des programmes d'éradication d'espèces potentiellement envahissantes prioritaires encore peu répandues en Nouvelle-Calédonie ;
- la proposition d'une « liste verte » d'espèces indigènes ou endémiques pouvant être cultivées à la place des ornementales exogènes envahissantes ou potentiellement envahissantes.

L'expertise collégiale intitulée « Espèces envahissantes : risque environnemental et socio-économique majeurs pour l'archipel néo-calédonien » commandée à l'IRD par les autorités locales de Nouvelle-Calédonie permettra de proposer des réponses concrètes aux nombreuses questions relatives aux plantes envahissantes dans cette collectivité d'outre-mer.

Conclusions

Le miconia (*Miconia calvescens*) est scientifiquement reconnu comme une plante particulièrement envahissante dans les forêts humides des îles tropicales de Polynésie française et de Hawaï'i' avec un impact considérable et avéré sur la biodiversité. La situation du miconia en Nouvelle-Calédonie, introduit comme plante ornementale dans les années 1970, est actuellement préoccupante voire alarmante. Le miconia est en effet naturalisé dans une propriété privée sur environ 120 hectares et la présence de couverts denses monospécifiques et de tapis de plantules au sol démontre qu'il est bien envahissant. Bien

qu'actuellement limitée en nombre de localités connues (une seule) et en surface touchée, cette espèce est capable d'envahir à terme toutes les forêts humides de Nouvelle-Calédonie (sur sols non ultra-basiques), dont les forêts denses humides de basse et moyenne altitude (qui représentent 22% de la surface des trois Provinces soit environ 300 000 hectares, MORAT *et al.*, 1983), essentiellement les lisières de forêts et les trouées causées par les perturbations naturelles (cyclones) et anthropiques (zones de plantation forestières, déforestation).

Nous recommandons donc la mise en place urgente d'un programme de gestion pérenne afin d'arriver à confiner et contrôler cette espèce envahissante (sans pouvoir parler encore d'éradication totale dont dépendra l'effort consenti au programme de gestion) qui associerait des actions de lutttes manuelle et chimique, un programme d'information et de sensibilisation du public, la mise en place d'une réglementation adaptée, une recherche appliquée idoine et une collaboration régionale (Pacifique) et internationale, notamment si la méthode de lutte biologique doit être envisagée.

Enfin, comme tout programme de lutte contre les espèces envahissantes, le succès de la lutte contre le miconia en Nouvelle-Calédonie sera étroitement liée au contexte socio-politique (reconnaissance de cette espèce comme une priorité en matière de gestion) et aux ressources (moyens financiers et humains) qui seront allouées à ce programme.

Personnes rencontrées lors de la mission

(par ordre alphabétique)

- Rémy AMICE, DAVAR-SIVAP
- Jérôme BETRANCOURT, DAVAR-SIVAP
- Anne-Claire GOARANT, Province Sud, DNR
- Tanguy JAFFRE, IRD
- Hervé JOURDAN, IRD
- Joseph MANAUTÉ, Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie
- Jérôme MUNZINGER, IRD
- Claude PAYRI, IRD
- Jean QAPITRO, DAVAR-SIVAP

Sources bibliographiques

- ANCHETTA, A. L. A. 2003. *Fenología, sistema de cruzamiento y efecto de la endogamia en dos poblaciones de Miconia calvenscens DC. (Melastomataceae) en Costa Rica : una planta invasora en las islas del Pacífico Sur*. Programa Regional de Maestría en Biología, Sistemla de Estudios de Postrado, Universidad de Costa Rica. 18 pages.
- BARRAU, J. 1966. Jardins botaniques et d'essais aux îles françaises de la Mer du Sud. *Cahiers du Pacifique* 9 : 15-27.
- CONANT, P., MEDEIROS, A. C. & LOOPE, L. L. 1997. A multi-agency containment program for Miconia (*Miconia calvenscens*), an invasive tree in Hawaiian rain forests. Pp 249-254 in LUKEN, J. O. & THIERET, J. W. (ed.), *Assessment and Management of Plant Invasions*. Springer Verlag, New York.
- GARGOMINY, O., BOUCHET, P., PASCAL, M., JAFFRE, T. & TOURNEUR, J.-C. 1996. Conséquences des introductions d'espèces animales et végétales sur la biodiversité de Nouvelle-Calédonie. *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)* 51 : 375-402.

- JAFFRE, T. 1980. *Végétation des roches ultrabasiques en Nouvelle-Calédonie*. ORSTOM, Paris.
- KILLGORE, E. M., SUGIYAMA, L. S. & BARRETO R. W., 1999. Evaluation of *Colletotrichum gloeosporioides* for biological control of *Miconia calvenscens* in Hawaii. *Plant Disease* 83(10): 964.
- LATHAM, M. 1981. Pédologie. Planche 14 in *Atlas de la Nouvelle-Calédonie et dépendances*. ORSTOM, Paris.
- LORENCE, D. H. & SUSSMAN, R. W. 1986. Exotic species invasion into Mauritius wet forest remnants. *Journal of Tropical Ecology* 2(2): 147-162.
- MacKEE, H. S. 1985. *Les plantes introduites et cultivées en Nouvelle-Calédonie*. Supplément à la Flore de la Nouvelle-Calédonie et Dépendances, volume hors série. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 159 pages.
- MEDEIROS, A. C., LOOPE, L. L., CONANT, P. & McELVANEY, S. 1997. Status, ecology and management of the invasive plant *Miconia calvenscens* DC. (Melastomataceae) in the Hawaiian Islands. *Bernice P. Bishop Museum Occasional Paper* 48: 23-36.
- MEDEIROS, A. C., LOOPE, L. L., FLYNN, T., ANDERSON, S. J., CUDDIHY, L. W. & WILSON, K. A. 1992. Notes on the status of an invasive Australian tree fern (*Cyathea cooperi*) in Hawaiian rain forests. *American Journal of Botany* 82(1): 27-33.
- MEYER, J.-Y. 1993. Dispersion de *Miconia calvenscens* par les oiseaux dans les îles de la Société. Séminaire Manu (Connaissance et Protection des Oiseaux en Polynésie orientale), Société des Ornithologistes de Polynésie, Papeete: 27-42.
- MEYER, J.-Y. 1994a. Histoire de l'introduction et de l'invasion de *Miconia calvenscens* à Tahiti. *Bulletin de la Société des Études Océaniques*, n° 263-264: 106-119.
- MEYER, J.-Y. 1994b. *Mécanismes d'invasion de Miconia calvenscens* DC. (en Polynésie française). Thèse de Doctorat Biologie des Populations et Ecologie, Université de Montpellier III Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier, 126 pages.
- MEYER, J.-Y. 1996. Status of *Miconia calvenscens* (Melastomataceae), a dominant invasive tree in the Society Islands (French Polynesia). *Pacific Science* 50(1): 66-76.
- MEYER, J.-Y. 1998a. Epidemiology of the invasion by *Miconia calvenscens* and reasons of a spectacular success. Pp 4-26 in MEYER J.-Y. & SMITH, C. W. (eds.), *Proceedings of the First Regional Conference on Miconia Control*, August 26-29, 1997, Papeete, Tahiti, French Polynesia. Gouvernement de Polynésie française/University of Hawaii at Manoa/Centre ORSTOM de Tahiti, Papeete.
- MEYER, J.-Y. 1998b. Observations on the reproductive biology of *Miconia calvenscens* DC (Melastomataceae), an alien invasive tree on the island of Tahiti (South Pacific Ocean). *Biotropica* 30(4): 609-624.
- MEYER, J.-Y. 1998c. *Mécanismes et gestion des invasions par des plantes introduites dans des forêts naturelles à Hawaii et en Polynésie française : une étude de cas*. Rapport d'étude post-doctorale (sept. 96-sept. 97). Délégation à la Recherche/University of Hawaii at Manoa, 72 pages.
- MEYER, J.-Y. 1999. Gestion de l'invasion par *Miconia calvenscens* DC (Melastomataceae) en Polynésie française. *Bulletin de la Société Botanique du centre Ouest, Nouvelle Série*, Numéro Spécial 19: 329-340.
- MEYER, J.-Y. 2000a. A preliminary review of the invasive plants in the Pacific Islands (SPREP Member Countries). Pp. 85-114 in G. Sherley (compiler). *Invasive Species in the Pacific. A technical review and regional strategy*. South Pacific Regional Environmental Program, Apia.
(www.hear.org/pier/pdf/invasive_species_technical_review_and_strategy.pdf).
- MEYER, J.-Y. 2000b. Case Study 2.9 - The establishment of an inter-ministerial committee to control *Miconia calvenscens* and other invasive plant species in French Polynesia. Page 20

- in WITTENBERG, R. & COCK, M. (eds.), *A Toolkit of Best Prevention and Management Practices for Alien Invasive Species*, Global Invasive Species Programme. (www.cabi-bioscience.ch/wwwgisp/gt1cslst.htm).
- MEYER, J.-Y. 2004. Threat of invasive alien plants to native flora and forest vegetation of Eastern Polynesia. *Pacific Science* 58(3): 357-375.
- MEYER, J.-Y. & LUCE, J.-P., non daté. *Les plantes envahissantes en Polynésie française. Une menace pour la biodiversité*. Délégation à l'Environnement/Délégation à la Recherche (dépliant en couleur).
- MEYER, J.-Y. & FLORENCE, J. 1996. Tahiti's native flora endangered by the invasion of *Miconia calvenscens* DC. (Melastomataceae). *Journal of Biogeography* 23(6): 775-783.
- MEYER, J.-Y. & MALET J.-P. 1997. Study and management of the alien invasive tree *Miconia calvenscens* DC. (Melastomataceae) in the islands of Raiatea and Tahaa (Society Islands, French Polynesia) : 1992-1996. *University of Hawaii Coop. Nat. Park Res. Studies Unit Technical Report* 111, 56 pages. (www.botany.hawaii.edu/faculty/duffy/techr/111.pdf).
- MEYER J.-Y. & SMITH, C. W. (eds.), *Proceedings of the First Regional Conference on Miconia Control*, August 26-29, 1997, Papeete, Tahiti, French Polynesia. Gouvernement de Polynésie française/University of Hawaii at Manoa/Centre ORSTOM de Tahiti, Papeete, 90 pages (www.hear.org/miconia/1997conference/).
- MEYER, J.-Y. & KILLGORE, E. 2000. First and successful release of a bio-control pathogen agent to combat the invasive alien tree *Miconia calvenscens* (Melastomataceae) in Tahiti. *Aliens* (Invasive Species Specialist Group of the IUCN Species Survival Commission) N°12: 8.
- MEYER, J.-Y. & LAVERGNE, C. 2001. The role of forest structure in plant invasions on tropical oceanic islands. *International Conference on Tropical Ecosystems: Structure, Diversity and Human Welfare*, 15-18 July, Bangalore (Extended Abstract, www.atb2001.org/woody.htm).
- MEYER, J.-Y., FLORENCE, J. & TCHUNG, V. 2003. Les *Psychotria* spp. (Rubiaceae) endémiques de Tahiti (Polynésie française) menacés par l'invasion de *Miconia calvenscens* (Melastomataceae) : statut, répartition, écologie, phénologie et protection. *Revue d'Ecologie (Terre Vie)* 58: 161-185.
- MEYER, J.-Y. & LAVERGNE, C. 2004. Beautés fatales: Acanthaceae species as invasive alien plants on tropical Indo-Pacific Islands. *Diversity & Distributions* 10(5-6): 333-347.
- MEYER, J.-Y. & JOURDAN, H. sous presse. Little Fire Ant in Tahiti & Miconia in New Caledonia: French connection to tackle "new" invasions in South Pacific Islands. *Aliens* (Invasive Species Specialist Group of the IUCN Species Survival Commission) N°21.
- MORAT, P., JAFFRE, T., VEILLON, J.-M. & MacKEE, H.S., 1981. Végétation. Planche 15 in *Atlas de la Nouvelle-Calédonie et dépendances*. ORSTOM, Paris.
- MORAT, P., VEILLON, J.-M. & MacKEE, H.S., 1983. Affinités floristiques des phanérogames de la forêt dense humide néo-calédonienne. 8^{ème} Colloque de la SEPANRIT, *Bulletin de Liaison* 12, Centre d'Etudes de Géographie Tropicale (CNRS), Talence : 139-149.
- PARIS, J.-P., 1981. Géologie de la Nouvelle-Calédonie. *Mémoires du BRGM* N°113. Section d'Hydrologie de l'ORSTOM/Service Territorial de la météorologie. Eléments généraux du climat. Planche 11 in *Atlas de la Nouvelle-Calédonie et dépendances*. ORSTOM, Paris.

Remerciements

Je remercie Mlle Priscille FROGIER, déléguée à la Recherche, ainsi que le ministre de l'Education, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, et le président de la Polynésie française de leur accords et autorisations de mener cette mission d'expertise en Nouvelle-Calédonie.

Je remercie le conseil d'administration de l'APICAN et M. Eric BABIN, son président, sans lesquels la mission d'expertise n'aurait pu être réalisée dans de bonnes conditions, ainsi que la DAVAR, notamment son directeur, M. Christian DESOUTTER, MM. Jérôme BETRANCOURT, chef du SIVAP et Xavier TALLEM, chef du SESER.

Je remercie tout particulièrement MM. Rémy AMICE et Jean QAPITRO pour leur inestimable soutien logistique et les informations sur la situation du miconia en Nouvelle-Calédonie, M. Joseph MANAUTÉ du Gouvernement de Nouvelle Calédonie pour ses nombreux conseils techniques, Mme Anne-Claire GOARANT de la Province Sud pour l'animation de la réunion de restitution à la DRN, MM. Tanguy JAFFRÉ et Jérôme MUNZINGER du laboratoire de botanique du Centre IRD-Nouméa pour l'accès aux spécimens d'herbier, les nombreuses discussions sur les plantes introduites et envahissantes en Nouvelle-Calédonie et les sorties sur le terrain.

* *
*

ANNEXE 1 :

Copie du fax envoyé par Raymond Lavoix en 1994

ANNEXE 2 :

**Carte des zones envahies par le miconia établie par
la DAVAR en novembre 2004**

ANNEXE 3 :

Liste préliminaires des plantes naturalisées dans la propriété Lavoix

ANNEXE 4 :

Exposé oral de la réunion de restitution le vendredi 4 mars 2005 à la Direction des Ressources Naturelles (Nouméa)

Personnes présentes à la réunion :

- Jean QAPITRO, SIVAP-DAVAR
- Rémy AMICE, SIVAP-DAVAR
- Jérôme BÉTRANCOURT, SIVAP-DAVAR
- Xavier TALEM, SESER-DAVAR et APICAN
- Anne-Claire GOARANT, DRN Service Environnement
- Stéphane HENOCQUE, DRN Service Environnement
 - Anne-Laure BOVE, DRN Parcs et Réserves
 - Dominique GARNIER, DRN Parcs et Réserves
- Joseph MANAUTÉ, représentant le président de l'APICAN

ANNEXE 5 :

Photographies du miconia dans la zone envahie en Nouvelle-Calédonie et des autres plantes envahissantes

(clichés : Jean-Yves MEYER, Délégation à la Recherche, 2005©)

Photo 1. vue de la propriété Lavoix et de la maison principale située vers 520 m d'altitude et de la vallée de la Thy en arrière plan.



Photo 2. vue du pic Malaoui ou « chapeau de gendarme » (640 m) et d'un haut de vallée couvert de forêt humide dense inclue la propriété Lavoix



Photo 3. vue des hauts de vallées et vallons envahis par le miconia dans la propriété Lavoix



Photo 4. vue des pentes d'un versant de colline et de la route traversant la propriété Lavoix (avec Nouméa en arrière-plan)



Photo 5. arbre reproducteur (dbh > 4 cm, tronc plusieurs fois ramifié) de miconia en lisière de forêt dense humide.



Photo 6. base du tronc d'un arbre reproducteur de miconia (environ 25 cm de diamètre)



Photo 7. tapis de plantules et jeunes plants de miconia au sol



Photo 8. tâche d'arbres reproducteurs de miconia dans un vallon en forêt dense humide



Photo 9. Rémy AMICE (SIVAP) et couvert de miconia sur pente forte



Photo 10. couvert dense de miconia



Photo 11. arbre isolé de miconia en bordure de cascade

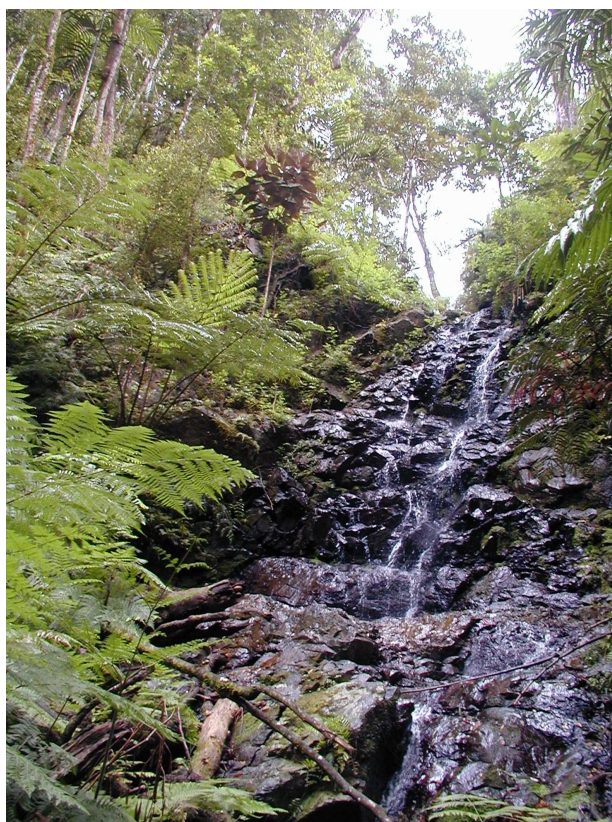


Photo 12. invasion par la liane *Thunbergia grandiflora* (Acanthacées) dans la propriété Lavoix



Photo 13. invasion du sous-bois par la grande herbacée *Hedychium gardnerianum* (Zingibéracées) dans la propriété Lavoix



Photo 14. Jean Qapitro (SIVAP) et invasion des pistes par la grande herbacée *Strobilanthes hamiltonianus* (Acanthacées) dans la propriété Lavoix



Photo 15. invasion par l'arbuste *Tibouchina urvilleana* (Mélastomatacées)



Photo 16. Arbuste *Sanchezia parvibracteata* (Acanthacées) naturalisé dans la propriété Lavoix et potentiellement envahissant



Photo 17. Inflorescences de la grande herbacée *Bartlettina sordida* (Composées) naturalisée dans la propriété Lavoix et potentiellement envahissante



Photo 18. Tulipier du Gabon *Spathodea campanulata* (Bignoniacées) vendu en pot à Nouméa



Photo 19. *Hedychium gardnerianum* (Zingibéracées) vendu en pot à Nouméa



Photo 20. *Cyathea cooperi* (Cyathéacées) vendu en pot à Nouméa



ANNEXE 6 :

Article soumis et accepté pour publication dans le bulletin *Aliens* du groupe des experts sur les espèces envahissantes (« *Invasive Species Specialist Group* ») de l'Union mondiale pour la Nature (UICN)



ZONE INFESTEE PAR MICONIA CALVESCENS HAUTS DE ROBINSON ET VALLEE DE LA THY

Novembre 2004

Echelle : 1/10 000

7546000

7545000

7544000

7546000

7545000

7544000

Légende

-  Densité faible
-  Densité moyenne
-  Densité forte

GOVERNEMENT DE LA NOUVELLE CALEDONIE
DIRECTION DES AFFAIRES VETERINAIRES, ALIMENTAIRES ET RURALES
209, rue A. Béchig Haut Magenta BP 256 - 98 845 NOUMEA CEDEX
Tel : 25 51 43 Fax : 25 51 29 Mèl : seer.davar@gouv.nc

Mt. Aigoué