 © IRD, 2006

QUESTION 1

Les plantes envahissantes et potentiellement envahissantes dans l'archipel néo-calédonien : première évaluation et recommandations de gestion

Jean-Yves MEYER[1], Lloyd L. LOOPE[2], Andrew SHEPPARD[3], Jérôme MUNZINGER[4], Tanguy JAFFRÉ[4]

1 Délégation à la Recherche de la Polynésie Française, BP 20981 Papeete, Tahiti , Polynésie Française – Courriel : Jean-yves.meyer@recherche.gov.fr

2 US Geological Survey, Pacific Island Ecosystems Research Center, Haleakala Field Station, P.O. Box 369 Makawao - Mauï, Hawaï 96768 USA – Courriel : Lloyd-loope@usgs.gov

3 CSIRO Entomology, GPO Box 1700, Canberra, ACT 2601, Australia – Courriel : Andy.sheppard@csiro.au

4 IRD, Laboratoire de Botanique, BP A5 - 98848 Nouméa Cédex, Nouvelle-Calédonie - Courriel : Jerome.munzinger@noumea.ird.nc ; jaffre@noumea.ird.fr

Résume étendu

Peu d'ouvrages et d'articles scientifiques ont traité de façon spécifique le problème des espèces végétales envahissantes (ou invasives) dans l'archipel néo-calédonien. Cette étude porte sur les plantes capables d'envahir les milieux naturels (ou primaires) et semi-naturels (ou secondaires), mais concerne également les plantes adventices et rudérales, les « mauvaises herbes » des zones fortement anthropisées (incluant les cultures, pâturages et jardins). Entre 1 410 et 1 570 taxons (espèces, sous-espèces ou variétés) introduits (ou allochtones, étrangers, exotiques) sont répertoriés en Nouvelle-Calédonie, soit environ 30 % de la flore totale de l'archipel (qui comporte 3 260 plantes indigènes ou autochtones). Ils sont majoritairement trouvés sur la Grande Terre (environ 1 294 taxons), puis dans les îles Loyauté (environ 196 taxons) et l'île des Pins (environ 113 taxons). Une analyse révèle que 360 de ces taxons introduits (soit

environ 20 % de la flore introduite) sont naturalisés (c'est-à-dire établis dans la végétation environnante et capable de se reproduire sans l'intervention de l'homme) dans les milieux naturels, semi-naturels et dans les agrosystèmes. Parmi ces taxons introduits, 65 (soit environ 4 % de la flore introduite et 18 % de la flore naturalisée) peuvent être considérés comme des plantes envahissantes en raison de leur extension et de leurs impacts écologiques et/ou socio-économiques. Deux graminées au statut indigène douteux ont été rajoutées dans cette liste des plantes envahissantes. Une comparaison avec 300 plantes envahissantes et mauvaises herbes majeures dans les îles, archipels et régions tropicales et subtropicales du monde montrent que 165 d'entre elles sont présentes en Nouvelle-Calédonie, dont 47 sont considérées comme envahissantes, 66 comme naturalisées, 12 subspontanées et 40 cultivées. Ces 118 dernières espèces peuvent être considérées comme des espèces potentiellement envahissantes (ou espèces envahissantes dormantes) pour l'archipel néo-calédonien. Des fiches descriptives et les méthodes de lutte (manuelle, chimique, biologique) existent déjà pour ces 300 espèces (pouvant servir à une ébauche de « liste noire »).

Toutes les îles de l'archipel néo-calédonien sont touchées, mais la quasi-totalité des plantes envahissantes est trouvée sur la Grande Terre (64 espèces sur 67, soit 98 %) suivi par l'île des Pins (31 espèces, soit 49 %) et les îles Loyauté (17 espèces, soit 30 %). Des petites îles (ou îlots éloignés) comme Walpole, Belep, Leprédour, voire l'île Surprise ne sont pas épargnées avec la présence de quelques espèces envahissantes. Le nombre et la densité d'espèces actuellement naturalisées ainsi que le pourcentage de la flore naturalisée par rapport à la flore totale dans l'archipel néo-calédonien (10 %) semblent très faibles comparés à ceux des îles tropicales océaniques voisines du Pacifique (Hawaii, Polynésie française), de l'océan Indien (la Réunion) ou de la Nouvelle-Zélande (entre 40 et 50 %). Nous pensons qu'il s'agit d'un biais lié au manque d'inventaire récent sur les plantes introduites et naturalisées dans l'archipel néo-calédonien, plutôt que d'une plus grande résistance des milieux (écosystèmes et habitats) naturels aux invasions. En effet, tous les types de milieux naturels néo-calédoniens, incluant les forêts et maquis sur sols ultrabasiques mais qui restent encore relativement préservés, sont actuellement menacés par des plantes introduites. Les perturbations anthropiques (déforestation et défrichements, incendies, exploitation minière, animaux herbivores) favorisent le phénomène d'invasion mais certaines plantes introduites sont capables de pénétrer dans des formations végétales primaires relativement intactes. Le développement économique actuel de la Nouvelle-Calédonie, associé à l'augmentation des échanges avec les pays voisins et entre les îles de l'archipel néo-calédonien, conduira à une augmentation (volontaire ou accidentelle) croissante du nombre de plantes étrangères et donc à un risque plus élevé d'introduction de plantes envahissantes, ou potentiellement envahissantes. Une attention toute particulière doit donc être portée aux espèces envahissantes non encore présentes dans l'archipel néo-calédonien (recommandation d'interdiction d'importation des espèces de la liste noire) mais également à celles présentes mais non encore naturalisées qui sont reconnues comme étant des envahisseurs majeurs dans les autres archipels, îles et pays tropicaux (recommandation d'interdiction de culture et de vente, suivi et éradication précoce de ces espèces envahissantes dormantes). Ceci paraît nécessaire pour la préservation de la biodiversité exceptionnelle de l'archipel néo-calédonien et également pour assurer un développement économique durable en Nouvelle-Calédoni« Invasive species are not just an agricultural issue, not just an environmental issue, they are a development issue » (Baskin, 2002)

Introduction : cadre et objectifs

Cette étude traite du problème des plantes envahissantes et potentiellement envahissantes en Nouvelle-Calédonie, collectivité française d'outre-mer, située dans le Pacifique Sud. Il s'agit d'un archipel composé d'une multitude d'îles et îlots dont les principales sont du nord au sud : les Récifs d'Entrecasteaux, les îles Belep, la Grande Terre, l'île des Pins, les îles Loyauté et l'île Walpole (Sautter, 1981). Ces entités insulaires sont de surface et d'altitude variable (allant de 0 m à 1 628 m au Mont Panié), d'âge et d'origine différente (îles continentales ou océaniques) et donc de nature géologique diverse (substrats coralliens, basaltiques, schisteux, sols ultramafiques ou « serpentiniques ») ainsi que de conditions climatiques (précipitation, température, hygrométrie, ventilation, nébulosité) variables liées au relief et à l'exposition aux vents dominants. La première difficulté de cette étude provient donc de la grande diversité des milieux (écosystèmes et habitats) naturels et de leurs communautés végétales associées. La seconde difficulté réside dans la division administrative de la Grande Terre en deux provinces distinctes (province Nord, province Sud) qui ne correspond à aucune différenciation géographique, ni écologique ou floristique.

La définition de « plante envahissante », ou « plante invasive », (Muller, 2004) adoptée dans cette étude est celle retenue par les commanditaires de l'expertise collégiale (Voir Synthèse, Annexe 1), soit « *toute espèce exogène (allochtone, exotique, importée) dont l'introduction volontaire ou fortuite, mais surtout la prolifération dans des milieux naturels ou semi-naturels provoque ou est susceptible de provoquer des nuisances dans l'archipel néo-calédonien* ». Par « milieux semi-naturels », les commanditaires ont souhaité inclure non seulement les formations végétales secondaires (ou faciès de dégradation des formations primaires) mais également les agro-écosystèmes (ou agrosystèmes), c'est-à-dire des zones fortement anthropisées, profondément modifiées par l'homme. Nous avons donc inclus dans cette étude les plantes adventices, ou mauvaises herbes des cultures et des pâturages (*agricultural weeds*), et rudérales (des anciennes cultures abandonnées, lieux incultes, terrains vagues, décombres, remblais, bords de routes, de chemins et de sentiers), ainsi que les mauvaises herbes des jardins et des pelouses.

Cette définition diffère de celle proposée il y a une dizaine d'année par Cronk et Fuller (1995) dans leur ouvrage de référence « *Plant Invaders* » : « *an alien plant spreading naturally (without the direct assistance of people) in natural and semi-natural habitats, to produce a significant change in terms of composition, structure and ecosystem processes* ». Elle exclut volontairement les plantes des zones fortement perturbées par l'homme, notamment les mauvaises herbes, rudérales et adventices : « *the definition is intended to draw a clear line between the « invasive plants » considered here and plants invading highly disturbed man-made or agricultural habitats (ruderals and weeds)* ». Elle diffère également de celle adoptée par l'Union internationale pour la conservation de la nature : « *an alien species which becomes established in natural or semi-natural ecosystems or habitat, is an agent of change, and threatens native biological diversity* » (IUCN, 2000) où « l'écosystème semi-naturel » signifie un écosystème qui a été altéré par l'homme mais qui retient des éléments indigènes significatifs.

Elle se rapproche néanmoins de la définition d'espèce étrangère envahissante (*invasive alien species*) adoptée par le Programme environnement des Nations unies et la Convention de la diversité biologique : « *espèce étrangère dont l'introduction et l'extension menace les écosystèmes, les habitats et les espèces, avec des dommages socio-culturels, économiques et/ou environnementaux, et/ou préjudiciable à la santé humaine* » (UNEP/CBD, 2002) qui ne précise pas la nature des écosystèmes et des habitats menacés (qui peuvent être naturels, semi-naturels ou anthropisés).

La deuxième originalité de cette étude est le souhait des commanditaires de s'intéresser non seulement aux plantes actuellement envahissantes en Nouvelle-Calédonie mais aussi aux espèces **potentiellement envahissantes** (*potential* ou *incipient invasive species*) qu'elles soient déjà présentes ou encore absentes dans l'archipel néo-calédonien. Les « espèces envahissantes dormantes » (*sleeper weed*, voir Grice et Ainsworth, 2003), ou espèces « en phase de latence » (*lag phase,* voir Ewel, 1986), sont des plantes qui ne manifestent pas de caractère envahissant à l'heure actuelle mais qui pourraient le devenir dans un futur proche car elles sont reconnues comme étant des plantes particulièrement envahissantes ailleurs dans le monde, dans des conditions écologiques et climatiques comparables. Ces espèces peuvent donc manifester une explosion démographique dans un futur proche et constituent de véritables bombes à retardement (*time bombs*).

Ce principe de précaution est retrouvé dans la définition d'espèce envahissante inscrite dans la réglementation américaine : « *an alien species whose introduction does or **is likely** to cause economic or environmental harm or harm to human health* » (*The White House*, 1999), dans celle des espèces appartenant à la classe 1 du « *Land Protection Act* » voté dans la région du Queensland (Australie) en 2002 : « ***not generally established** in Queensland and has **potential** to cause adverse economic, environmental or social impact* », ou encore dans celle « d'espèces menaçant la biodiversité » de la réglementation relative à la protection de la nature en vigueur en Polynésie française depuis 1995 : « *espèces déjà présentes sur le territoire dont le développement présente une menace actuelle **ou potentielle** pour la biodiversité* » (Anonyme, 2004).

Bien que les commanditaires aient voulu restreindre cette étude aux espèces exogènes, c'est-à-dire allochtones, exotiques, ou importées, nous nous sommes intéressés à quelques espèces végétales indigènes, ou autochtones, (*native species*) au statut indigène douteux ayant des impacts écologiques et/ou socio-économiques avérés ou potentiels en Nouvelle-Calédonie. Certaines plantes indigènes sont également considérées comme des espèces envahissantes si elles affectent des sites d'importance naturelle en Nouvelle-Zélande (*Department of Conservation*, 1998). Le problème de l'indigénat de certaines plantes dans les îles du Pacifique, et plus particulièrement en Nouvelle-Calédonie, est lié à une occupation humaine ancienne (il y a 3 500 à 4 500 ans). Un certain nombre d'espèces pantropicales ou cosmopolites, notamment des mauvaises herbes des cultures (de graminées, par exemple) ont un statut indigène douteux car elles pourraient avoir été introduites volontairement ou accidentellement par les premiers Mélanésiens. Les introductions européennes récentes (des 300 dernières années) sont mieux documentées que les introductions pré-européennes dites aborigènes (*aboriginal introductions)*. Ces espèces au statut douteux rentrent dans la catégorie des espèces dites cryptogéniques (*cryptogenic species*) (Carlton, 1996).

Un exemple de plante au statut indigène douteux est le « faux-gaiac » *Acacia spirorbis* subsp. *spirorbis* (légumineuse), un arbuste à petit arbre commun en Nouvelle-Calédonie et très proche de l'espèce australienne *Acacia solandri*. Dans la dernière flore d'Australie publiée (*Australian Biological Resources Study*, 2001), *Acacia solandri* est d'ailleurs traitée comme une sous-espèce d'*Acacia spirorbis* (*Acacia spirorbis* subsp. *solandri*) (K. Wilson, National Herbarium de New South Wales, Royal Botanic Gardens, Sydney, communication personnelle, 1er juillet 2005).

Les principaux objectifs de cette étude sont :

1) de dresser un état actuel des connaissances sur les plantes envahissantes et les mauvaises herbes dans l'archipel néo-calédonien ;

2) d'essayer de hiérarchiser ces plantes envahissantes en fonction de leurs impacts écologiques et socio-économiques ;

3) d'identifier les plantes potentiellement envahissantes présentes dans l'archipel néo-calédonien (« espèces envahissantes dormantes ») et celles encore absentes de Nouvelle-Calédonie mais connues pour causer des dégâts importants dans les îles, archipels et régions tropicales et subtropicales du Pacifique et de l'Océan Indien ;

4) de proposer des recommandations de gestion de ces espèces envahissantes et potentiellement envahissantes en tenant compte des spécificités calédoniennes.

L'objectif de cette étude n'est pas de fournir des fiches descriptives des plantes envahissantes et potentiellement envahissantes en Nouvelle-Calédonie ou ailleurs dans le monde, ni de détailler les différentes méthodes de lutte qui existent. Ces données (ainsi que de nombreuses illustrations) pour la grande majorité des espèces citées dans cette étude sont disponibles dans la bibliographie et sur des sites Internet spécialisés. Une simple recherche à partir du nom scientifique (en latin) de la plante sur un moteur de recherche classique permet d'accéder rapidement à ce type de données.

Méthode

État et analyse des connaissances sur les plantes envahissantes et potentiellement envahissantes présentes dans l'archipel néo-calédonien

Relativement peu d'ouvrages et d'articles scientifiques publiés traitent de façon spécifique des plantes envahissantes dans l'archipel néo-calédonien. La plupart portent sur les adventices des cultures et des pâturages et des rudérales, appelées mauvaises herbes (*weeds*). Ces espèces nécessitent une perturbation d'origine anthropique (directe ou indirecte via l'activité d'animaux herbivores, par exemple) pour se développer et se maintenir. Cette perturbation peut être d'intensité et de durée faibles (comme une trouée dans une forêt naturelle) mais la majorité des mauvaises herbes dépendent d'une perturbation forte et constante et ne se maintiennent pas quand celle-ci disparaît (elle sont également appelées « *casual* » ou « *transient species* »). Des mauvaises herbes de zones anthropisées peuvent ainsi devenir des envahisseurs de milieux naturels si le régime de perturbation le permet.

Le département de conservation du gouvernement néo-zélandais (*Department of Conservation* ou DOC) utilise le terme d'« *ecological weed* » ou « *invasive weed* » pour définir « *des plantes qui peuvent affecter de façon significative la survie des espèces indigènes, l'intégrité et la durabilité des communautés naturelles ou la variation génétique à l'intérieur des espèces indigènes* » (Owen, 1988), c'est-à-dire des plantes envahissantes dans les milieux naturels. Les Parcs nationaux australiens et le CSIRO (*Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation*) utilisent le terme d'« *environmental weed* » pour désigner « *des espèces qui envahissent des communautés ou des écosystèmes naturels, qui sont indésirables sur un plan écologique mais pas nécessairement sur le plan économique* ». Le terme de « *community weeds* » est également utilisé dans les régions du Sud de l'Australie pour désigner des espèces constituent une nuisance publique dans les écosystèmes naturels et les agrosystèmes.

Afin de dresser la liste des plantes introduites, naturalisées et envahissantes (incluant les mauvaises herbes) dans l'archipel néo-calédonien, nous avons consulté la majorité des ouvrages et articles publiés jusqu'en 2005 (Annexe 1) ou non publiés, la « littérature grise », dont la base de données sur la flore de la Nouvelle-Calédonie de l'herbier de Nouméa (Annexe 2). Ces données ont été complétées par des communications personnelles d'experts locaux et des observations personnelles (Annexe 3).

Comparaison avec les plantes envahissantes dans d'autres îles, archipels et régions tropicales et subtropicales des océans Pacifique et Indien

La Nouvelle-Calédonie, située juste au nord du tropique du Capricorne dans le courant des alizés, jouit d'un climat tropical océanique, relativement tempéré (Anonyme, 1981). Afin de comparer la situation des espèces végétales envahissantes dans l'archipel néo-calédonien avec d'autres îles, archipels et régions tropicales et subtropicales, et d'identifier les plantes potentiellement envahissantes déjà présentes ou encore absentes de Nouvelle-Calédonie, nous avons dressé une liste des principales plantes envahissantes et des mauvaises herbes dans des régions aux conditions écologiques et climatiques similaires, c'est-à-dire appartenant à la **ceinture inter-tropicale**.

Le meilleur indice prédictif de la capacité d'une espèce végétale à envahir une région, ou « invasivité », est son histoire comme plante envahissante ailleurs dans le monde, ce qui permet de constituer la base des systèmes de détection précoce de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), du Programme mondial sur les espèces envahissantes (*Global Invasive Species Program* ou GISP) (Reichard et Hamilton, 1997) ou du Département de Conservation de la Nouvelle-Zélande (1998). C'est également un paramètre classiquement utilisé dans les systèmes d'évaluation des risques (*Weed Risk Assessment Systems*) (Meyer et Lavergne, 2004), notamment ceux d'Australie, de Nouvelle-Zélande et de Hawaii.

Pour cela, les ouvrages et articles scientifiques, rapports techniques et thèses de doctorat récemment publiés (c'est-à-dire durant les 25 dernières années, entre 1980 et 2005) contenant des listes de plantes envahissantes et de mauvaises herbes dans les îles et archipels du Pacifique (Annexe 4), de l'océan Indien (Annexe 5), des régions tropicales et subtropicales de l'Australie (principalement la région du Queensland,

notamment les « *Wet Tropics* » ; Annexe 6) et dans d'autres îles tropicales et subtropicales du monde (Annexe 7) ont été consultés, ainsi que certains sites Internet spécialisés. Nous avons sélectionné les espèces considérées comme majeures ou dominantes par les auteurs de ces ouvrages, ou celles appartenant à des listes nationales ou régionales d'espèces nuisibles (*noxious species*) ou de pestes végétales (*plant pests*).

En raison de l'existence d'une zone montagneuse sur la Grande Terre (avec 5 sommets dépassant 1 500 m d'altitude) et des températures fraîches qui y sont rencontrées (diminution de 0,5° à 0,8°C tous les 100 m, soit une température inférieure de 7,5° à 12° C par rapport au niveau de la mer), certaines espèces capables d'envahir les zones de végétation de haute altitude (notamment la zone subalpine) dans les îles tropicales comme Hawaii, la Réunion ou Tahiti ont été incluses dans cette étude, ainsi que certaines plantes envahissantes et mauvaises herbes de Nouvelle-Zélande (celles de climat subtempéré ; Annexe 6). De même, en raison de l'existence de zones xérophiles où la pluviométrie est inférieure à 1 000-1 100 mm / an en Nouvelle-Calédonie (Sautter, 1981), des espèces des zones semi-arides ont été incluses dans la liste.

Cette liste n'est en aucun cas exhaustive, ni définitive et dépend des données bibliographiques disponibles que nous avons consultées, mais également de l'expérience de terrain et des observations et jugements personnels des auteurs de cette étude (J.-Y. Meyer en Polynésie française et dans les îles du Pacifique Sud, L. Loope à Hawaii et A. Sheppard en Australie).

Les informations sur les plantes envahissantes sont très hétérogènes et inégalement réparties à l'échelle du globe. Les îles des régions indo-pacifiques sont bien connues alors que les données sont pauvres ou inexistantes et/ou difficilement accessibles dans certaines régions d'Afrique, d'Asie et d'Amérique du Sud.

Résultats

Plantes introduites, naturalisées et envahissantes présentes dans l'archipel néo-calédonien

Nombre et liste des espèces

Le dépouillement de l'ouvrage de MacKee (1994), dernier ouvrage en date consacré aux plantes introduites et cultivées de l'archipel néo-calédonien, et basé principalement sur les échantillons d'herbiers récoltés par l'auteur lui-même et d'autres collecteurs, donne les chiffres suivants : **1 412 taxons** (espèces, sous-espèces, variétés et cultivars) dont 708 cultivés (CULT), 170 cultivés ou spontanés (CULT, SPONT), 87 spontanés (SPONT), et 447 sans statut donné par l'auteur. L'analyse des commentaires et remarques de l'auteur et des collecteurs permet de préciser, dans la majorité des cas (1 214 sur 1 412 taxons, soit 86 % des cas), s'il s'agit d'espèces **cultivées** (non spontanées, ni naturalisées), **subspontanées** (spontanées rares), **naturalisées** (spontanées communes), incluant les espèces au statut indigène douteux et la majorité des mauvaises herbes (adventices, messicoles, rudérales), ou d'espèces naturalisées **envahissantes définies suivant les termes suivants :** « *abondamment naturalisées* »,

« *très abondantes* », « *largement répandues* », « *envahissantes* », « *superficies importantes* », « *peuplements denses* », ou présentant des tendances à l'envahissement : « *se dispersent très rapidement* » (**Tableau 1**).

Nous avons interprété le statut de 41 taxons sans statut apparent comme étant des espèces **probablement naturalisées** (« Nat ? ») car elles sont connues pour être des mauvaises herbes pantropicales, et celui de 223 taxons sans statut comme étant majoritairement des plantes cultivées (« Cult ? »). Il est cependant possible que cette dernière catégorie contiennent des plantes subspontanées, voire quelques espèces naturalisées. Les tableaux et figures proposés dans cette étude ne sont donc pas définitifs et pourront être modifiés en fonction des connaissances qui seront acquises en Nouvelle-Calédonie.

Notre analyse (**Tableau 2** et **Figure 1**) révèle que **360** de ces taxons sont **naturalisés** (établis dans la végétation environnante et se reproduisant sans l'intervention de l'homme) dans les milieux naturels et les agrosystèmes (soit environ 25 % de la flore introduite), parmi lesquels **64** taxons (soit environ 4 % de la flore introduite et 18 % de la flore naturalisée) peuvent être considérés comme **envahissants** en raison de leur extension et de leurs impacts écologiques et/ou socio-économiques. Le nombre d'espèces envahissantes en Nouvelle-Calédonie est supérieur à 64 dans la mesure où il y a plusieurs espèces appartenant au genre *Opuntia* qui sont envahissantes. Si l'on inclus les espèces subspontanées, le nombre total de plantes naturalisées avoisine les **500** espèces. Il reste très inférieur à celui de 772 espèces citées comme « *établies à l'état spontané* » dans la synthèse effectuée par Gargominy et ses collaborateurs (1996).

Il faut signaler l'absence de ptéridophytes (fougères) introduites dans toutes les listes, bases de données, articles et rapports concernant la flore secondaire de la Nouvelle-Calédonie. Or, nous avons observé la fougère *Pityrogramma calomelanos* naturalisée au Pic des Pins et aux Chutes de la Madeleine, *Pteris ensiformis* en culture (à la Station de recherche maraîchère et d'horticulture de l'IAC), et la fougère arborescente *Cyathea* (*Alsophila*) *cooperi* en vente à Nouméa chez un pépiniériste (J.-Y. Meyer, observation personnelle, 2005).

 © IRD, 2006

Tableau 1 : Statut révisé des plantes introduites présentes en Nouvelle-Calédonie

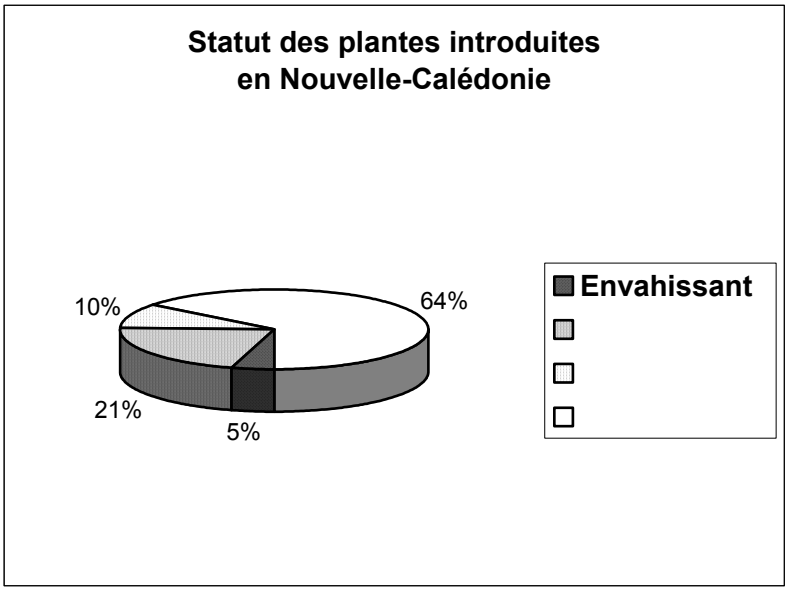
Cult = Cultivé
Env = Envahissant
Nat = Naturalisé
Subspont = Subspontané
Nat ? = probablement naturalisé
Cult ? = probablement cultivé

Statut (d'après MacKee, 1994)	Statut révisé	Nombre de taxons
SPONT	Env	9
SPONT	Nat	21
SPONT	Subspont	57
CULT, SPONT	Env	19
CULT, SPONT	Nat	67
CULT, SPONT	Subspont	84
CULT	Env	3
CULT	Nat	17
CULT	Cult	688
sans statut	Env	33
sans statut	Nat	150
sans statut	Nat ?	41
sans statut	Cult ?	223
Total		1412

Tableau 2 : Nombre et pourcentage d'espèces en fonction de leur statut (modifié, d'après MacKee, 1994)

Statut révisé	Envahissant	Naturalisé	Subspontané	Cultivé	Total
Nombre	64	296	141	911	1412
% de la flore introduite	4 %	21 %	10 %	65 %	100 %

Figure 1 : Répartition des taxons introduits en Nouvelle-Calédonie en fonction de leur statut(modifié, d'après MacKee, 1994)



Trois espèces ont été rajoutées dans la liste des plantes envahissantes dans l'archipel néo-calédonien (Tableau 3) : les deux graminées au statut indigène douteux *Heteropogon contortus* et *Imperata cylindrica*, mauvaises herbes pantropicales (ou cosmopolites), et le pin des Caraïbes *Pinus caribaea* var. *hondurensis*.

– Le pin des Caraïbes, ainsi que d'autres espèces de Pinus plantés en Nouvelle-Calédonie depuis 1959 (Crémière et Ehrhart, 1990), n'étaient pas considérés comme naturalisés par MacKee (1985, 1994) qui indiquait néanmoins qu'ils « se ressèment, parfois copieusement, à l'intérieur et à proximité des plantations mais ne semblent pas jusqu'à présent se répandre ailleurs ». L'étude de Le Mire Pecheux (1996) a démontré la naturalisation effective et l'impact sur la flore endémique du pin des Caraïbes en Nouvelle-Calédonie. Gargominy et ses collaborateurs (1996) et Morat et ses collaborateurs (1999) considèrent cette espèce comme l'une des rares espèces allochtones « capable de proliférer sur les sols ultramafiques [...] et donc une menace potentielle pour certaines formations végétales du maquis minier ». Introduit en Nouvelle-Calédonie vers 1968, le pin des Caraïbes se développe plutôt sur sols acides mais également sur roches ultramafiques (la moitié des sols ultramafiques sont en fait acides) et constitue une menace importante pour les maquis miniers et les milieux ouverts. Cette espèce s'installe également dans les grandes trouées en forêt humide (T. Jaffré, observation personnelle). Les plantations de pins contribueraient à l'augmentation de la fréquence des incendies, plus fréquents en Nouvelle-Calédonie : le remplacement des cypéracées indigènes et endémiques en sous-bois de pins par la fougère-aigle pantropicale Pteridium aquilinum augmenterait le démarrage des feux (Jaffré et al., 1998).

– *Imperata cylindrica* fait partie des mauvaises herbes nuisibles aux États-Unis (« *Federal Noxious Weed List* », www.aphis.usda.gov/ppq/bats/noxweed.html) notamment aux îles Hawaii, et a été inscrite dans la liste des « 100 espèces étrangères parmi les plus envahissantes dans le monde » de l'Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN/ISSG « *100 of the World's Worst Alien Invasive Species* »). En Nouvelle-Calédonie, *Imperata cylindrica* s'implante sur terrains miniers où peu d'espèces herbacées introduites sont capables de se naturaliser. On assiste actuellement à sa prolifération en zone sèche sous les plantations d'*Agathis* spp. et de *Pinus* spp. de la plaine des Lacs en province Sud (T. Jaffré, observation personnelle).

– *Heteropogon contortus* est également considérée comme une mauvaise herbe nuisible aux États-Unis (notamment en Californie) et en Australie. En Nouvelle-Calédonie, elle est fortement envahissante sur roches sédimentaires et provoque une « savanisation » des milieux (T. Jaffré, observation personnelle).

Tableau 3 : Liste des 67 plantes introduites considérées comme envahissantes dans l'archipel néo-calédonien (modifié et complété, d'après MacKee, 1994)

Nom scientifique (synonymes)	Famille	Commentaires et remarques (d'après MacKee, 1994)
Acacia concinna (Willd.) DC.	*Leguminosae Mimosoideae*	devenu localement un fléau
Acacia farnesiana (L.) Willd	*Leguminosae Mimosoideae*	devient très abondant, toujours commun
Acacia nilotica (L.) Willd. ex Del. ssp. *indica*	*Leguminosae Mimosoideae*	abondamment naturalisé dans un secteur côtier
Acanthocereus pentagonus (L.) Britt. & Rose	*Cactaceae*	espèce plus envahissante, constitue à Boulouparis des fourrés étendus et impénétrables
Albizia moluccana Miq. (syn. *Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen)	*Leguminosae mimosoideae*	devenant parfois envahissant
Argemone mexicana L var. *mexicana*	*Papaveraceae*	mauvaise herbe largement répandue et parfois abondante
Aristolochia elegans Masters	*Aristolochiaceae*	largement naturalisée, localement abondante des ravins boisés sur calcaires dans le nord-ouest
Arundo donax L.	*Gramineae*	parfois planté pour stabiliser les talus, largement répandu
Brachiaria mutica (Forssk.) Stapf	*Gramineae*	maintenant largement dispersé et souvent abondant
Brachiaria paspaloides (Presl) Hubb.	*Gramineae*	largement répandu
Brachiaria reptans (L.) Gardn. & Hubb.	*Gramineae*	largement répandu, commun aussi comme mauvaise herbe des jardins, cultures et terrains vagues
Bryophyllum pinnatum (Lam.) Kurz (syn. *Kalanchoe pinnata* Pers.)	*Crassulaceae*	parfois abondamment naturalisé
Caesalpinia decapetala (Roth) Alst.	*Leguminosae Caesalpinioideae*	forme localement des fourrés denses impénétrables, en forêt-galeries dégradées
Canna coccinea Mill.	*Cannaceae*	existe parfois en peuplements denses spontanés, notamment en bords de route sur la côte Est
Cassia tora L.	*Leguminosae Caesalpinioideae*	largement répandu en lieux incultes, devient très envahissant dans les pâturages
Cenchrus echinatus L.	*Gramineae*	mauvaise herbe très commune en jardins, terrains vagues et endroits sablonneux
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	*Compositae*	infestant rapidement des superficies importantes
Crassocephalum crepidioides (Benth.) S. Moore	*Compositae*	s'est dispersé très rapidement, limité à des stations fraîches et humides
Cryptostegia grandiflora R. Br.	*Asclepiadaceae*	infeste des étendues importantes des pâturages dans la partie Nord de la côte ouest, surtout dans la région de Voh; envahissant dans les pâturages , introduit à Koné
Cyperus alternifolius L.	*Cyperaceae*	occupe parfois des superficies importantes en terrain humide
Datura suaveolens Humb. & Bonpl. ex Willd.	*Solanaceae*	localement abondant en stations fraîches et humides
Dovyalis caffra (Hook. f. & Harv.) Hook.f.	*Flacourtiaceae*	parfois envahissant
Doxantha unguis-cati (L.) Miers (syn. *Macfadenya unguiscati* (L.) A. Gentry)	*Bignoniaceae*	très envahissant à Yahoué
Eichhornia crassipes (Roem. & Schult.) Solms.	*Pontederiaceae*	existe en masses serrées dans des rivières à courant faible ou des mares
Flemingia strobilifera (L.) R. Br.	*Leguminosae Papilionatae*	assez répandu en peuplement denses isolés en terrains défrichés
Fucraea foetida (L.) Haw.	*Amaryllidaceae*	largement répandu à l'état spontané et souvent très envahissant
Gleditsia australis Hemsl.	*Leguminosae Caesalpinioideae*	localement envahissant
Haematoxylum campechianum L.	*Leguminosae Caesalpinioideae*	devenu envahissant mais reste très localisé

Heteropogon contortus (L.) P. Beauv. ex Roem. & Shult.	*Gramineae*	non cité (indigène ?)
Imperata cylindrica (L.) Pal.	*Gramineae*	non cité (indigène ?)
Ipomoea cairica (L.) Sweet	*Convolvulaceae*	largement dispersé et parfois abondante en fourrés secondaires et lisières de forêt
Jatropha gossipifolia L.	*Euphorbiaceae*	infeste en peuplements denses des pâturages
Kyllinga elata Steud. (syn. *K. polyphylla* Willd. ex. Kunth)	*Cyperaceae*	largement répandue, envahissant dans les pâturages
Lantana camara L.	*Verbenaceae*	un fléau sur tous les terrains non-ultrabasiques, envahissant cultures et pâturages
Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit	*Leguminosae Mimosoideae*	couvre en fourrés denses monospécifiques des superficies importantes
Manihot glaziovii Muell.-Arg.	*Euphorbiaceae*	envahissant en forêt secondaire
Melinis minutiflora P. Beauv.	*Gramineae*	maintenant abondant sur schistes, peuplement denses monospécifiques de grandes étendues de terrain
Merremia peltata (L.) Merr.	*Convolvulaceae*	trouvé en peuplements dispersés tout le long de la côte Est, généralement abondant là où il existe
Merremia tuberosa (L.) Rendle.	*Convolvulaceae*	liane cultivée très envahissante
Miconia calvescens DC	*Melastomataceae*	devient localement envahissant
Mimosa invisa Mart. ex Colla	*Leguminosae Mimosoideae*	s'est montrée envahissante formant des fourrés difficilement pénétrables
Ocimum gratissimum L.	*Labiatae*	très envahissant faisant localement des fourrés denses monospécifiques
Opuntia spp.	*Cactaceae*	infestent souvent les bosquets et fourrés littoraux
Parthenium hysterophorus L.	*Compositae*	espèce largement répandue et parfois envahissante
Paspalum urvillei Steud.	*Gramineae*	largement répandu, en bords de pistes forestières même en terrain serpentineux où il atteint 1000 m
Passiflora suberosa L.	*Passifloraceae*	très répandu et parfois abondant dans la végétation secondaire
Pennisetum setaceum (Forssk.) Chiov.	*Gramineae*	spontané et envahissant
Phaesolus atropurpureus DC	*Leguminosae Papilionatae*	largement répandu et localement abondant dans des lieux incultes
Phyllostachys flexuosa Rivière & Rivière	*Gramineae*	localement envahissant
Pinus caribaea Morelet var. *hondurensis* Barett & Nielsen	*Pinaceae*	se ressèment, parfois copieusement, à l'intérieur et à proximité des plantations mais ne semblent pas jusqu'à présent se répandre ailleurs
Pluchea indica (L.) Less	*Compositae*	localement abondante au niveau de Koumac
Pluchea odorata (L.) Cass.	*Compositae*	parfois abondante mais reste localisé
Polygala paniculata L.	*Polygalaceae*	très répandue et localement abondante parfois en forêt peu dégradée sur substrat ultrabasique
Psidium guajava L.	*Myrtaceae*	un fléau dans les pâturages
Rubus rosaefolius Sm.	*Rosaceae*	très commun près des pistes forestières sur schistes
Sacciolepis indica (L.) A. Chase	*Gramineae*	maintenant répandu, bien intégré à la végétation naturelle en lieux humides, lisières de forêt et même à l'intérieur de forêts peu dégradées
Salvinia auriculata Aubl.	*Salviniaceae*	abondante, couvre d'une couche dense, compacte et contenue des retenues d'eau artificielles
Schinus terebinthifolius Raddi	*Anacardiaceae*	localement abondant dans la végétation secondaire
Sechium edule (Jacq.) Sw.	*Cucurbitaceae*	introduit de La Réunion, envahissant
Solanum mauritianum Scop.	*Solanaceae*	localement abondant, notamment sur pistes forestières abandonnées
Tecoma stans (L.) Juss. ex HBK.	*Bignoniaceae*	en peuplements denses isolés le long de la côte Ouest
Themeda quadrivalvis (L.) Kuntze	*Gramineae*	considéré comme indigène, parfois très envahissant en pâturages
Tithonia diversifolia (Hemsl.) A. Gray.	*Compositae*	peu cultivé mais paraît sporadiquement en peuplements importants de durée limitée
Turnera ulmifolia L.	*Turneraceae*	envahissant

Typha dominguensis Pers.	*Typhaceae*	très répandu et localement abondant, dominant des étendues importantes de terrain inondables
Wedelia trilobata (L.) A. Hitchc. (syn. *Sphagneticola trilobata*)	*Compositae*	envahissant
Zebrina pendula Schnizl. (syn. *Tradescantia zebrina* Bosse)	*Commelinaceae*	assez répandu à l'état spontané, parfois abondant en lieux frais et humides

Répartition du nombre de plantes introduites, naturalisées et envahissantes par île

Le dépouillement de l'ouvrage de MacKee (1994) (Tableau 4) montre que les plantes introduites sont présentes dans toutes les principales îles de l'archipel néo-calédonien (Grande Terre, îles Loyauté, île des Pins, îles Belep, île Walpole). L'absence de données sur la flore primaire par île ne permet pas de connaître la proportion des introduites par rapport aux indigènes, c'est-à-dire l'indice de secondarisation des milieux. Aucune donnée sur l'abondance ou la surface occupée par ces espèces n'est également disponible. Nous nous sommes donc limité au calcul du nombre de plantes introduites, naturalisées ou envahissantes par île en fonction du nombre total des espèces de la flore secondaire (pourcentage total) et au calcul du nombre d'espèce par km² (densité).

La quasi-totalité des plantes introduites est trouvée à la Grande Terre (1 294 espèces sur 1 412 répertoriées, soit 92 %) suivi par les îles Loyauté (196 espèces, soit 14 %) et l'île des Pins (133 espèces, soit 14 %). Cette dernière possède néanmoins la plus forte densité en espèce introduite en raison de sa petite surface terrestre.

De même, toutes les principales îles de l'archipel néo-calédonien sont touchées par les plantes envahissantes, la quasi-totalité étant trouvée à la Grande Terre (62 espèces sur 64, les deux graminées indigènes et le pin des Caraïbes étant exclus, soit 97 %) suivi par l'île des Pins (31 espèces, soit 49 %) et les îles Loyauté (17 espèces, soit 30 %). De petites îles, ou îlots éloignés, comme Walpole, Belep, Leprédour, voire l'île Surprise possèdent également des plantes considérées comme envahissantes (Tableau 5 et Figure 2 ; Tableau 6).

 © IRD, 2006

Tableau 4 : Nombre, répartition et densité des plantes introduites dans l'archipel néo-calédonien (d'après MacKee, 1994)

Surfaces des îles et îlots d'après le Service des Méthodes Administratives et de l'Informatique de la Nouvelle-Calédonie

Ile	Superficie (km²)	Nombre	% total	Densité
Grande Terre	15 954	1294	92	0.08
Îles Loyauté (Mahé, Lifou, Ouvéa, Tiga)	1 922	196	14	0.10
Îles des Pins	134.4	133	9	0.99
Îles Belep (Art, Pott)	62.6	33	2	0.53
Île Walpole	1.5	27	2	18
Îles Yandé, Néba, Balabio, Baaba	66.6	17	1	0.26
Îlot Surprise	0.26	17	1	65.39
Îlot Nou	4.47	12	1	2.69
Îlot Matthew	0.64	9	0.7	22.5
Îles Chesterfield	?	8	0.6	?
Îlot Hunter	0.56	6	0.4	10.71
Îlot Leprédour	5.9	5	0.4	0.85
Îlot Pam	4.66	5	0.4	1.07
Île Améré	0.06	4	0.3	66.67
Îlot Hugon	7.61	3	0.2	0.39
Île Ouen	37.4	3	0.2	0.41
Île Mouac	1.04	2	0.1	1.92
Îlot Signal	0.1	2	0.1	20
Îlot Amédée	0.05	1	0.07	20
Île Daougaé	0.019	1	0.07	52.5
Îlot Ducos	12.4	1	0.07	0.08
Île Freycinet	0.08	1	0.07	12.5
Îlot Huon	0.13	1	0.07	0.08
Île aux Lapins	?	1	0.07	?
Îlot Maître	0.08	1	0.07	12.5
Îlot Ua	0.06	1	0.07	16.67
Île Vert	0.1	1	0.07	10
Sans localité, ou aucun spécimen vu, ou présence douteuse		96	7	

 © IRD, 2006

Tableau 5 : Nombre et répartition des plantes introduites (envahissantes, naturalisées, subspontanées et cultivées) dans l'archipel néo-calédonien (modifié, d'après MacKee, 1994)

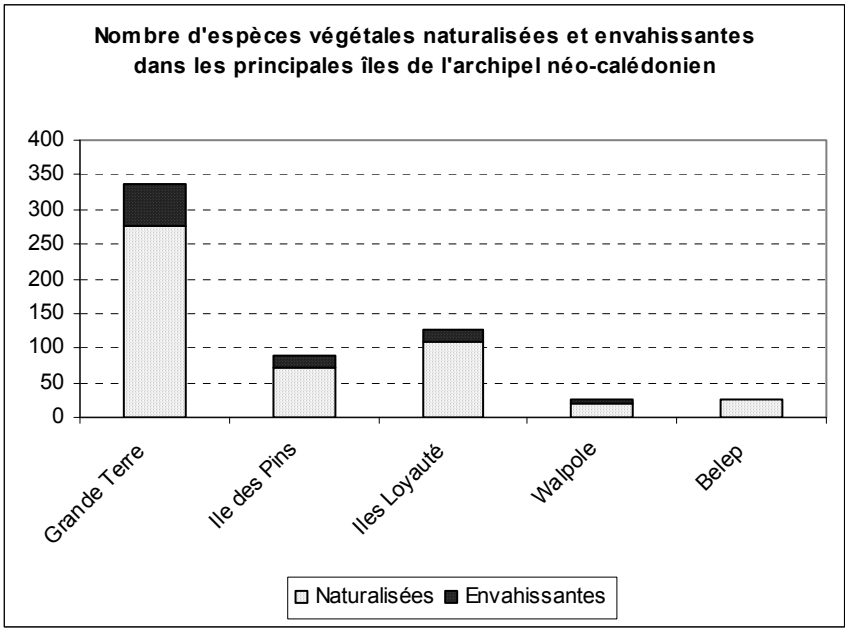
Île	Envahissant	% total	Naturalisé	% total	Subspontané et cultivé	Total
Grande Terre	62	97	276	93	956	1294
Îles Loyauté (Mahé, Lifou, Ouvéa, Tiga)	17	27	110	37	69	196
Îles des Pins	31	48	71	24	31	133
Îles Belep (Art, Pott)	1	2	25	8	7	33
Île Walpole	5	8	20	7	2	27
Île Nou	3	5				
Îles Yandé, Néba, Balabio, Baaba	2	3				
Île Leprédour	2	3				
Île Surprise	1	2				
Île Pam	1	2				
Île Améré	1	2				
Île Matthew	0	0				
Îles Chesterfield	0	0				
Île Hunter	0	0				
Île Hugon	0	0				
Île Ouen	0	0				
Île Mouac	0	0				
Îlot Signal	0	0				
Îlot Amédée	0	0				
Île Daougaé	0	0				
Île Ducos	0	0				
Île Freycinet	0	0				
Île Huon	0	0				
Île aux Lapins	0	0				
Îlot Maître	0	0				
Île Ua	0	0				
Île Vert	0	0				
Sans localité, ou aucun spécimen vu, ou présence douteuse	1	2				

 © IRD, 2006

Tableau 6 : Plantes introduites envahissantes présentes dans les petites îles et îlots éloignés de l'archipel néo-calédonien (d'après MacKee, 1994)

Espèce	Îles Belep	Îles Yandé, Néba, Balabio, Baaba	Île Surprise	Île Walpole	Île Améré	Île Nou	Île Leprédour	Île Pam
Acacia farnesiana (L.) Willd.		x						
Argemone mexicana var. *mexicana*				x				
Aristolochia elegans Mast.						x		
Cirsium vulgare (Savi) Ten.							x	
Gleditsia australis Hemsl.								x
Haematoxylum campechianum L.								
Ipomoea cairica (L.) Sweet.		x				x		
Jatropha gossipifolia L.						x		
Kyllinga polyphylla Willd. ex Kunth.								
Lantana camara L.	x		x					
Leucaena leucocephala (Lam) De Wit.				x				
Parthenium hysterophorus L.				x				
Passiflora suberosa L.				x	x			
Pluchea odorata L. Cass.							x	
Tecoma stans (L.) Kunth.				x				

Figure 2 : Répartition géographique des taxons naturalisés et envahissants dans les principales îles de l'archipel néo-calédonien (modifié, d'après MacKee, 1994)



Comparaison avec les listes des principales plantes envahissantes et de mauvaises herbes précédemment publiées

Nous n'avons pas retenu dans notre liste *Yucca aloifolia* (Agavacées ou Liliacées) cité par Barrau et Devambez (1957) car cette espèce n'est considérée que « *parfois naturalisée notamment à Nouméa et à Pouembout* » par MacKee (1994, page 94).

Les 124 « *principales plantes introduites en Nouvelle-Calédonie* » selon Gargominy et ses collaborateurs (1996) sont toutes incluses dans nos catégories naturalisées et envahissantes, à l'exception de 2 espèces : *Spilanthes oleracea* (composée), récoltée une seule fois à Paita en 1980 et citée comme « *rudérale* » (MacKee, 1994, page 38), et *Centrosema pubescens* (légumineuse) « *introduite comme plante fourragère* » et considérée comme cultivée et spontanée (MacKee, 1994, page 81), mais sans aucune remarque ou commentaire de la part de l'auteur sur leur caractère naturalisé ou envahissant. La liste des 67 plantes envahissantes de notre étude inclut 16 espèces non citées par Gargominy et ses collaborateurs (*loc. cit.*), à savoir : *Aristolochia elegans*, *Canna coccinea*, *Crassocephalum crepidioides*, *Cyperus alternifolius*, *Dovyalis caffra*, *Gleditsia australis*, *Haematoxylum campechinum*, *Manihot glaziovii*, *Merremia peltata*, *Merremia tuberosa*, *Phaesolus atropurpureus*, *Pluchea indica*, *Sechium edule*, *Wedelia trilobata* et *Zebrina pendula*.

Les 45 espèces envahissantes dans les milieux naturels et semi-naturels (Meyer, 2000) sont toutes incluses dans nos catégories naturalisées ou envahissantes. Des espèces classées par Meyer (*loc. cit.*) comme potentiellement envahissantes (*potential invader*) sont considérées envahissantes dans cette présente étude : *Acacia nilotica*, *Flemingia strobilifera*, *Miconia calvescens*, *Tithonia diversifolia* et *Turnera ulmifolia*. La liste des 67 plantes envahissantes de notre étude inclut 31 espèces non citées par Meyer (*loc. cit.*), dont une majorité de mauvaises herbes des cultures, adventices et rudérales.

Sur les 50 principales espèces adventices des pâturages identifiées par Blanfort et Ollivier (à paraître), 25 espèces sont considérées comme des plantes envahissantes et 17 comme naturalisées dans notre étude. Sur les 8 espèces restantes, 7 n'ont pas été prises en compte dans notre étude (non citées par MacKee, 1985, 1994) car elles sont considérées comme indigènes (*Acacia spirorbis*, *Fimbristylis dichotoma*, *Melaleuca quinquinervia*, *Oxalis corniculata*, *Wikstroemia indica* et *Vitex trifolia*), voire endémiques de Nouvelle-Calédonie (*Baeckea ericoides* appelée actuellement *Babingtonia leratii* ; Jaffré et *al.* 2001). L'espèce restante *Xanthium pungens* (syn. *X. occidentale*) pourrait être une erreur d'identification d'un taxon naturalisé et envahissant déjà inclus dans nos listes (*Xanthium orientale*).

L'urticacée *Pilea microphylla,* cité par MacCoy (communication personnelle, 2005) et considérée « très abondante en stations fraîches et humides par terre, sur vieux murs et dans les anfractuosités des terrasses coralliennes du littoral » (MacKee, 1994, page 137), n'a pas été incluse dans la liste des principales plantes envahissantes en raison de sa très petite taille et de son impact supposé minime sur les communautés végétales environnantes.

 © IRD, 2006

Comparaison avec les plantes envahissantes dans les autres îles, archipels et régions tropicales et subtropicales (océans Pacifique et Indien)

Le tableau suivant dresse une liste de 300 plantes envahissantes et de mauvaises herbes considérées comme d'importance majeure dans les îles, archipels et régions tropicales et subtropicales du monde, dont la Nouvelle-Calédonie. Cette liste a été établie à partir de la bibliographie (Annexes 1 à 7) et indique également les types d'habitats envahis par une majorité d'entre elles.

Tableau 7 : Liste, type biologique et habitat des 300 plantes envahissantes et mauvaises herbes majeures dans les îles tropicales de l'océan Pacifique (16 pays du Pacifique Sud et Hawaii) et de l'océan Indien (Seychelles, Maurice, la Réunion, Mayotte), ainsi que dans les régions tropicales et subtropicales d'Australie, de Nouvelle-Zélande et d'Afrique du Sud

Types biologiques : herbacée aquatique ; herbacée (< 1 m) ; herbacée dressée (> 1 m) ; arbuste (< 5 m) ; petit arbre (5 - 20 m) ; arbre (> 20 m) ; palmier ; succulente ; fougère arborescente ; liane ; bambou.

Habitats terrestres : Bas < 500 m (zones littorales et basses altitudes) ; Moy. (moyennes altitudes) = 500 – 1 500 m ; Haut > 1 500 m (incuant les zones subalpines) ;

Eaux douces : rivières, lacs, marécages, marais d'altitude

Zone bio-climatique : Xéro (xérophile) < 1 200 mm / an ; Méso (mésophile) = 1 200 – 2 500 mm / an ; Hygro (hygrophile, incluant les zones ombrophiles) > 2 500 mm / an.

*** Espèce faisant partie des « *100 of the World's Worst Alien Invasive Species* » (IUCN/ISSG)**

**** Espèce faisant partie des « *The World's Worst Weeds* » (Holm et *al.,* 1977)**

En gras : espèces considérées envahissantes dans l'archipel néo-calédonien

Nom scientifique (principaux synonymes)	Famille	Type biologique	Habitats
Acacia confusa Merr.	*Leguminosae*	Arbre	Bas-Moy/ Xéro-Méso
Acacia farnesiana (L.) Willd.	*Leguminosae*	Arbuste	Bas/Xéro
Acacia mearnsii De Wild.*	*Leguminosae*	Arbre	Bas-Moy-Haut/Xéro-Méso
Acacia melanoxylon R. Br.	*Leguminosae*	Arbre	Bas-Moy/Xéro-Méso
Acacia nilotica (L.) Willd. ex Del.	*Leguminosae*	Petit arbre	
Adenanthera pavonina L.	*Leguminosae*	Arbre	Bas/Xéro
Agave sisalana Perrine	*Agavaceae*	Succulente	Bas/Xéro
Ageratina adenophora (Spreng.) R. King & H. Robinson (syn. *Eupatorium adenophorum*)	*Compositae*	Herbacée	Moy-Haut/ Xéro-Méso-Hygro
Ageratum conizoides L.	*Compositae*	Herbacée	Bas-Moy-Haut/Xéro-Méso-Hygro
Ailanthus altissima (Miller) Swingle	*Simaroubaceae*	Arbre	
Albizzia chinensis (Osbeck) Merr.	*Leguminosae*	Arbre	Bas/Méso
Albizzia lebbeck (L.) Beck.	*Leguminosae*	Arbre	Bas/Xéro
Alstonia macrophylla Wall. ex G. Donn.	*Apocynaceae*	Arbre	Bas/Xéro-Méso
Alternanthera philoxeroides (C. Martius) Griseb.	*Amaranthaceae*	Herbacée aquatique	Eaux douces
Amaranthus spinosus L.	*Amaranthaceae*	Herbaceae	Bas/ -
Andropogon virginicus L.	*Gramineae*	Herbacée	Bas-Moy/Xéro-Méso
Annona glabra L.	*Annonaceae*	Petit arbre	
Anredera cordifolia (Ten.) Steenis	*Basellaceae*	Liane	
Anthoxanthum odoratum L.	*Gramineae*	Herbacée	Moy-Haut/ Hygro
Antidesma bunius (L.) Spreng.	*Euphorbiaceae*	Arbre	Bas-Moy/Méso
Antigonon leptotus Hook & Arn.	*Polygonaceae*	Liane	Bas-Moy/Xéro-Méso
Ardisia crenata (syn. *A. crispa*) Sims	*Myrsinaceae*	Arbuste	Bas-Moy/Méso

Ardisia elliptica (syn. *A. humilis*) Thunb.*	*Myrsinaceae*	Petit arbre	Bas/Méso-Hygro
***Aristolochia elegans* Mast.**	***Aristolochiaceae***	**Liane**	
Arthrostema ciliatum Pav. ex D. Don.	*Melastomataceae*	Herbaceae	
Arundo donax* (L.) Med.	***Gramineae***	**Herbacée**	**Bas/Méso**
Asclepias curassavica L.	*Asclepiadaceae*	Herbacée	Bas/Méso
Asclepias physocarpa (E. Meyer) Schtltr. (syn. *Gomphocarpus physocarpus*)	*Asclepiadaceae*	Herbacée	Bas/Méso
Asparagus asparagoides (L.) W. Wright	*Asparagaceae*	Liane	
Asystasia gangetica (L.) T. Anderson	*Acanthaceae*	Herbacée	Bas/-
Bambusa spp.	*Gramineae*	Bambou	
Begonia cucullata Willd. var. *spatulata* (Lodd.) Golding	*Begoniaceae*	Herbacée	Haut/Hygro
Bidens pilosa L.	*Compositae*	Herbacée	Bas-Moy/Xéro-Méso
Bocconia frutescens L.	*Papaveraceae*	Arbuste	Moy/ Xéro-Méso
Boehmeria macrophylla Hornem.	*Urticaceae*	Arbuste	Moy/Hygro
Boehmeria penduliflora Wedd. ex D.G. Long	*Urticaceae*	Arbuste	Moy/Hygro
***Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf.**	***Gramineae***	**Herbacée**	**Bas-Moy/ -**
Buddleia asiatica Lour.	*Buddleiaceae*	Arbuste	Haut/Hygro
Buddleia madagascariensis Lam	*Buddleiaceae*	Arbuste	Moy/ Méso
***Caesalpinia decapetala* (Roth) Alston (syn. *C. sepiaria*)**	***Leguminosae***	**Arbuste lianescent**	**Bas/-**
Calotropis procera Aiton	*Asclepiadaceae*	Arbuste	
Canna indica L.	*Cannaceae*	Herbacée	Bas-Moy/Méso-Hygro
Cardiospermum grandiflorum Sw.	*Solanaceae*	Liane	Bas-Moy/Xéro-Méso
Casuarina equisetifolia L.	*Casuarinaceae*	Arbre	Bas/Xéro
Casuarina glauca Siebold ex Spreng.	*Casuarinaceae*	Arbre	
Cassia tora L.	*Leguminosae*	Arbuste	Bas-Moy/Xéro-Méso
Castilla elastica Sessé	*Moraceae*	Arbre	Bas-Moy/Méso-Hygro
Cecropia obtusifolia Bertol.	*Cecropiaceae*	Arbre	Bas/Méso
Cecropia peltata L.*	*Cecropiaceae*	Arbre	Bas-Moy/Méso
Cedrela odorata L.	*Meliaceae*	Arbre	Bas/ -
Celtis sinensis Pers.	*Ulmaceae*	Arbre	
Cenchrus ciliaris L.	*Gramineae*	Herbacée	Bas/ Xéro
***Cenchrus echinatus* L.**	***Gramineae***	**Herbacée**	**Bas-Moy/ Xéro**
Cestrum auriculatum L' Hér.	*Solanaceae*	Arbuste	
Cestrum diurnum L.	*Solanaceae*	Arbuste	
Cestrum nocturnum L.	*Solanaceae*	Arbuste	Moy/Hygro
Chromolaena odorata (L.) R. King & H. Robinson (syn. *Eupatorium odoratum*) *	*Compositae*	Herbacée	
Chrysanthemoides mondifera (L.) Norl.	*Compositae*	Herbacée	
Chrysobalanus icaco L.	*Chrysobalanaceae*	Petit arbre	Bas-Moy/Xéro-Méso-Hygro
Cinchona succirubra Pav. Ex. Klotzsch (syn. *C. pubescens* Vahl) *	*Rubiaceae*	Arbre	Moy/Méso-Hygro
Cinnamomum burmanii (Nees) Blume	*Lauraceae*	Arbre	
Cinnamomum camphora (L.) J. Presl.	*Lauraceae*	Arbre	
Cinnamomum verum J. Presl. (syn. *C. zeylanicum*)	*Lauraceae*	Arbre	Moy/Méso
Citharexylum caudatum L.	*Verbenaceae*	Arbre	
Citharexylum spinosum L.	*Verbenaceae*	Arbre	Bas/ -
Clerodendrum chinense (Osb.) Mabb. (syn. *C. philippinum, C. fragrans*)	*Verbenaceae*	Arbuste	Bas-Moy/Méso-Hygro
Clerodendrum japonicum (Thunb.) Sweet	*Verbenaceae*	Arbuste	
Clerodendrum paniculatum L.	*Verbenaceae*	Arbuste	Bas-Moy/Méso-Hygro

Clerodendrum quadiloculare (Blanco) Merril	*Verbenaceae*	Arbuste	Bas-Moy/Méso-Hygro
Clidemia hirta D. Don.*	*Melastomataceae*	Arbuste	Bas-Moy/Méso-Hygro
Clitoria laurifolia Poiret	*Leguminosae*	Herbacée	
Clusia rosea Jacq.	*Clusiaceae*	Arbre	Bas/ -
Coccinia grandis (L.)J. Voight	*Cucurbitaceae*	Liane	Bas/Xéro-Méso
Coffea arabica L.	*Rubiaceae*	Petit arbre	Bas-Moy/Méso-Hygro
Commelina benghalensis L.	*Commelinaceae*	Herbacée	Bas-Moy./Méso-Hygro
Commelina diffusa N. L. Burm.	*Commelinaceae*	Herbacée	Bas-Moy./Méso-Hygro
Conyza bonariensis (L.) Cronq.	*Compositae*	Herbacées	-/ Xéro
Cordia alliodora (Ruiz & Pavon) Cham.	*Boraginaceae*	Arbre	
Cortaderia jubata (Lemaire) Stapf.	*Gramineae*	Herbacée dressée	Moy-Haut/Hygro
Cortaderia selloana (Schultes & Schultes f.) Asch. & Graebner	*Gramineae*	Herbacée dressée	
Corynocarpus laevigatus Forster & Forster f.	*Corynocarpaceae*	Arbre	
***Crassocephalum crepidoides* (Benth.) S. Moore**	***Compositae***	**Herbacée**	**-/ Xéro-Méso-Hygro**
***Cryptostegia grandiflora* R. Br.**	***Asclepiadaceae***	**Arbuste lianescent**	
Cuphea carthaginensis (Jacq.) Macbr.	*Lythraceae*	Herbacée	Bas-Moy/Méso-Hygro
Cynodon dactylon (L.) Pers.**	*Cyperaceae*	Herbacée	Bas-Moy-Haut/-
Cyperus rotundus L.**	*Cyperaceae*	Herbacée	Bas-Moy/Méso-Hygro
Datura arborea Ruiz & Pavon	*Solanaceae*	Arbuste	
Datura stramonium L.	*Solanaceae*	Arbuste	Bas/ -
Dichrostachys cinerea (L.) Wight & Arn. (syn. *Mimosa cinerea*)	*Leguminosae*	Arbuste	Bas/Xéro
Digitaria insularis (L.) Mez ex Ekman (syn. *Tridachne insularis*)	*Gramineae*	Herbacée	Bas/Xéro
Echinochloa colona (L.) Link	*Gramineae*	Herbacée	Bas/ Hygro
Egeria densa Planch.	*Hydrocharitaceae*	Herbacée aquatique	Eaux douces
Ehrharta stipoides Labill. (syn. *Microloena stipoides*)	*Gramineae*	Herbacée	Bas-Moy/ Hygro
Eichhornia azurea (C. Martius) Solmslaub	*Pontederiaceae*	Herbacée aquatique	Eaux douces
Eichhornia crassipes* (Sw.) Kunth.*/*	***Pontederiaceae***	**Herbacée aquatique**	**Eaux douces**
Elephantopus mollis Kunth.	*Compositae*	Herbacée	Bas-Moy-Haut/Méso-Hygro
Eleusine indica (L.) Gaertner	*Gramineae*	Herbacée	Bas-Moy/Méso-Hygro
Erigeron karvinskianus DC	*Compositae*	Herbacée	Moy-Haut/Méso-Hygro
Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindley	*Rosaceae*	Arbre	Bas-Moy/Méso
Eugenia uniflora L.	*Myrtaceae*	Petit arbre	Bas-Moy/Méso-Hygro
Ficus microcarpa L. f.	*Moraceae*	Arbre	Bas/Xéro-Méso
Flacourtia jangomas (Lour.) Raüschel	*Flacourtiaceae*	Petit arbre	
Flacourtia indica (Burm. F.) Merr. (syn. *F. ramontchi*)	*Flacourtiaceae*	Petit arbre	Bas/Xéro
***Flemingia strobilifera* (L.) Ait. (syn. Mohagania strobilifera)**	***Leguminosae***	**Arbuste**	**Bas-Moy/Méso**
***Heteropogon contortus* (L.) Roemer & Schultes**	***Gramineae***	**Herbacée**	**Bas-Moy/Xéro-Méso**
Flindersia brayleyana F. Muell.	*Rutaceae*	Arbre	
Fraxinus uhdei (Wenzig) Lingelsh	*Oleaceae*	Arbre	
Fuchsia boliviana Carrière	*Onagraceae*	Arbuste	Moy/Méso-Hygro
Fuchsia magellanica Lam	*Onagraceae*	Arbuste	Moy/Méso-Hygro
Funtumia elastica (Preuss) Stapf.	*Apocynaceae*	Arbre	

***Furcraea foetida* (L.) Haw. (syn. *F. gigantea, Agave foetida*)**	***Agavaceae***	**Succulente**	**Bas/Xéro-Méso**
Furcraea hexapetala (Jacq.) Urban. (syn. *F. cubensis*)	*Agavaceae*	Succulente	Bas-Moy/Xéro-Méso
Glycine wightii (Arn.) Verdc.	*Leguminosae*	Liane	
Gmelina elliptica J. E. Smith	*Labiatae*	Arbuste	
Grevillea banksii R. Br.	*Proteaceae*	Arbuste	Bas-Moy/Xéro-Méso-Hygro
Grevillea robusta Cunn. ex R. Br.	*Proteaceae*	Arbre	
***Haematoxylon campechianum* L.**	***Leguminosae***	**Petit arbre**	**Bas/ Xéro**
Harungana madagascariensis Lam ex Poiret	*Guttiferae*	Petit arbre	Bas/Méso
Hedychium coronarium J. Koenig	*Zingiberaceae*	Herbacée dressée	Bas-Moy/Hygro
Hedychium flavescens N. Carey ex Roscoe	*Zingiberaceae*	Herbacée dressée	Bas-Moy/Hygro
Hedychium gardnerianum Ker-Gawl *	*Zingiberaceae*	Herbacée dressée	Moy-Haut/Hygro
Heliocarpus popayanensis Kunth	*Tiliaceae*	Arbre	
Hemigraphis alternata (N. L. Burm.) T. Anderson (syn. *H. colorata*)	*Acanthaceae*	Herbacée	Bas/ -
Heterocentron subtriplinervium (Link & Otto) A. Braun	*Melastomataceae*	Arbuste	-/ Méso-Hygro
Hiptage benghalensis (L.) Kurtz *	*Malpighiaceae*	Liane	Bas/Xéro-Méso
Holcus lanatus L.	*Gramineae*	Herbacée	Moy-Haut/Méso-Hygro
Homalanthus populifolius Graham	*Euphorbiaceae*	Arbuste	Bas/Xéro
Hydrilla verticillata (L. f.) C. Presl	*Hydrocharitaceae*	Herbacée aquatique	Eaux douces
Hypocheris radicata L.	*Gramineae*	Herbacée	Moy-Haut/ Xéro-Méso-Hygro
Hyptis pectinata (L.) Poit.	*Labiatae*	Herbacée	Bas-Moy/Méso-Hygro
Imperata cylindrica* (L.) Pal.*/*	***Gramineae***	**Herbacée**	**Bas-Moy/ -**
Indigofera suffruticosa Mill.	*Leguminosae*	Arbuste	Bas-Moy/Méso-Hygro
Ipomea cairica (L.) Sweet	*Convolvulaceae*	Liane	Bas-Moy/ Xéro
Ischaemum polystachyum var. *chordatum* (Trin.) Fosberg & Sachet	*Gramineae*	Herbacée	
Ischaemum rugosum Salisb.	*Gramineae*	Herbacée	
Ischaemum timorense Kunth	*Gramineae*	Herbacée	Bas
Jasminum fluminense Vell.	*Oleaceae*	Liane	Bas/ Xéro
***Jatropha gossipifolia* L.**	***Euphorbiaceae***	**Arbuste**	**Bas/Xéro**
Justicia carnea Lindl.	*Acanthaceae*	Herbacée dressée	Bas-Moyen/Hygro
Justicia betonica L.	*Acanthaceae*	Herbacée	Bas-Moyen/Méso-Hygro
Justicia gendarussa L. f.	*Acanthaceae*	Arbuste	
***Kalanchoe pinnata* (Lam) Pers. (syn. *Bryophyllum pinnatum*)**	***Crassulaceae***	**Succulente**	**Bas/Xéro-Méso**
Kyllinga brevifolia Rottb.	*Cyperaceae*	Herbacée	Bas-Moy/Méso-Hygro
***Kyllinga polyphylla* Willd. ex Kunth.**	***Cyperaceae***	**Herbacée**	**Bas-Moy/Méso-Hygro**
Lantana camara* L.	***Verbenaceae***	**Arbuste**	**Bas-Moy-Haut/Xéro-Méso-Hygro**
Leptospermum scoparium Forster & Forster f.	*Myrtaceae*	Arbuste	Haut/Hygro
***Leucaena leucocephala* (Lam) De Wit. (syn. *L. glauca*) ***	***Leguminosae***	**Petit arbre**	**Bas/Xéro**
Ligustrum robustum (Roxb.) Bl. subsp. *walkeri* (Decne) P. S. Green *	*Oleaceae*	Arbuste	Moy-Haut/Méso-Hygro
Ligustrum sinense Lour.	*Oleaceae*	Arbuste	Haut/Hygro
Limnocharis flava (L.) Buchenau	*Limnocharitaceae*	Herbacée aquatique	

Litsea glutinosa (Lour.) Robinson	*Lauraceae*	Petit arbre	Bas/Xéro
Litsea monopetala (Roxb.) Pers.	*Lauraceae*	Petit arbre	Bas/Xéro-Méso
Livistona chinensis (Jacq.) R. Br. ex Mart.	*Palmae*	Palmier	
Lonicera confusa (Swett) DC	*Caprifoliaceae*	Arbuste	-/ Méso-Hygro
Lonicera japonica Thunb.	*Caprifoliaceae*	Arbuste	Bas-Moy/ -
***Macfadyena unguis-cati* (L.) A. Gentry**	***Bignoniaceae***	**Liane**	
Melaleuca quinquenervia (Cav.) S. T. Blake *	*Myrtaceae*	Arbre	Bas-Moy/ Méso
Melia azedarach L.	*Meliaceae*	Arbre	Bas/Xéro-Méso
***Melinis minutiflora* P. Beauv.**	***Gramineae***	**Herbacée**	**Bas-Moy-Haut/Xéro-Méso-Hygro**
Melochia umbellata (Houtt.) Stapf.	*Sterculiaceae*	Petit arbre	Bas/ -
Memecylon caeruleum Jack. (syn. *M. floribundum*)	*Melastomataceae*	Arbuste	
***Merremia peltata* (L.) Merr.**	***Convolvulaceae***	**Liane**	**Bas/Xéro-Méso**
***Merremia tuberosa* (L.) Rendle**	***Convolvulaceae***	**Liane**	**Bas/Xéro-Méso**
Miconia calvescens* DC (syn. *M. magnifica*)	***Melastomataceae***	**Petit arbre**	**Bas-Moy/Méso-Hygro**
Mikania micrantha H. B. K. (syn *M. scandens*) *	*Compositae*	Liane	Bas-Moy/ -
***Mimosa invisa* (syn. *M. diplotricha*) Mart. ex Colla**	***Leguminosae***	**Arbuste**	**Bas/Xéro-Méso**
Mimosa pigra Humb. & Bonpl. ex Willd.	*Leguminosae*	Arbuste	
Mimosa pudica L.	*Leguminosae*	Herbacée	Bas/Xéro-Méso
Montanoa hibiscifolia Benth.	*Compositae*	Arbuste	Bas-Moy/Xéro-Méso
Mucuna pruriens (L.) DC	*Leguminosae*	Liane	Bas/ -
Muntingia calabura L.	*Rosaceae*	Petit arbre	Bas/Xéro-Méso
Murraya paniculata (L.) Jacq.	*Rutaceae*	Petit arbre	
Myrica faya Aiton (syn. *Morella faya*) *	*Myricaceae*	Arbre	Haut/Hygro
Nassella neesiana (Trin. & Rupr.) Barkworth	*Gramineae*	Herbaceae	
Ochna kirkii Oliver (syn. *O. thomasiana*)	*Ochnaceae*	Arbuste	Bas/Méso
Ochroma pyramidale (Lam) Urban	*Bombacaceae*	Arbre	Bas/Méso
***Ocimum gratissimum* L.**	***Labiatae***	**Arbuste**	**Bas/Xéro-Méso**
Odontonema strictum (Nees) Kuntz. (syn. *O. cuspidatum, O. tubaeforme*)	*Acanthaceae*	Herbacée dressée	Bas-Moy/Méso-Hygro
Olea europaea L.	*Oleaceae*	Petit arbre	Moy/ Xéro-Méso
Opuntia stricta Haw.*	*Cactaceae*	Succulente	
***Opuntia vulgaris* Mill.**	***Cactaceae***	**Succulente**	**Bas/ Xéro-Méso**
Ossaea marginata (Desr.) Triana	*Melastomataceae*	Arbuste	
Oxyspora paniculata (D. Don.) DC	*Melastomataceae*	Arbuste	
Paederia scandens (Lour.) Merr. (syn. *P. foetida*)	*Rubiaceae*	Liane	Bas-Moy-Haut/Xéro-Méso
Panicum maximum Jacq.	*Gramineae*	Herbacée	Bas-Moy/Méso
Panicum repens L.	*Gramineae*	Herbacée	Bas-Moy/ -
***Paraserianthes falcataria* (L.) I. Nielsen (syn. *Albizia moluccana, Falcataria moluccana*)**	***Leguminosae***	**Arbre**	**Bas/Xéro-Méso**
Parkinsonia aculeata L.	*Leguminosae*	Arbre	Xéro-Méso
***Parthenium hysterophorus* L.**	***Compositae***	**Herbacée**	**Bas/ Xéro**
Paspalum conjugatum Bergius **	*Gramineae*	Herbacée	Bas-Moy/Méso-Hygro
Paspalum distichum L. & P.	*Gramineae*	Herbacée	Bas-Moy/Méso
Paspalum paniculatum L.	*Gramineae*	Herbacée	Bas-Moy/Méso-Hygro
***Paspalum urvillei* Steud.**	***Gramineae***	**Herbacée**	**Bas-Moy**
Passiflora foetida L.	*Passifloraceae*	Liane	Bas-Moy/Xéro-Méso
Passiflora laurifolia L.	*Passifloraceae*	Liane	Bas/ Méso-Hygro
Passiflora ligularis Juss.	*Passifloraceae*	Liane	Bas-Moy/ (Xéro)-Méso-Hygro
Passiflora maliformis L.	*Passifloraceae*	Liane	Bas-Moy/Méso-Hygro

Passiflora mollissima (Kunth) L. Bailey (syn. *P. tarminiana, P. tripartita var. mollissima*)	*Passifloraceae*	Liane	Moy-Haut/Méso-Hygro
Passiflora rubra L.	*Passifloraceae*	Liane	Bas-Moy/Méso-Hygro
***Passiflora suberosa* L.**	***Passifloraceae***	**Liane**	**Bas-Moy/Méso-Hygro**
Pennisetum clandestinum Hochst. ex Chiov.	*Gramineae*	Herbacée	Bas-Moy/Xéro-Méso-Hygro
Pennisetum polystachyon (L.) Schultes	*Gramineae*	Herbacée	Bas-Moy-Haut/Xéro-Méso
Pennisetum purpureum Schum.	*Gramineae*	Herbacée	Bas-Moy/Méso-Hygro
***Pennisetum setaceum* (Forssk.) Chiov.**	***Gramineae***	**Herbacée**	**Bas-Moy-Haut/Xéro-Méso-Hygro**
Phlogacanthus turgidus (Flua ex Hook. F.) Lindau	*Acanthaceae*	Herbacée dressée	Bas-Moy/Méso-Hygro
Phormium tenax Forster & Forster f.	*Phormiaceae*	Herbacée dressée	
Phyllostachys nigra var. henionis (Miltf.) Stapf. ex Rendle	*Gramineae*	Bambou	Bas/ -
***Pinus caribaea* Morelet var. *hondurensis* Barret & Nielsen**	***Pinaceae***	**Arbre**	**Bas-Moy/Xéro-Méso**
Pinus radiata D. Don.	*Pinaceae*	Arbre	
Piper aduncum L.	*Piperaceae*	Arbuste	Bas-Moy/Méso
Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.	*Leguminosae*	Arbre	Bas/Xéro
Pittosporum undulatum Vent.	*Pittosporaceae*	Arbre	Moy/ Méso
***Pluchea indica* (L.) Less.**	***Compositae***	**Arbuste**	**Bas/ Xéro**
***Pluchea symphytifolia* (Mill.) Gillis (syn. *P. carolinensis, P. odorata*)**	***Compositae***	**Arbuste**	**Bas-Moy/Xéro-Méso**
Prosopis glandulosa Torrey *	*Leguminosae*	Petit arbre	
Prosopis juliflora (SW.) DC	*Leguminosae*	Petit arbre	Bas/Xéro
Prosopis pallida (Willd.) Kunth	*Leguminosae*	Petit arbre	Bas/Xéro
Pueraria lobata (Willd.) Ohwi.*	*Leguminosae*	Liane	Bas-Moy/ -
Pseudelephantopus spicatus (Juss. ex Aubl.) Vahl.	*Compositae*	Herbacée	Bas-Moy/Méso-Hygro
Psidium cattleianum Sabine (syn. P. littorale) *	*Myrtaceae*	Arbre	Bas-Moy/Méso-Hygro
***Psidium guajava* L.**	***Myrtaceae***	**Arbre**	**Bas/Xéro-Méso**
Pterocarpus indicus Willd.	*Leguminosae*	Arbre	
Ravenala madagascariensis Sonn.	*Strelitziaceae*	Palmier	Bas/Méso
Rhizophora mangle L.	*Rhizophoraceae*	Petit arbre	Bas/ -
Rhodomyrtus tomentosa (Aiton) Hassk.	*Myrtaceae*	Arbuste	Bas-Moy/Xéro-Méso
Rhus longipes Engler	*Anacardiaceae*	Petit arbre	Bas/Xéro
Ricinus communis L.	*Euphorbiaceae*	Arbuste	Bas-Moy/Xéro-Méso
Rivina humilis L.	*Phytolacccaceae*	Herbacée	Bas/ Xéro-Méso
Rubus alceifolius Poir.	*Rosaceae*	Arbuste	Bas-Moy-Haut/Méso-Hygro
Rubus argutus Link	*Rosaceae*	Arbuste	Moy-Haut/Méso-Hygro
Rubus ellipticus Sm. (syn. *R. penetrans*) *	*Rosaceae*	Arbuste	Haut/Hygro
Rubus glaucus Benth.	*Rosaceae*	Arbuste	
Rubus moluccanus L.	*Rosaceae*	Arbuste	Bas-Moy/ -
Rubus niveus Thunb. (syn. *R. nivalis*)	*Rosaceae*	arbuste	
Rubus rosifolius Sm.	*Rosaceae*	Arbuste	Moy-Haut/ Méso-Hygro
Ruellia brevifolia (Pohl.) Ezcurro	*Acanthaceae*	Herbacée	
Ruellia prostata Poiret	*Acanthaceae*	Herbacée	Bas/ Méso
Rynchelytrum repens (Willd.) Hubb. (syn. *Melinis repens*)	*Gramineae*	Herbaceae	Bas-Moy/ Xéro-Méso
***Sacciolepis indica* (L.) Chase**	***Gramineae***	**Herbacée**	**Bas-Moy-Haut/ Hygro**
Salix sp. L.	*Salicaceae*	Arbre	
***Salvinia molesta* D. Mitch. (syn. *S. auriculata*)**	***Salviniaceae***	**Herbacée aquatique**	**Eaux douces**

Samanea saman (Jacq.) Merr.	*Leguminosae*	Arbre	Bas
Sanchezia parvibracteata Sprague & Hutch	*Acanthaceae*	Herbacée dressée	
Sanchezia speciosa Hook (syn. S. nobilis)	*Acanthaceae*	Herbacée dressée	Bas-Moy/Hygro
Schefflera actinophylla (Endl.) Harms (syn. *Brassaia actinopylla* Endl.)	*Araliaceae*	Petit arbre	Bas/Xéro-Méso
Schinus terebinthifolius* Raddi	***Anacardiaceae***	**Petit arbre**	**Bas-Moy/Méso**
Schizachyrium condensatum (Kunth.) Nees (syn. *Andropogon glomeratus*)	*Gramineae*	Herbacée dressée	Bas-Moy/Méso
Senecio mikanioides Otto ex Walp. (syn. Delairea odorata)	*Compositae*	Herbacée	-/ Xéro
Senecio madagascariensis Poir.	*Compositae*	Herbacée	
Senna surattensis (N. L. Burm.) H. Irwin & Barneby (syn. *Cassia surattensis*, *C. glauca*)	*Leguminosae*	Petit arbre	Bas/ -
Setaria palmifolia (Koenig) Stapf.	*Gramineae*	Herbacée	Méso-Hygro/ Bas-Moy
Sida acuta N. L. Burm.	*Malvaceae*	Herbacée	Bas-Moy/Xéro-Méso
Sida rhombifolia L.	*Malvaceae*	Herbacée	Bas-Moy/Xéro-Méso
Solanum linnaeanum Hepper & Jaeger	*Solanaceae*	Arbuste	Bas-Moy/ Xéro
***Solanum mauritianum* Scop. (syn. *S. auriculatum*)**	***Solanaceae***	**Arbuste**	**Bas-Moy/Xéro-Méso-Hygro**
Solanum seaforthianum Andr.	*Solanaceae*	Arbuste lianescent	Bas/ -
Solanum torvum Sw.	*Solanaceae*	Arbuste	Bas-Moy/Xéro-Méso
Sorghum halepense (L.) Pers.**	*Gramineae*	Herbacée	Bas-Moy/ Méso-Hygro
Sorghum sudanense (Piper) Stapf.	*Gramineae*	Herbacée	
Spathodea campanulata Pal.*	*Bignoniaceae*	Arbre	Bas-Moy/Méso-Hygro
Sphaeropteris cooperi (Hook ex F. Muell.) R. M. Tyron (syn. *Cyathea cooperi*)	*Cyatheaceae*	Fougère arborescente	Moy/Hygro
Sporobolus indicus (L.) R. Br.	*Gramineae*	Herbacées	Bas/ -
Stachytarpheta cayennensis non (Rich.) Vahl.	*Verbenaceae*	Herbacée	Bas-Moy/ Méso
Stachytarpheta urticifolia Sims	*Verbenaceae*	Herbacée	Bas/ Méso
Strobilanthes hamiltonianus (Steudel) Bosser & Heine	*Acanthaceae*	Herbacée	Moy/Hygro
Synedrella nodiflora (L.) Gaertner	*Compositae*	Herbacée	Bas-Moy/Méso-Hygro
Syzygium cumini (L.) Skeels (syn. *Eugenia cumini*)	*Myrtaceae*	Arbre	Bas-Moy/Méso-Hygro
Syzygium jambos (L.) Alston (syn. *Eugenia jambos*)	*Myrtaceae*	Arbre	Bas-Moy/Méso-Hygro
Tabebuia pallida (Lindley) Miers	*Bignoniaceae*	Arbre	Bas/Xéro
Tagetes minuta L.	*Compositae*	Herbaceae	Haut/ -
Tamarix aphylla (L.) Karsten	*Tamaricaceae*	Arbre	
***Tecoma stans* (L.) Kunth**	***Bignoniaceae***	**Petit arbre**	**Bas-Moy-Haut/Méso-Hygro**
Themeda villosa (Poiret) A. Camus	*Gramineae*	Herbacée	Bas-Moy/ Xéro
Thunbergia grandiflora Roxb.	*Acanthaceae*	Liane	Bas-Moy/Méso-Hygro
Thunbergia alata Bojer ex Sims	*Acanthaceae*	Liane	Bas-Moy/ -
Thunbergia fragrans Roxb.	*Acanthaceae*	Liane	Bas/ -
Thunbergia laurifolia Lindl.	*Acanthaceae*	Liane	Moy/ -
Tibouchina herbacea DC (Cogn.)	*Melastomataceae*	Arbuste	Moy/Méso-Hygro
Tibouchina urvilleana DC (Cogn.) (syn. T. semidecandra)	*Melastomataceae*	Arbuste	Moy-Haut/Hygro
Timonius timon (Sprengel) Merr.	*Rubiaceae*	Arbre	
***Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray**	***Compositae***	**Herbacée**	**Bas-Moy/Méso-Hygro**
Toona ciliata M. Roemer	*Meliaceae*	Arbre	Bas-Moy/ Méso-Hygro
Tradescantia spathacea Swartz (syn. *Rhoeo*	*Commelinaceae*	Herbacée	Bas/ -

discolor L'Hérit., *R. spathacea* (Swartz) Stearn.)			
Triplaris weigeltiana (Reich. f.) Kuntze (syn. *T. surinamensis*)	*Polygonaceae*	Arbre	Bas-Moy/Méso-Hygro
Triumfetta rhomboidea Jacq.	*Tiliaceae*	Arbuste	Bas-Moy/ Xéro
Turbina corymbosa (L.) Raf.	*Convolvulaceae*	Liane	
***Turnera ulmifolia* L.**	***Turneraceae***	**Herbacée**	**Bas/Xéro-Méso**
Ulex europaeus L.*	*Leguminosae*	Arbuste	Moy-Haut/Hygro
Urena lobata L.	*Malvaceae*	Arbuste	Bas-Moy/Xéro-Méso-Hygro
Verbascum thapsus L.	*Scrophulariaceae*	Herbacée	Haut/ -
Verbena littoralis Kunth	*Verbenaceae*	Herbacée	Bas-Moy-Haut/ Xéro-Méso-Hygro
Waterhousea floribunda (F. Muell.) B. Hyland (syn. *Syzygium floribundum* F. Muell.)	*Myrtaceae*	Petit arbre	Bas-Moy/Méso-Hygro
***Wedelia trilobata* (L.) A. Hitchc. (syn. *Sphagneticola trilobata*) ***	***Compositae***	**Herbacée**	**Bas-Moy-Haut/Xéro-Méso-Hygro**
Wikstroemia indica (L.) C. Meyer	*Thymelaeaceae*	Arbuste	Bas/Xéro
Wisteria sinensis (Sims) Sweet	*Leguminosae*	Liane	
Xanthium pungens Wallr. Beitr.	*Compositae*	Arbuste	Bas/ -
Xanthium strumarium L.	*Compositae*	Arbuste	Bas/ Xéro
Zantedeschia aethiopica (L.) Sprengel	*Araceae*	Herbacée	Moy-Haut/Hygro
Zizyphus mauritiana Lam	*Rhamnaceae*	Arbuste	Bas/Xéro

Hiérarchisation des plantes envahissantes dans l'archipel néo-calédonien

Il n'existe pas de système reconnu et adopté au niveau international permettant de classer et de hiérarchiser par ordre d'importance les espèces végétales envahissantes. Une classification des 117 principales plantes envahissantes en Afrique du Sud a été récemment effectuée par un panel d'experts (Nel et *al.*, 2004) en se basant sur une méthodologie croisant quatre facteurs : l'aire de répartition actuelle de l'espèce (très large, large ou localisée), l'abondance géographique de l'espèce (abondante, commune, rare), les habitats susceptibles d'être envahis (en nombre élevé, modéré, faible, incluant les zones riveraines), et la taille des propagules (nombre d'individus élevé, modéré ou faible). Elle se base néanmoins sur une cartographie des espèces dans une grille spatiale couvrant l'ensemble du pays et sur une base de données (*The Southern African Plant Invaders Atlas* ou *SAPIA database*) qui comprend plus de 50 000 entrées, collectées sur une période de plus de 30 ans (depuis 1973).

Les catégories et critères « d'invasivité » des espèces varient selon les spécialistes et les pays. Les plantes envahissantes majeures, ou dominantes, sont les espèces introduites et naturalisées « *qui causent une modification* ***significative*** *dans la composition, la structure et le fonctionnement de l'écosystème* » (Cronk et Fuller, 1995). Les Parcs nationaux australiens distinguent les mauvaises herbes environnementales sérieuses (*serious environmental weeds*) qui « *causent des modifications majeures pour la richesse et l'abondance spécifiques, et les fonctions de l'écosystème* » des mauvaises herbes très sérieuses (*very serious environmental weeds*) qui « *détruisent totalement et de façon permanente un écosystème* » (Humphries et *al.,* 1992). La catégorie des espèces naturalisées qui « *changent le caractère, la condition, la forme ou la nature des écosystèmes naturels sur une partie substantielle de leur aire de répartition* » est désignée sous le terme de « transformateurs » (*transformers*) (Richardson et *al.,* 2000). Elle représenterait 10 % des plantes envahissantes recensées et nécessiterait une allocation majeure des ressources pour les contenir, les contrôler ou les éradiquer.

À part de rares exemples bien étudiés (l'arbre *Myrica faya* fixateur d'azote aux îles Hawaii, Vitousek et Walker, 1989 ; les « *saltcedars* » *Tamarix* spp. sur le cycle hydrologique et la salinité dans les régions du sud-ouest des États-Unis, Brock, 1994), peu de données quantifiées existent concernant l'impact des plantes envahissantes sur le fonctionnement des écosystèmes, tel que la modification des régimes des feux, des cycles de l'eau et des éléments minéraux ou de l'érosion du sol, tout ceci en raison de la difficulté à mener de telles études. La plupart des exemples connus et documentés concernent la baisse de la lumière en sous-bois, l'accumulation de litière au sol, la compétition, l'exclusion ou le déplacement de plantes indigènes ou endémiques (cas de l'arbre *Miconia calvescens* à Tahiti, par exemple). Les espèces formant des couverts denses monospécifiques (forêts, fourrés arbustifs, touffes et tapis herbacés, lianes) sur de vastes surfaces constituent, *a priori,* cette catégorie des « transformateurs » qui altèrent « *les règles fondamentales d'existence pour tous les organismes* » (Vitousek, 1990).

Parmi les espèces appartenant à la catégorie des « transformateurs d'écosystèmes » ayant un impact écologique et socio-économique important figurent :

- les plantes aquatiques tropicales et subtropicales (*Eichhornia* spp.*, Salvinia molesta, Egeria densa*) capables d'envahir les lacs, mares et rivières, de provoquer une baisse d'oxygénation des eaux et de la lumière, d'augmenter la turbidité et la sédimentation, l'assèchement ou l'eutrophisation des cours d'eau, et d'obstruer les canaux d'irrigation ;
- les graminées dites pyrophytes (*fire-inducing / fire promoting*) (*Andropogon* spp., *Melinis* spp., *Pennisetum* spp.) qui forment des touffes denses hautement inflammables, augmentant l'intensité et la fréquence des feux, et qui sont capables de se régénérer après incendie ;
- des arbres sur-consommateurs d'eau (*Acacia mearnsii*, *Tamarix* spp., *Prosopis* spp.) qui épuisent cette ressource limitée en zone sèche ;
- les légumineuses (*Acacia* spp., *Paraserianthes falcataria*) et *Myrica faya* qui enrichissent le sol en azote et perturbent la succession secondaire naturelle ;
- les lianes grimpantes (*Thunbergia* spp., *Passiflora* spp.) capables de complètement recouvrir les canopées.

La liste des « 100 espèces étrangères parmi les plus envahissantes dans le monde » de l'Union internationale pour la conservation de la nature contient ainsi 32 plantes terrestres et deux plantes aquatiques d'eau douce présentant ces caractéristiques. Parmi elles, se trouvent des espèces présentes et envahissantes dans l'archipel néo-calédonien : *Arundo donax, Eichhornia crassipes, Imperata cylindrica*, *Lantana camara, Leucaena leucocephala, Schinus terebinthifolius, Wedelia trilobata*. Une liste de 13 plantes menaçant la biodiversité en Polynésie française a été dressée (arrêté 244/CM du 12 février 1998) et comprend les espèces les plus envahissantes de cette collectivité française d'outre-mer dont : *Acacia farnesiana, Lantana camara*, *Leucaena leucocephala, Melinis minutiflora, Miconia calvescens, Rubus rosifolius* et *Tecoma stans,* également envahissantes en Nouvelle-Calédonie.

Dans les agrosystèmes, c'est plutôt l'impact socio-économique, c'est-à-dire le coût de la lutte et la baisse de la productivité causée par les mauvaises herbes des cultures, qui prime. Une liste des 18 pires mauvaises herbes dans les zones tempérées et tropicales du monde a été publiée dans « *The World's Worst Weeds* » (Holm et *al.* 1977) ainsi qu'une liste des 10 principales mauvaises herbes des îles et régions du Pacifique dans « *Top 10 Weeds* » (Waterhouse, 1997). La « *State Noxious Weed List* » de l'État de Hawaii comporte 82 taxons, majoritairement des mauvaises herbes de cultures.

Plantes potentiellement envahissantes présentes dans l'archipel néo-calédonien

Une comparaison avec 300 plantes envahissantes et mauvaises herbes majeures dans les archipels, îles et régions tropicales et subtropicales montrent que 165 d'entre elles sont présentes en Nouvelle-Calédonie, dont 47 également considérées comme envahissantes, 66 naturalisées, 12 subspontanées et 40 cultivées (Tableau 8). Les 118 espèces correspondant à ces trois dernières catégories peuvent être considérées comme des espèces potentiellement envahissantes, ou « espèces envahissantes dormantes » (*sleeper weeds*), pour l'archipel néo-calédonien (Tableau 9 et Figure 3).

Il existe parfois un phénomène de latence (*lag phase*) entre le moment où une espèce est introduite et le moment où elle se révèle être envahissante (ou le moment où elle est considérée envahissante par les autorités !) (Moody et Mack, 1988). L'arrivée d'un agent pollinisateur (cas de *Ficus microcarpa* en Floride, Hawaii et Tahiti, par exemple) ou d'un disséminateur des fruits (cas de *Citharexylum spinosum* avec l'introduction de l'oiseau frugivore *Pycnonotus jocosus* à Hawaii), la survenue d'une perturbation naturelle ou anthropique, ou un changement génétique peuvent déclencher le phénomène d'invasion. Cette période peut atteindre 100 ans comme pour *Mimosa pigra* en Australie, ou *Schinus terebinthifolius* en Floride ; *Chrysobalanus icaco* a mis environ 70 ans avant de devenir une peste végétale aux îles Seychelles, *Cinchona pubescens* entre 20 et 40 ans aux îles Galápagos et *Miconia calvescens* entre 20 et 35 ans en Polynésie française, à Hawaii et en Nouvelle-Calédonie (voir Meyer, 1998). L'existence de cette phase de latence chez de nombreuses espèces rend difficile la prédiction du comportement d'une espèce introduite à court terme. Chaque cas d'invasion biologique est un cas très particulier et spécifique qui dépend à la fois des caractéristiques de l'espèce, de son origine et de son histoire, mais également des caractéristiques du milieu envahi : le processus d'invasion serait une combinaison entre « *la nécessité biologique et la chance historique* » selon Di Castri (1990). Qui aurait pu prévoir que *Chrysobalanus icaco* (pomme-icaque ou « *Coco plum* », chrysobalanacées), un arbuste de la zone littorale et côtière poussant sur les arrières-plages et les mangroves dans sa région d'origine (Amérique et Afrique tropicale), deviendrait particulièrement envahissant sur sols ferralitiques entre 600 et 700 m d'altitude dans l'île de Mahé aux Seychelles et sur le plateau trachytique de l'île de Raiatea entre 400 et 600 m d'altitude (Meyer, 1998, 2004) ?

Parmi les espèces potentiellement envahissantes présentes dans l'archipel néo-calédonien figurent, par ordre d'importance au niveau de leurs impacts écologiques dans d'autres îles et régions tropicales et subtropicales du monde :

– *Psidium cattleianum* (goyavier de Chine, goyavier-fraise, « *Strawberry Guava* » ; myrtacée) est un petit arbre extrêmement envahissant présent dans

un grand nombre d'îles (Maurice, la Réunion, Hawaii, Norfolk) (Cronk et Fuller, 1995) et en Polynésie française où il a été introduit pour ses fruits charnus comestibles. Il est présent à Ouen Toro, à Yaté, dans la vallée de la Tchamba et est naturalisé et abondant à Sarraméa, ainsi qu'en bas des chutes de la Madeleine (J.Munzinger, observation personnelle).

– *Passiflora mollissima* (« *Banana poka* », « *Banana passion fruit* », « *Curuba* » ; passifloracée) est une liane grimpante reconnue comme étant l'une des pires pestes végétales en Nouvelle-Zélande, en Afrique du Sud et à Hawaii qui est en cours de naturalisation à la Réunion où elle a été introduite en 1990, comme plante alimentaire pour ses fruits comestibles, par le CIRAD-FLHOR (Le Bellec et Renard, 1997). Elle « *serait cultivée en Nouvelle-Calédonie* » (MacKee, 1994).

– *Spathodea campanulata* (tulipier du Gabon ou « *African tulip tree* » ; bignoniacée) est un arbre formant des couverts denses monospécifiques à Tahiti, Fidji et Hawaii, capable d'envahir les forêts ombrophiles jusqu'à 1 500 m d'altitude, et qui est planté et vendu par les pépiniéristes à Nouméa. Longtemps considéré comme un arbre ornemental ne fructifiant pas sur l'île de la Réunion, et planté le long des pistes par l'ONF, il commence actuellement à s'y naturaliser (J.-Y. Meyer, observation personnelle).

– *Cyathea cooperi* (cyathéacée), espèce envahissante à l'île Maurice (Lorence et Sussman, 1986), est une fougère arborescente d'Australie à la Réunion (Fock Chow Tho, 2005) et à Hawaii (Medeiros et *al.,* 1992) où elle est cultivée depuis les années 1950. Elle est actuellement commercialisée en Nouvelle-Calédonie. Les spores de cette espèce sont capables de se disperser sur de longues distances et cette fougère peut s'établir jusqu'à 1 200 m d'altitude en forêt ombrophile.

– *Hedychium gardnerianum* (« *Kahili ginger* » ; zingiberacées) est une grande herbacée dressée extrêmement envahissante en Afrique du Sud, en Nouvelle-Zélande, à Hawaii et à la Réunion, qui est vendue comme plante ornementale à Nouméa. Cette espèce qui est citée par MacKee (1994) comme une plante cultivée (collectée en 1978 « *sur les hauteurs de la Conception* ») est actuellement naturalisée dans la propriété privée Lavoix, tout comme l'arbre *Miconia calvescens* (mélastomatacée), les herbacées dressées *Strobilanthes hamiltonianus* (acanthacée) et *Hedychium coronarium* (« *White ginger* », zingiberacée), les lianes *Thunbergia grandiflora* et *T. laurifolia* (acanthacée) et l'arbuste *Tibouchina urvilleana* (« *Glory bush* », mélastomatacée) (Meyer, 2005).

– *Castilla elastica* (« *Mexican rubber tree* », moracée) est un arbre envahissant en Polynésie française et aux îles Samoa (Pacifique Sud) ainsi qu'à Mayotte (océan Indien) où il a été introduit comme plante utile (arbre à latex). Il est cité en Nouvelle-Calédonie dans une *« localité inconnue* » (MacKee, 1994).

– *Cestrum nocturnum* (« Jasmin de nuit », verbénacée), qui « *s'échappe des jardins sans jamais devenir envahissant* » en Nouvelle-Calédonie (MacKee, 1994), est un arbuste ornemental extrêmement envahissant dans les forêts humides de moyenne altitude à Tahiti et à Rarotonga (Meyer, 2004).

– *Nicotiana glauca* (solanacée) est une espèce envahissante en Afrique du Sud, en Australie, au Mexique et dans l'île de Sainte-Hélène (Cronk & Fuller, 1995), mais qui ne « *semble pas s'être établie* » dans l'archipel néo-calédonien (MacKee, 1994).

– *Schefflera actinophylla* (syn. *Brassaia actinophylla*, arbre pieuvre ou « *Octopus tree* », araliacée) est un arbre ornemental communément planté en ville et dans les jardins de Nouméa. Cette espèce est naturalisée dans les forêts secondaires de basse altitude à Singapour, aux îles Fidji, à Tahiti, et est devenue très envahissante aux îles Hawaii dans les zones mésophiles (voir Meyer, 1998). Elle s'est récemment naturalisée à la Réunion (C. Lavergne, communication personnelle, 2005).

– *Ficus microcarpa* (« *Chinese banyan* », moracée) est un figuier envahissant en Floride et à Hawaii (Smith, 1985) qui est en cours de naturalisation à Tahiti.

– *Hemigraphis alternata* (acanthacée) est une herbacée rampante et envahissante qui serait absente selon MacKee (1994) mais qui est citée dans la base de données du laboratoire de botanique de l'IRD-Nouméa.

On pourrait également citer les espèces cultivées ou naturalisées en Nouvelle-Calédonie, appartenant aux plantes potentiellement envahissantes dans d'autres îles et régions tropicales, et qui montrent des tendances à l'invasion (appelées « espèces émergeantes », « *emerging species* » ; Richardson et *al*., 2006) (Tableau 10). C'est le cas de *Thevetia peruviana* (syn. *Cascabela thevetia*, apocynacée) qui est naturalisé à l'Anse Vata, ou *Calliandra calothyrsus* qui se naturalise à la Réunion et est subspontané en bordure de route sur terrain ultramafique à la plaine du Champ de Bataille en Nouvelle-Calédonie (observation personnelle, 2005). Les palmiers *Dypsis* (*Chrysalidocarpus*) *lutescens* et *Licuala grandis*, cultivés en Nouvelle-Calédonie (MacKee, 1994) se sont récemment naturalisés en sous-bois de forêts secondaires en Polynésie française (Meyer, 1998).

Tableau 8 : Statut des plantes introduites dans l'archipel néo-calédonien (cultivé, subspontané, naturalisé, envahissant) et comparaison avec 300 plantes envahissantes et mauvaises herbes majeures dans les îles, archipels et régions tropicales de l'océan Pacifique et de l'océan Indien

Statut	Envahissant	Naturalisé	Subspontané	Cultivé	Total
Nouvelle-Calédonie	67*	296	141	911	1 415*
Autres pays	47	66	12	40	165

*** Sont incluses les deux graminées indigènes et le pin des Caraïbes**

Figure 3 : Statut en Nouvelle-Calédonie de 300 principales plantes envahissantes dans les îles, archipels et régions tropicales et subtropicales

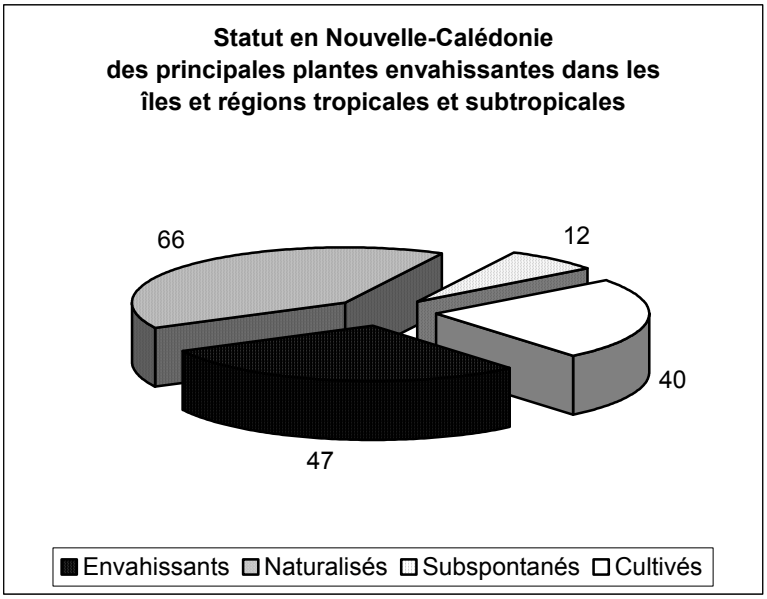


Tableau 9 : Liste de 45 plantes envahissantes et mauvaises herbes dans les îles, archipels et régions tropicales du Pacifique et de l'océan Indien, présentes dans l'archipel néo-calédonien mais non encore naturalisées (cultivées ou subspontanées, « espèces envahissantes dormantes »)

Types biologiques : herbacée aquatique ; herbacée (< 1 m) ; herbacée dressée (> 1 m) ; arbuste (< 5 m) ; petit arbre (5-20 m) ; arbre (> 20 m) ; palmier ; succulente ; fougère arborescente ; liane ; bambou.

Habitats terrestres : Altitude : Bas < 500 m (zones littorales et basses altitudes) ; Moy. (moyennes altitudes) = 500 – 1 500 m ; Haut > 1 500 m (incuant les zones subalpines) ; Zone climatique : Xéro. (xérophile) < 1 200 mm / an ; Méso. (mésophile) = 1 200 – 2 500 mm / an ; Hygro. (hygrophile, incluant les zones ombrophiles) > 2 500 mm / an.

Îles ou régions envahies : Af. du Sud = Afrique du Sud ; Cook = Iles Cook ; Queensland = région du Queensland (Australie) ; Pol. fra. = Polynésie française.

**100 of the World's Worst Alien Invasive Species* (IUCN/ISSG)

Nom scientifique (synonymes)	Famille	Type biologique	Habitat	Iles ou régions envahies
Agave sisalana Perrine	*Agavaceae*	Succulente	Bas/ Xéro	Af. du Sud
Annona glabra L.	*Annonaceae*	Petit arbre	Bas/ -	Fidji, Pol. fra., Queensland
Asystasia gangetica (L.) T. Andererson	*Acanthaceae*	Herbacée	Bas/ -	îles Pacifique
Castilla elastica Sessé	*Moraceae*	Arbre	Bas-Moy/ Méso-Hygro	Samoa, Mayotte, Pol. fra.
Cassia surattensis N. L. Burm.	*Leguminosae*	Petit arbre	Bas-Méso	Pol. fra.
Cecropia peltata L.	*Cecropiaceae*	Arbre	Bas-Moy/ Méso	Pol. fra.,
Cinnamomum camphora (L.) J. Presl	*Lauraceae*	Arbre		Af. du Sud, Queensland
Cinnamomum verum J. Presl	*Lauraceae*	Arbre	Moy/ Méso	Seychelles, Samoa
Commelina diffusa N. L. Burm.	*Commelinaceae*	Herbacée	Bas-Moy/ Méso-Hygro	îles Pacifique
Cortaderia selloana (Schultes & Schultes f.) Asch. & Graebner	*Gramineae*	Herbe dressée		Af. du Sud, La Réunion, Hawaii, Nlle-Zélande, Californie
Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindley	*Rosaceae*	Arbre	Bas-Moy/ Méso	La Réunion, Nouvelle-Zélande

Eugenia uniflora L.	*Myrtaceae*	Petit arbre	Bas-Moy/ Méso-Hygro	Pol. fra., Bahamas
Ficus microcarpa L. f.	*Moraceae*	Arbre	Bas/ Xéro-Méso	Floride, Hawaii, Pol. fra.
Flacourtia indica (Burm. f.) Merr.	*Flacourtiaceae*	Petit arbre	Bas/ Xéro	Maurice, Seychelles, Puerto Rico, Floride
Flacourtia rukam (syn. *F. jangomas* (Lour.) Raeusch).	*Flacourtiaceae*	Petit arbre		Cook, Maurice
Hedychium coronarium J. Koenig	*Zingiberaceae*	Herbe dressée	Bas-Moy/ Hygro	Af. du Sud, Pol. fra., Cook
Hedychium flavescens N. Carey ex Roscoe	*Zingiberaceae*	Herbe dressée	Bas-Moy/ Hygro	Af. du Sud, Hawaii, Pol. fra., Nlle-Zélande, La Réunion,
Hedychium gardnerianum Ker-Gawl *	*Zingiberaceae*	Herbe dressée	Moy-Haut/ Hygro	Af. du Sud, Hawaii, La Réunion, Nlle-Zélande
Grevillea robusta Cunn. ex R. Br.	*Proteaceae*	Arbre		Af. du Sud, Hawaii, Pol. fra., Jamaïque
Ligustrum sinense Lour.	*Oleaceae*	Arbuste	Haut/ Hygro	Af. du Sud, Queensland
Litsea glutinosa (Lour.) Robinson	*Lauraceae*	Petit arbre	Bas/ Xéro	Af. du Sud, La Réunion, Maurice, Mayotte
Muntigia calabura L.	*Tiliaceae*	Petit arbre	Bas/ Xéro-Méso	Pol. fra., Nauru, Guam, Singapour
Murraya paniculata (L.) Jacq. (syn. *M. exotica*)	*Rutaceae*	Petit arbre		Maurice, Floride, Hawaii
Ochna kirkii Oliver (syn. *I. thomsoniana*)	*Ochnaceae*	Arbuste	Bas/ Méso	Galápagos, Pol. fra.
Ochroma lagopus Sw. (syn. *O. pyramidale*)	*Bombacaceae*	Arbre	Bas-Moy/Hygro	Galápagos, Pol. fra.
Odontonema strictum (Nees) Kuntz (syn. *O. tubiforme, O. cuspidatume*)	*Acanthaceae*	Herbe dressée	Bas-Moy/ Méso-Hygro	Hawaii, Pol. fra.
Olea europaea L.	*Oleaceae*	Arbre	Moy/ Xéro	Hawaii
Opuntia stricta Haw.	*Cactaceae*	Succulente		Af. du Sud, Queensland
Passiflora mollissima (Kunth.) L. Bailey	*Passifloraceae*	Liane	Moy-Haut/ Méso-Hygro	Af. du Sud, Hawaii, Nouvelle-Zélande
Phormium tenax J. R. Forst. & G. Forst.	*Phormiaceae*	Herbacée dressée		Hawaii
Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.	*Leguminosae*	Arbre	Bas/ Xéro	Caraïbes, Hawaii, Maurice, Queensland
Prosopis pallida (Willd.) Kunth.	*Leguminosae*	Petit arbre	Bas/ Xéro	Hawaii
*Psidium cattleianum** Sabine	*Myrtaceae*	Arbre	Bas-Moy/ Méso-Hygro	Hawaii, Pol. fra., La Réunion, Maurice
Sanchezia parvibracteata Sprague & Hutch	*Acanthaceae*	Herbe dressée		Queensland
Schefflera actinophylla (Endl.) Harms. (syn. *Brassaia actinophylla* Endl.)	*Araliaceae*	Arbre	Bas/ Xéro-Méso	Hawaii, Pol. fra.
Spathodea campanulata Pal.*	*Bignoniaceae*	Arbre	Bas-Moy/ Méso-Hygro	Hawaii, Pol. Fra., Fidji, Singapour
Strobilanthes hamiltonianus (Steudel) Bosser & Heine (syn. *Diflugossa colorata*)	*Acanthaceae*	Herbe dressée	Moy/ Hygro	La Réunion
Tabebuia pallida (Lindl.) Miers	*Bignoniaceae*	Arbre	Bas/ Xéro	Maurice, Hawaii, Singapour, Afrique Est
Tagetes patula L.	*Compositae*	Herbe		Hawaii

Thunbergia alata Bojer ex Sims	*Acanthaceae*	Liane	Bas-Moy/ -	Queensland, Nouvelle-Zélande, Jamaïque, Fidji, Samoa, Pol. fra.
Thunbergia grandiflora Roxb.	*Acanthaceae*	Liane	Bas-Moy/ Méso-Hygro	Queensland, Pol. fra., Singapour
Tibouchina semidecandra DC (Cogn.)	*Melastomataceae*	Arbuste		Hawaii
Toona australis (F. v. Muell.) C. DC	*Meliaceae*	Arbre		Hawaii
Zantedeschia aethiopica (L.) Sprengel	*Araceae*	Herbacée	Moy-Haut/ Hygro	La Réunion, Hawaii, Californie, Nouvelle-Zélande
Zizyphus mauritiana Lam	*Rhamnaceae*	Petit arbre	Bas/ Xéro	Fidji, Australie

Tableau 10 : Quelques espèces potentiellement envahissantes (naturalisées et en phase d'extension, « espèces émergeantes ») dans les îles, archipels et régions tropicales du Pacifique et de l'océan Indien et présentes (cultivées) dans l'archipel néo-calédonien

Nom scientifique (synonymes)	Famille	Type biologique	Habitat	Iles ou régions où l'espèce se naturalise
Bartlettina sordida (Less) R. King & H. Robinson (syn. *Eupatorium sordidum* Less)	*Compositae*	Herbacée	Bas-Moyen/Méso-Hygro	Nouvelle-Zélande
Cabomba caroliniana Gray	*Cambombacaceae*	Herbacée aquatique	Eaux douces	Queensland
Calliandra calothyrsus Meissn.	*Leguminosae*	Petit arbre	Moyen-Haut/Hygro	La Réunion, Puerto Rico
Dypsis lutescens (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf. (syn. *Chrysalidocarpus lutescens* H. Wendl.)	*Palmae*	Palmier	Bas-Moyen/Méso	Pol. fra.
Licuala grandis Wendl	*Palmae*	Palmier	Bas-Moyen/Méso	Pol. fra.
Saritaea magnifica (Sprague ex Steenis) Dugand	*Bignoniaceae*	Liane	Moyen/Hygro	Pol. fra.
Tetrapanax papyferum (Hook) C. Koch	*Araliaceae*	Arbuste	Moyen-Haut/Hygro	La Réunion, Maurice, Nouvelle-Zélande
Thevetia peruviana (Pers.) K. Schum. (syn. *Cascabela thevetia* (L.) Lippold)	*Euphorbiaceae*	Petit arbre	Bas-Moyen/Xéro-Méso	Hawaii, Fidji, Puerto Rico, Jamaïque

Discussion : une première évaluation

Le nombre d'espèces introduites (plus de 1 500), naturalisées (plus de 360) et envahissantes (plus de 67) dans l'archipel néo-calédonien, et leur densité (nombre par km²) semblent relativement faibles comparés à ceux des îles tropicales océaniques voisines dans le Pacifique (Hawaii, Polynésie française) ou de l'océan Indien (la Réunion).

Par comparaison, le nombre de plantes introduites recensées actuellement en Nouvelle-Zélande dépasse les 20 000 (Wilton et Breitwieser, 2000) et atteint les 10 000 à Hawaii (Staples et Cowie, 2001), archipel dont la superficie est proche de celle de la Nouvelle-Calédonie. De même, le pourcentage de la flore naturalisée par rapport à la

flore totale dans l'archipel néo-calédonien (10 %) est très faible comparé à celui des îles tropicales du Pacifique (Hawaii, Polynésie française), de l'océan Indien (la Réunion) ou de la Nouvelle-Zélande (entre 40 et 50 %) (Tableau 11). Nous pensons qu'il s'agit d'un biais lié au manque d'inventaire récent concernant les plantes introduites et naturalisées dans l'archipel néo-calédonien plutôt que d'une plus grande résistance des milieux (écosystèmes et habitats) naturels néo-calédoniens aux invasions. Les îles Mascareignes (Lorence et Sussman, 1986 ; MacDonald et *al*., 1991), les îles Galápagos (Lawesson, 1990 ; Schofield, 1989), les îles Hawaii (Baker et *al.*, 1986 ; Vitousek, 1988 ; Stone et *al*. 1992) et la Polynésie française (Meyer et Florence, 1996) ont en effet fait l'objet de nombreuses études spécifiques publiées sur les plantes envahissantes et leurs impacts écologiques depuis plus de 10 ans.

Tableau 11 : Comparaison du nombre et de la densité en plantes naturalisées et envahissantes dans différentes îles continentales et océaniques

Ile ou pays	Surface (km²)	Flore vasculaire primaire	Plantes introduites	Plantes naturalisées (Flore secondaire)	Flore secondaire / Flore primaire + secondaire (%)	Plantes envahis-santes	Densité/km² x 100 plantes naturalisées (envah.)
Nouvelle-Calédonie	19 100	3 260 [a]	> 1 500	> 360	10 %	> 67	1,9 (0,3)
Nouvelle-Zélande	269 000	2 700 [b]	> 20 000 [b]	2 100 [b]	44 %	217	0,7 (0,08)
Australie	7 682 000	15 638 [c]	?	1 952 [c]	11 %	?	0,03 (?)
Queensland	1 727 000	7535 [c]	?	1 161 [c]	13 %	285 [c]	0,07 (0,02)
Hawaii	16 700	1 186 [d]	> 10 000 [d]	> 1 000 [d]	46 %	469 [d]	6 (2,8)
Polynésie française	3 520	898 [e]	>1 800 [f]	> 570 [f]	39 %	> 70 [f]	16 (1,9)
La Réunion	2 510	932 [g]	> 2 200 [g]	> 628 [g]	48 %	> 150 [h]	25 (6,4)

[a] Jaffré, 2003.

[b] Owen, 1996 ; Wilton et Breitwieser, 2000.

[c] Humphries et *al.* 1992 ; *Australian National Botanic Gardens*, *Canberra/Center for Biodiversity Research.*

[d] Staples et Cowie, 2001.

[e] Florence, 2003.

[f] Meyer, données non publiées.

[g] Lavergne et *al.,* 1999.

[h] Lavergne, données non publiées.

Évolution du nombre d'espèces dans le temps

Certains taxons introduits en Nouvelle-Calédonie et recensés en 1994 n'étaient pas cités en 1985 (MacKee, 1985) : c'est le cas de l'arbre envahissant *Miconia calvescens* (mélastomatacée*) « encore rare sur le Territoire, [il] devient localement envahissant mais pourra probablement être éliminé* » (MacKee, 1994, page 100) et du taxon *Acacia concinna* cité comme étant « *devenu localement un fléau* » (MacKee, 1994, page 76). La base de donnée du laboratoire de botanique de l'IRD-Nouméa cite 160 taxons introduits non mentionnés par MacKee (1994). D'autres espèces voient leur statut changer entre 1985 et 1994 : c'est le cas, par exemple, de l'herbacée rampante *Wedelia trilobata* (composée) mentionnée comme simplement cultivée, en 1985 puis comme « *envahissante* », en 1994.

L'évolution du nombre d'espèces introduites dans les îles océaniques ou continentales est rapide : plusieurs centaines d'espèces végétales nouvelles sont introduites en Nouvelle-Zélande chaque année. Dans la ville d'Auckland, quatre nouvelles espèces sont ajoutées à la flore secondaire des plantes naturalisées chaque année (Elsler et Astridge, 1987 cités *in* Timmins et Williams, 1991). La flore introduite de Hawaii, estimée à 4 600 taxons dans les années 1980 (Smith, 1985), compte actuellement plus de 10 000 taxons, soit un doublement du nombre en vingt ans.

Toutes les espèces végétales introduites ne se naturaliseront pas dans la végétation environnante et seul un petit nombre des plantes naturalisées deviendra envahissant. Selon la règle des « trois dix » (« *3 ten rules* » ; Williamson, 1996), sur 1 000 espèces importées, 100 s'acclimateront, 10 se naturaliseront et une seule deviendra envahissante. Le nombre de plantes naturalisées à Hawaii est passé de 800 dans les années 1990 (Webster, 1992) à 1 000, dix ans plus tard (Staples et Cowie, 2001). En 2003, au moins 15 espèces nouvellement naturalisées ont été recensées à Hawaii (Oppenheimer, 2003 ; Staples et *al.,* 2003), incluant notamment *Celosia argentea, Axonopus compressus,* le pin des Caraïbes *Pinus caribaea* var. *hondurensis, Prunus persica* et *Ligustrum lucidum*, espèces présentes en Nouvelle-Calédonie (MacKee, 1994).

Le cas particulier des acanthacées qui est l'une des familles comprenant le plus de plantes ornementales dans les tropiques est remarquable : à Hawaii, 15 espèces naturalisées ont été recensées dans les années 1990, 4 nouvelles espèces naturalisées ont été citées en 1999, et 2 nouvelles espèces naturalisées en 2000 ; à l'île de la Réunion, 16 espèces naturalisées étaient recensées dans les années 1990, et 4 autres espèces naturalisées et 3 subspontannées ont été récemment découvertes (Meyer et Lavergne, 2004). Les grandes acanthacées dressées, telles que *Sanchezia parvibracteata* et *Strobilanthes hamiltonianus,* et les lianes *Thunbergia grandiflora* et *T. laurifolia,* toutes considérées comme cultivées, voire spontanées (MacKee, 1994) sont actuellement naturalisées, voire envahissantes, en Nouvelle-Calédonie (notamment dans la propriété Lavoix ; J.-Y. Meyer, observation personnelle, 2005).

Modes et voies d'introduction

Horticulture et jardins

Selon Mack (1992), le critère majeur de la dissémination actuelle des plantes introduites est leur valeur commerciale, principalement pour l'industrie horticole (*green business*). Ainsi, 70 % des espèces végétales envahissantes en Nouvelle-Zélande ont été introduites comme plantes ornementales, contre seulement 12 % pour l'agriculture, la foresterie ou l'horticulture et 11 % par accident (*Department of Conservation*, 1998). Actuellement, environ 50 % des pestes végétales à la Réunion, 40 % en Afrique du Sud, 36 % à Hawaii et 30 % en Australie sont des plantes ornementales (voir Meyer et Lavergne, 2004). Les villes sont une source initiale pour de nombreuses mauvaises herbes envahissantes, certaines espèces étant déplacées avec des déchets verts, comme *Hedychium flavescens* ou *Tradescantia fluminensis* qui se reproduisent par voie végétative (Timmins et Williams, 1991).

Aux XIX^{e} et XX^{e} siècles, ce sont les jardins botaniques et d'essais, ou d'acclimatation, qui ont largement contribué aux introductions de plantes ornementales

dans les îles françaises du Pacifique, notamment à Tahiti et en Nouvelle-Calédonie (Barrau, 1966). Le jardin botanique privé, créé en 1957 dans les hauteurs de Nouméa par M. Lucien Lavoix, « *directeur d'une importante maison de commerce de Nouméa et excellent horticulteur aussi bien que botaniste* », connut « *une activité intense dans le domaine de l'introduction de plantes* » (Barrau, *loc. cit*., page 25). Parmi les plantes ornementales introduites dans ce jardin botanique figurent *Miconia calvescens* et *Strobilanthes hamiltonianus* qui ont proliféré. Ce sont actuellement les jardineries et les pépinières qui constituent les principales voies d'entrée pour les plantes envahissantes. La moitié des plantes naturalisées dans la région de Victoria en Australie sont vendues en horticulture (Cronk et Fuller, 1995). De nombreuses cactacées et de nombreux palmiers ont été récemment introduits en Nouvelle-Calédonie, dont *Licuala grandis* (MacKee, 1994), actuellement naturalisé en Polynésie française ; la grande acanthacée *Megakespama erythrochlamys*, subspontanée et potentiellement envahissante à la Réunion (Meyer et Lavergne, 2004), est en vente à Nouméa bien que non citée par MacKee (1994) et inexistante dans la base de données de l'IRD. De même, les « pestes végétales » *Spathodea campanulata*, *Hedychium gardnerianum* et les plantes aquatiques envahissantes *Salvinia molesta, Eichhornia crassipes* sont commercialisées à Nouméa (à la jardinerie « Pacifique Jardin » par exemple, J.-Y. Meyer, observation personnelle). L'aquariophilie est un vecteur de l'introduction de plantes aquatiques comme *Egeria densa*, introduite dans certains cours d'eau de Tahiti vraisemblablement avec l'eau d'un aquarium, et actuellement envahissante dans le seul lac d'eau douce de Tahiti. Les fougères naturalisées *Pityrogramma calomelanos* (« *silver-fern* ») et *Pteris ensiformis* à Tahiti semblent également communes en culture à Nouméa (elles sont plantées dans la station de recherche maraîchère et horticole de l'IAC, J.-Y. Meyer, observation personnelle).

Agriculture et élevage

De nombreuses espèces, principalement des graminées, introduites intentionnellement comme plantes fourragères et pour les pâturages en Nouvelle-Calédonie, sont actuellement considérées comme envahissantes ou comme des mauvaises herbes des cultures. Dans le nord de l'Australie, parmi les 463 espèces fourragères qui ont été introduites entre 1947 et 1985, seulement 21 se sont révélées être utiles et 60 sont devenues des mauvaises herbes dans les cultures et dans les milieux naturels (Lonsdale, 1994). L'arbuste potentiellement envahissant *Calliandra calothyrsus* a été introduit en Nouvelle-Calédonie comme plante fourragère dans les années 1990. Les contaminants dans les lots de semences de plantes cultivées importées en Nouvelle-Calédonie constituent une seconde voie d'introduction, accidentelle ou involontaire. C'est le cas, par exemple, de *Leucas* sp. dans du sorgho (V. Blanfort, communication personnelle, 2005).

Foresterie et agroforesterie

Environ 282 espèces ligneuses utilisées en foresterie sont considérées comme des plantes envahissantes dans le monde (Haysom et Murphy, 2003). Au moins 19 espèces de *Pinus* sont devenues envahissantes dans l'hémisphère Sud (Myers et Bazely, 2003) et environ 30 espèces de légumineuses, dont *Leucaena leucocephala* et *Paraserianthes falcataria*, introduites pour la reforestation, sont devenues des pestes végétales majeures dans le monde (Hughes et Styles, 1989). En Nouvelle-Calédonie, le Centre technique Forestier Tropical à Boulouparis a introduit plus de dix espèces

d'*Eucalyptus* à la fin des années 1980 (MacKee, 1994). Certaines de ces espèces sont actuellement naturalisées dans la province Nord (J. Munzinger, observation personnelle). Cinq espèces d'*Acacia* ont été introduites à Boulouparis et Port-Laguerre entre 1984 et 1989, dont *Acacia melanoxylon* et *Acacia mangium* (MacKee, 1994), des espèces potentiellement envahissantes pour l'archipel néo-calédonien. Certaines pratiques sylvicoles favorisent également la dissémination de plantes envahissantes. Ainsi en 2005, dans une plantation d'*Agathis lanceolata* située vers le Pic du Pin en zone de maquis minier, nous avons observé plusieurs types d'invasions : par la fougère *Pityrogramma calomelanos*, par les herbacées *Conyza bonariensis, Emilia sonchifolia, Erigeron* sp., *Mimosa invisa, Cuphea* sp., *Pilea microphylla, Mimosa pudica, Chamaesyce hirta, Urena lobata, Ageratum conizoides, Phyllanthus* sp., *Panicum maximum,* par l'arbuste *Stachytarpheta urticifolia* et par le petit arbre *Psidium guajava* (J.-Y. Meyer et J. Munzinger, observation personnelle, 2005). Elles auraient été introduites avec les apports d'engrais ou de sol contaminés par des graines lors de la plantation (S. MacCoy, communication personnelle, 2005).

Alimentation

De nombreuses plantes alimentaires exotiques (par exemple les kiwis, les cumquats ou kumquat ou *Fortunella japonica*) ont été récemment introduites et cultivées en Nouvelle-Calédonie, parfois par des communautés ethniques (cas de *Vigna umbellata* cultivé par des maraîchers vietnamiens et *Vigna radiata*, le soja germé des restaurants asiatiques, par des maraîchers javanais et vietnamiens ; MacKee, 1994), sans toutefois se naturaliser. Le « quatre-épices » *Pimenta racemosa,* cultivé en Nouvelle-Calédonie (MacKee, 1994, page 106), s'est fortement naturalisé en Polynésie française ou à Tonga. Les arbustes *Rhodomyrtus tomentosa* et *Ardisia elliptica*, introduits pour leurs fruits charnus comestibles, sont devenus des « pestes végétales » majeures à Hawaii et en Polynésie française (Meyer, 1998). Le néflier du Japon *Eryobotrya japonica* (rosacée), planté en Nouvelle-Calédonie, est actuellement naturalisé à Hawaii (Motooka et *al.,* 2003) et envahissant en Nouvelle-Zélande (Owen, 1996) et dans les forêts semi-sèches de l'île de la Réunion (MacDonald et *al.,* 1991 ; J.-Y. Meyer, observation personnelle).

Réhabilitation et re-végétalisation des sites miniers

La contamination des lots de semences d'espèces végétales utilisées pour la re-végétalisation par d'autres plantes (cas de *Pilea microphylla*) a été observée. L'apport d'engrais ou de matériaux susceptibles de fertiliser le sol favorise la naturalisation d'espèces introduites sur les terrains miniers. L'utilisation de graminées, annuelles d'abord, puis pérennes comme *Cynodon dactylon* et *Eragrostis* spp., augmenterait le risque d'une adaptation par mutation - sélection et de créations potentielles de variétés résistantes et adaptées aux sols des maquis miniers.

Aménagement urbain

Le reverdissement des bords de route et des rond-points est réalisé exclusivement avec des espèces ornementales introduites. La grande graminée *Arundo donax* est plantée sur les remblais de routes et l'herbacée rampante *Wedelia trilobata* pour stabiliser le sol (J.-Y. Meyer, observation personnelle, 2005).

Rôle des perturbations

Les perturbations naturelles ou anthropiques des écosystèmes naturels sont connues pour favoriser les invasions (voir par exemple Elton, 1958), notamment celles d'espèces végétales pionnières ou de succession secondaire précoce (Crawley, 1987). Des superficies importantes de forêts naturelles ont été détruites ou fragmentées et converties en savanes en Nouvelle-Calédonie. Ces perturbations ont été initiées depuis la colonisation par les premiers Mélanésiens, il y a plusieurs milliers d'années (Sand et *al*., 2003), puis ont été accentuées durant les deux derniers siècles par la combinaison de l'élevage intensif et des feux répétés. Les incendies constituent actuellement l'une des principales menaces pour la végétation naturelle en Nouvelle-Calédonie (Morat et *al.* 1999) avec environ 50 000 ha brûlés et détruits chaque année, touchant principalement les savanes, les maquis miniers et les vestiges de forêts sèches (Jaffré et *al.* 1998). Ces feux, probablement favorisés par la présence de bétail et, dans certains cas, par la présence de cerfs en Nouvelle-Calédonie (De Garine-Wichatitsky et *al.,* 2005), continuent de réduire les fragments forestiers et permettent ainsi l'intrusion de nombreuses plantes envahissantes (D'Antonio, 2000). Cette synergie négative entre fragmentation, surpâturage, feux et invasion est également bien documentée dans le Sud-Ouest de l'Australie (Hobbs, 2001).

Les cyclones jouent également un rôle non négligeable dans l'invasion des forêts naturelles par des plantes envahissantes pionnières en favorisant des trouées de lumière et en perturbant le sol : ouverture de la canopée, déracinement ou chute des arbres (chablis), glissements de terrain et crues. L'explosion démographique de la liane *Cardiospermum grandiflorum* (sapindacée) à Rarotonga aux îles Cook a été induite par le cyclone Sally en 1986, celle de la ronce *Rubus rosifolius* dans les îles de la Société après les cyclones de 1982-1983, ou celle de l'arbuste *Rhodomyrtus tomentosa* à Kaua'i (Hawaii) après le cyclone Iniki en 1992 (Meyer, 1998, 2005). Avec en moyenne 3 à 4 perturbations tropicales actives (dépressions modérées ou fortes, cyclones) affectant la Nouvelle-Calédonie par an (129 perturbations entre 1947 et 1978 ; environ 1,5 cyclone et 1,5 dépression tropicale par an entre 1975 et 2004, Météo-France, 2005), la fréquence de ce type de perturbations naturelles est relativement importante et le risque d'invasion s'en trouve accru.

Phénomène de « facilitation » ou mutualisme

L'invasion de nombreuses plantes introduites a été facilité (d'où le terme de « facilitation », Cronk et Fuller, 1995) par l'introduction ou la présence d'espèces animales allochtones (Simberloff et Von Holle, 1999). Les cochons sauvages ont ainsi favorisé la dissémination active de l'arbre *Psidium cattleianum* (myrtacée) ou de la liane *Passiflora mollissima* (passifloracée) aux îles Hawaii par ingestion de leurs fruits et par la création de perturbations du sol favorables à la germination de leurs graines. Des oiseaux frugivores généralistes ont également facilité la dispersion sur de grandes distances de plantes envahissantes aux fruits charnus (baies ou drupes) dans les îles tropicales : le bulbul *Pycnonotus jocosus* a propagé l'arbre *Citharexylum spinosum* à Hawaii, ainsi que la ronce *Rubus alceifolius* et l'arbuste *Clidemia hirta* à la Réunion (Clergeau et Mandon-Dalger, 2001) ; *Zosterops lateralis* et *Pycnonotus cafer* ont contribué à l'invasion rapide de *Miconia calvescens* à Tahiti (Meyer, 1994), et *Zosterops japonica* de l'arbre *Myrica faya* à Hawaii.

La présence en Nouvelle-Calédonie d'une guilde d'oiseaux frugivores introduits, indigènes voire endémiques (notamment *Zosterops xanthochorous* et *Z. lateralis griseonata*), augmente le risque de dissémination de plantes introduites envahissantes.

Invasibilité des habitats naturels

Bien que certains écosystèmes et habitats naturels de la Nouvelle-Calédonie paraissaient jusqu'à présent moins susceptibles ou vulnérables (pour ne pas dire « plus résistants ») à l'invasion par des plantes introduites en raison du faible nombre de plantes introduites qui y sont naturalisées (Guillaumin, 1942 ; Barrau et Devambez, 1957 ; Morat et *al.,* 1981 ; Tableau 12), nous pensons qu'aucun milieu n'est à l'abri d'une possible invasion par une plante introduite déjà présente en Nouvelle-Calédonie. Ceci concerne toute plante introduite mais encore en « phase de latence », ou toute plante encore absente de l'archipel mais susceptible d'être introduite dans un futur proche *via* les principales voies d'entrée (horticulture, agriculture, élevage, foresterie, etc.). Il existe un risque actuel d'introduire des espèces ornementales tolérantes à l'ombre et se reproduisant végétativement qui ont un potentiel plus important à envahir des écosystèmes forestiers intacts (Denslow, 2003).

Voici un aperçu des risques pour chaque type d'habitat :

Les **maquis miniers** sont des sols issus des roches ultrabasiques très riches en métaux (nickel, cobalt, manganèse et chrome) et excessivement pauvres en éléments nutritifs (calcium, potassium, phosphore, azote) ainsi qu'en matière organique. Ce substrat pauvre et toxique « *a constitué une barrière écologique qui a limité l'installation d'espèces allochtones pantropicales, ailleurs très compétitives et envahissantes* » (Jaffré, 2003). On y observe actuellement un début d'invasion par le pin des Caraïbes *Pinus caribaea* var. *hondurensis*. La présence du petit arbre *Psidium cattleianum*, naturalisé en bas des Chutes de la Madeleine et à Yaté (J. Munzinger, observation personnelle), indique que cette espèce est capable de se développer sur sols ultramafiques. D'autres espèces se développant sur des sols ultramafiques ou serpentiniques dans leur région d'origine (Philippines, îles Salomon, Indonésie et Cuba notamment ; Borhidi, 1992) pourraient envahir ce type de milieu si elles étaient introduites en Nouvelle-Calédonie.

Les **forêts denses humides,** actuellement pas ou peu envahies en Nouvelle-Calédonie, pourraient être menacées par des espèces de successions secondaires tardives, à croissance rapide et de reproduction précoce, adaptées à de faibles luminosités en sous-bois, et produisant de grandes quantités de petits fruits charnus dispersés activement par les oiseaux, comme les petits arbres *Miconia calvescens* (mélastomatacée), *Psidium cattleianum* (myrtacée), *Ligustrum* spp. (oléacée) ou *Pittosporum undulatum* (pittosporacée). Ces espèces sont capables d'envahir des forêts naturelles apparemment intactes ou très faiblement perturbées.

Parmi les envahisseurs potentiels de zones humides, telles que **les mangroves,** figurent *Annona glabra* et *Rhizophora mangle* non signalés dans l'archipel néo-calédonien, mais également *Wedelia trilobata* présent, cultivé et déjà naturalisé en bordure de routes en Nouvelle-Calédonie.

– **Dans les forêts littorales sur substrat calcaire** des atolls et récifs soulevés (îles Loyauté, par exemple) figurent des envahisseurs avérés ou potentiels,

tels que le petit arbre *Leucaena leucocephala,* l'agave *Furcraea foetida* et les herbacées *Wedelia trilobata* et *Zebrina pendula.*

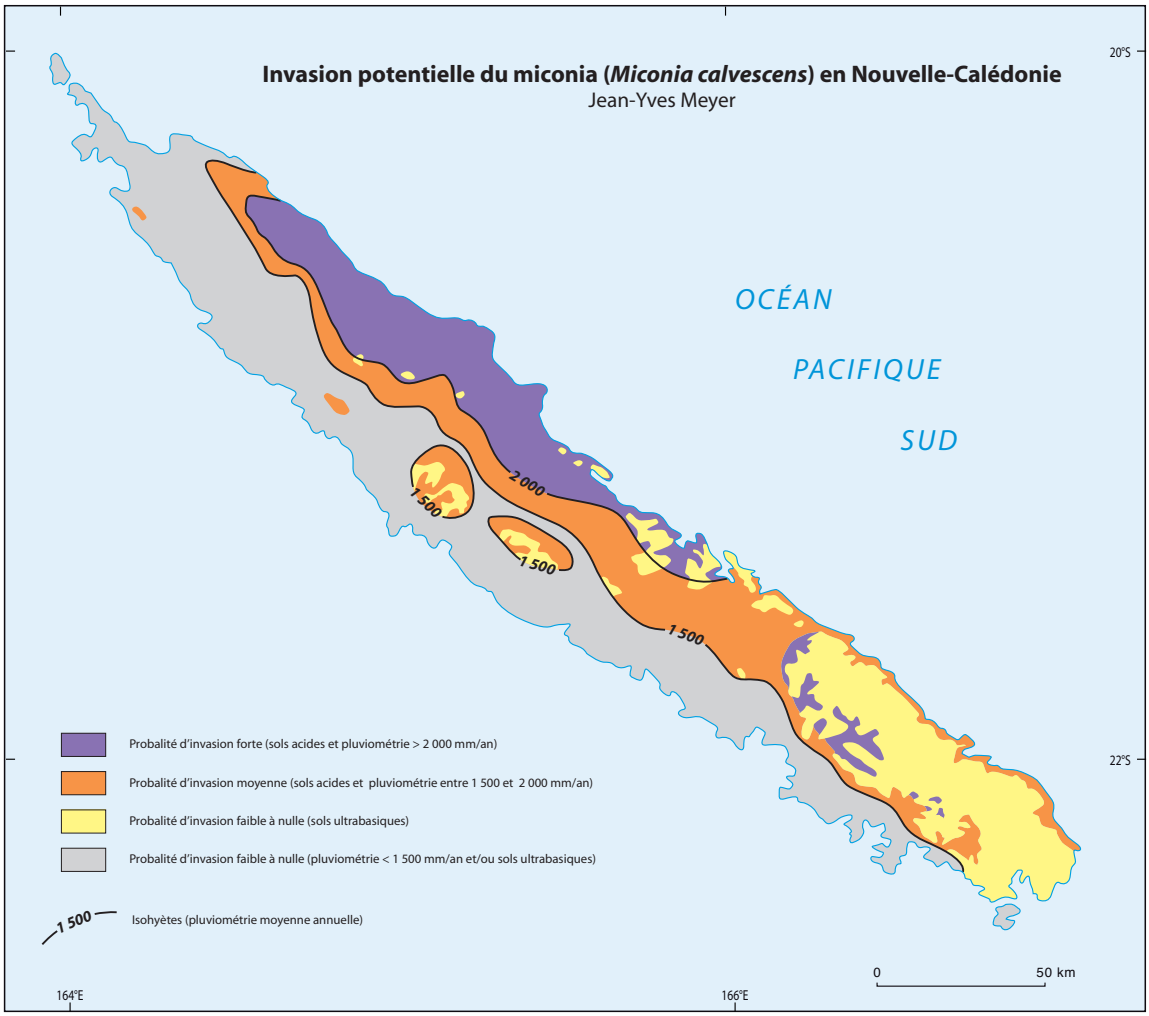
Tableau 12 : Superficie, richesse de la flore et vulnérabilité supposée des principaux types d'habitats en Nouvelle-Calédonie (d'après Jaffré et *al.,* 2001)

Type d'habitat	Fourrés secondaires	Savane	Mangrove et formations halophiles	Forêt sèche	Forêt dense humide	Maquis minier
Superficie en km² (% surface totale)	6 000 (30 %)		200 (1 %)	350 (2 %)	4 000 (21 %)	4 400 (23 %)
Flore primaire	335	81	187	438	2 012	1 144
Flore endémique (%)	42 (12,5 %)	7 (8,6 %)	23 (12,3 %)	252 (57,5 %)	1 654 (82,2 %)	1 016 (88,8%)
Flore secondaire / Flore primaire	> 1	> 1	< 1	> 1	< 1	< 1
Vulnérabilité	Forte	Forte	Faible ?	Forte	Faible ?	Faible ?

En Australie, les milieux naturels les plus sensibles aux invasions par des plantes introduites sont par ordre d'importance (Humphries et *al*., 1992) :

- les zones riveraines (*riparian*), comprenant les corridors fluviaux, les bordures de rivières, les ripisylves et les forêts-galeries, envahies par *Acacia nilotica, Parkinsonia aculeata, Salix* spp. ;
- les zones humides tropicales envahies par *Mimosa pigra, Brachiaria mutica, Salvinia molesta* ;
- les forêts humides tropicales envahies par *Thunbergia grandiflora, Annona glabra, Macfadenya unguis-cati* et *Ligustrum* spp. ;
- les forêts sèches envahies par *Cryptostegia grandiflora* ;
- et les savanes par *Pennisetum* spp..

 © IRD, 2006



Carte de l'invasion potentielle du miconia (*Miconia calvescens*) en Nouvelle-Calédonie : simulation de l'extension sur la Grande Terre si aucun effort de lutte n'est mis en place

Cette simulation a été réalisée à partir des caractéristiques bio-écologiques du miconia (Meyer, 1994, 1998) et des cartes de l'Atlas de la Nouvelle-Calédonie (Sautter, 1981) : (1) la carte de la pluviométrie moyenne annuelle : ont été exclues les zones de pluviométrie moyenne annuelle inférieure à 1 500 mm, peu ou pas favorables au développement du miconia ; (2) la carte de la pédologie : ont été exclus les sols ultramafiques non favorables au développement du miconia ; (3) n'ont pas été pris en compte la carte de la végétation, notamment le type de formation végétale (forêt ou végétation basse) et sa nature (formations primaires –naturelles-, ou formations secondaires –perturbées par l'homme-). Le miconia est en effet capable d'envahir les deux types de forêts, mais est théoriquement peu ou pas envahissant dans des forêts à canopée haute et fermée (Meyer et Lavergne, 2001) sauf en cas de perturbations naturelles ou artificielles : trouées causées par des cyclones, déforestation / fragmentation issues des activités humaines, qu'elles soient directes ou indirectes (introduction de mammifères herbivores). Selon cette simulation, environ 25 % de la Grande Terre, soit 4 000 km², seraient potentiellement susceptibles d'être envahis par le miconia, notamment la côte Est (située au vent) de la province Nord.

Le cas des plantes indigènes « envahissantes »

Certaines espèces, ou variétés, indigènes (dites autochtones ou « *natives* ») ou certaine espèces endémiques de la flore néo-calédonnienne, notamment *Casuarina collina* (casuarinacée) et *Acacia spirobis* subsp. *spirorbis* (légumineuse), sont des taxons grégaires, largement ubiquistes à basse altitude. Ils montrent un comportement invasif dans les groupements végétaux, dégradés par l'anthropisation, qu'ils tendent à transformer en peuplements stables à caractère monospécifique. Il s'agit probablement d'espèces ou de variétés néo-endémiques ou néo-indigènes (résultant de l'isolement de

leurs populations sur l'archipel néo-calédonien) qui ont conservé le caractère invasif des espèces dont elles sont issues. *Casuarina collina* serait proche de *Casuarina cunninghamiana* (cette espèce est d'ailleurs signalée sous ce nom par les premiers botanistes ayant travaillé sur la flore de la Nouvelle-Calédonie et notamment par R. Virot dans son ouvrage sur la « Végétation Canaque » publié en 1956 ; Virot, 1956). *Acacia spirorbis* subsp. *spirorbis*, variété autochtone signalée aussi à Vanuatu, est voisine de l'espèce *Acacia spirorbis* subsp. *solandri* trouvée en Australie et en Nouvelle-Guinée. Nous avons également observé d'autres espèces indigènes, telles que *Commersonia bartramia* (malvacée) à Port-Bouquet et « Tchamba » ou la liane *Mucuna platyphylla* (légumineuse), capables de se propager rapidement et/ou de former des couverts monospécifiques au détriment d'autres plantes indigènes (J. Munzinger et J.-Y. Meyer, observation personnelle).

S'il n'est pas nécessaire, ni prioritaire d'éradiquer ces espèces, il faut, compte tenu de leur capacité d'envahissement, éviter de les propager volontairement ou inconsidérément sous prétexte qu'elles poussent vite dans des conditions de milieux variés. Ces indigènes envahissantes en Nouvelle-Calédonie constituent également des plantes potentiellement envahissantes pour d'autres régions du monde. Il convient donc de communiquer avec les pays, archipels et îles tropicales et subtropicales sur les risques d'introduction et d'invasion de ces espèces.

Conclusions : recommandations de gestion

Cette étude constitue une première évaluation de la situation des plantes envahissantes et potentiellement envahissantes dans l'archipel néo-calédonien, les données et les listes d'espèces présentées dans ce rapport n'étant ni exhaustives, ni définitives.

Afin de pouvoir mettre en place une véritable stratégie de gestion pour les plantes envahissantes en Nouvelle-Calédonie, comme il en existe déjà en Australie (*National Weed Strategy*) ou en Nouvelle-Zélande (*Strategic Plan for Managing Invasive Weeds*, *Department of Conservation*, 1998), et afin de suivre les recommandations émises au niveau régional (Programme régional océanien pour l'environnement ou PROE) et international (GISP, UICN), voici les points qui nous semblent nécessaires :

Compléter les lacunes dans les connaissances sur les plantes introduites, naturalisées et envahissantes en Nouvelle-Calédonie. Le dernier recensement date de 10 ans (MacKee, 1994), or l'évolution du nombre de plantes introduites dans les écosystèmes insulaires tropicaux est extrêmement rapide. De plus, lors de notre analyse, nous avons remarqué que de nombreuses données citées en 1985 n'ont pas été remises à jour en 1994 (c'est-à-dire qu'il n'y a pas eu de nouvelles récoltes, ni de réévaluation du statut). De même, la base de données du laboratoire de botanique de l'IRD-Nouméa semble incomplète (des taxons cités par MacKee sont absents). Un inventaire systématique associé à la récolte d'échantillons de référence (specimens qui seront déposés dans l'herbier de Nouvelle-Calédonie) dans les différents milieux naturels, semi-naturels et dans les agrosystèmes est nécessaire, avec une priorité pour les habitats

naturels protégés et/ou à forte valeur patrimoniale. La réévaluation du statut actuel de toutes les plantes introduites (plantes actuellement cultivées, subspontanées, naturalisées ou envahissantes) doit être effectuée. Des inventaires exhaustifs dans les différents îles et îlots doivent être menés afin d'avoir un meilleur aperçu de la distribution géographique des espèces, actuellement incomplète, voire absente pour certaines entités géographiques. Une hiérarchisation des espèces envahissantes par type d'écosystème envahi (notamment les milieux naturels) doit être mis en place afin d'identifier les espèces prioritaires dans le cadre d'un programme de gestion.

Mettre en place un protocole de détection et d'éradication précoce (*early warning system*) des plantes potentiellement envahissantes (« espèces dormantes » ou en phase de latence) ainsi qu'un réseau de surveillance du comportement des espèces introduites : formation d'experts locaux pour l'interception, la détection et la lutte (gardes-forestier ou gardes-nature, botanistes amateurs, associations de protection de la nature, ONG environnementales, etc.).

Fournir une meilleure information sur les plantes envahissantes et potentiellement envahissantes afin de sensibiliser le grand public, les scolaires (académie, rectorat, ministère, centres de formation professionnelle), les touristes, les professionnels (pépiniéristes, horticulteurs, jardineries, fleuristes, jardins botaniques, aquariophiles, paysagistes, agriculteurs, apiculteurs, éleveurs, tourisme vert) les ONG, les associations de protection de la nature et, bien évidemment, les autorités locales (décideurs, communes, services phytosanitaires, forestiers, de l'agriculture et de l'élevage, de l'environnement, des parcs et réserves, douanes).

Renforcer ou compléter la réglementation existante : une législation plus sévère sur l'importation de plantes ornementales et d'espèces utilisées en foresterie et dans les pâturages. Une « liste noire » d'espèces végétales envahissantes encore absentes en Nouvelle-Calédonie et interdites d'importation pourrait être proposée, ainsi qu'une liste d'espèces déjà présentes en Nouvelle-Calédonie à ne pas cultiver, à ne pas multiplier, ni transporter d'île en île. Une « liste blanche » d'espèces autorisées à l'importation car ne présentant pas (ou très peu) de risque écologique, établie selon un protocole d'évaluation des risques (ou *weed risk assessment*), pourrait être également dressée.

Identifier les espèces envahissantes prioritaires à contrôler, les sites prioritaires (notamment les zones naturelles de forte valeur écologique et/ou patrimoniale, les aires protégées) et les méthodes de lutte efficaces et adaptées (manuelle, mécanique, chimique ou biologique). Ces actions ont pour buts : l'éradication (élimination totale sans risque de ré-invasion) des plantes potentiellement envahissantes encore peu répandues ; le contrôle des plantes fortement envahissantes (réduction de la densité et de l'abondance et maintien en dessous d'un seuil écologiquement ou économiquement acceptable), ou le confinement (*containment*) à une zone géographique donnée. Les rapports coûts / bénéfices devront être pris en compte, notamment en matière de lutte biologique : des agents de lutte biologique contre *Lantana camara, Opuntia* spp., *Salvina molesta, Eichhornia crassipes, Cryptostegia grandiflora, Miconia calvescens* existent déjà et des projets de lutte biologique contre *Acacia nilotica, Jatropha gossipifolia* et *Macfadyena unguis-cati* (espèces envahissantes en Nouvelle-Calédonie) sont en cours dans la région tropicale du Queensland (Walton, 2005).

Contrôler et limiter toutes les perturbations anthropiques dans les milieux naturels (déforestation, feux, mammifères herbivores) qui favorisent l'installation et l'explosion de nombreuses plantes envahissantes.

Renforcer la collaboration régionale (États voisins du Pacifique) et internationale en matière de gestion (lutte, recherche, sensibilisation, règlementation) des plantes envahissantes par le biais de conventions ou d'échanges (formations, par exemple). Cette présente étude est le résultat d'une première collaboration, inédite au niveau international à notre connaissance, entre des experts de la Nouvelle-Calédonie, de la Polynésie française, de Hawaii et d'Australie.

Le développement économique actuel de la Nouvelle-Calédonie, associé à l'augmentation des échanges commerciaux et touristiques avec les pays voisins et entre îles de l'archipel néo-calédonien, conduira à une augmentation (volontaire ou accidentelle) croissante du nombre de plantes étrangères et donc à un risque plus élevé d'introduction de plantes envahissantes, ou potentiellement envahissantes. Une attention toute particulière doit donc être portée aux espèces envahissantes non encore présentes dans l'archipel néo-calédonien, mais également à celles présentes mais non encore naturalisées qui sont reconnues comme étant des envahisseurs majeurs dans les autres archipels, îles et pays tropicaux si l'on veut préserver la biodiversité exceptionnelle de l'archipel néo-calédonien tout en assurant un développement économique durable en Nouvelle-Calédonie.

Remerciements

Nous remercions Rémy AMICE (SIVAP, DAVAR, Nouvelle-Calédonie), Stephan MACCOY (Goro Nickel, Nouvelle-Calédonie), Vincent BLANFORT (IAC, Nouvelle-Calédonie) et Hervé JOURDAN (IRD, Nouvelle-Calédonie) pour la communication d'informations et de données, parfois inédites, sur les plantes envahissantes et les mauvaises herbes de Nouvelle-Calédonie, ainsi que les deux rapporteurs B. CHEVASSUS-AU-LOUIS (INRA, France) et Daniel SIMBERLOFF (University of Tennessee, USA) pour leur relecture critique du manuscrit et leurs commentaires ayant permis d'améliorer cet article. Le premier auteur tient à remercier vivement Christophe LAVERGNE (Conservatoire Botanique National de Mascarin, La Réunion) pour ses commentaires et ses compléments d'information ainsi que Ravahere TAPUTUARAI (Délégation à la Recherche, Tahiti) pour la saisie de l'ensemble des données issues de l'ouvrage de MACKEE (1994) et pour avoir aidé à compléter les données sur les espèces envahissantes du tableau 7.

Bibliographie

ANONYME, 1981 – « Éléments généraux du climat (dont une carte, planche 11) ». *In* Sautter G. (ed) *: Atlas de Nouvelle-Calédonie et dépendances.* Paris, ORSTOM,: 29-30.

ANONYME, 2004 - Arrêté n° 1843 CM du 15 décembre 2003 portant codification des réglementations territoriales en matière d'environnement, créant le code de l'environnement de la Polynésie française, et modifiant le code de l'aménagement de la Polynésie française. *Journal Officiel de la Polynésie française*, 25 décembre 2003, n° 52 : 3584.

AUSTRALIAN BIOLOGICAL RESOURCES STUDY, 2001 - *Flora of Australia. Vol. 11B Mimosaceae, Acacia part 2*. Canberra, Australian Bilogical Resources Study, 536 p.

BAKER H.G., MOONEY H.A., DRAKE J.A. (ed.), 1986 - *Ecology of biological invasions of North America and Hawaii*. New York, Springer Verlag, 321 p.

BAKER H.G., MOONEY H.A., DRAKE J.A. (ed.), 1986 - *Ecology of biological invasions of North America and Hawaii*. New York, Springer Verlag, 321 p.

BARRAU J., 1966 - Jardins botaniques et d'essais aux îles françaises de la mer du Sud. *Cahiers du Pacifique*, 9 : 15-27.

BARRAU J., DEVAMBEZ L., 1957 - Quelques résultats inattendus de l'acclimatation en Nouvelle-Calédonie. *Terre & Vie*, 4 : 324-334.

BASKIN Y., 2002 - *A Plague of Rats and Rubber-vines. The Growing Threats of Species Invasions.* Washington, Island Press/Shearwater Books, 377 p.

BLANFORT V., OLLIVIER G., *à paraître – «* Invasive plants and pasture management in New Caledonia ». *In* BLANFORT, V., ORAPA, W. (éds.) : Actes de l'atelier de travail régional sur les plantes envahissantes des espaces pastoraux, 24-28 novembre 2003, Koné, Nouvelle-Calédonie. IAC/MAE/Ambassade de France en Australie, Nouméa.

BORDHIRI A., 1992 – « The serpentine flora and vegetation of Cuba ». *In* Baker A. J. M., Proctor J., Reeves R.D. (eds.): *The Vegetation of Ultramafic (Serpentine) Soils*. Andover, Intercept: 83-95

BOULLARD B., 1988 - *Dictionnaire de Botanique*. Paris, Ellipses, 398 pages.

BROCK J. H., 1994 – « *Tamarix* spp. (salt cedar), an invasive exotic woody plant in arid and semi-arid riparian habitats of western USA ». *In* De Waal L.C., Child L.E., Wade P.M., Brock J.H. (eds.): *Ecology and management of invasive riverside plants*. Chichester,John Wiley and Sons Ltd: 27-44.

CARLTON J.T., 1996 - Biological Invasions and Cryptogenic species. *Ecology*, 77(6) : 1653-1655.

CLERGEAU P., MANDON-DALGER I., 2001 - Fast colonisation of an introduced bird : the case of Pycnonotus jocosus on the Mascarene Islands. *Biotropica*, 33(3): 542-546.

CRAWLEY M.J., 1987 – « What makes a community invasible? » In Gray A.J., Crawley M.J., Edwards P.J. (eds): *Colonization, succession and stability*. Oxford, Blackwell Scientific Publications: 429-453.

CRÉMIÈRE L., EHRHART Y., 1990 - 30 ans d'introduction d'espèces de pins en Nouvelle-Calédonie. *Bois et Forêts des Tropiques*, 223 : 3-23.

CRONK Q.C.B., FULLER J.L., 1995 - *Plant invaders: the threat to natural ecosystems.* London, Chapman & Hall, 241 p.

D'ANTONIO C.M., 2000 – « Fire, plant invasions, and global change ». *In* Mooney H.A., Hobbs R.J. (eds.): *Invasive species in a changing world*. Washington D.C., Island Press: 65-93.

DAGET P. GODRON M., DAVID P. (collab.), RISO J. (collab.), 1979 - *Vocabulaire d'écologie. Deuxième édition revue et complétée*. Paris, ACCT, CILF, 300 p.

DE GARINE-WICHATITSKY M., SOUBEYRAN Y., MAILLARD D., DUNCAN P., 2005 - The diets of introduced rusa deer (*Cervus timorensis russa*) in a native sclerophyll forest and a native rainforest of New Caledonia. *New Zealand Journal of Zoology*, 32(2): 117-126.

DENSLOW J.S., 2003 - Weeds in paradise: thoughts on the invasibility of tropical islands. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 90(1): 119-127.

DEPARTMENT OF CONSERVATION, 1998 - *Space Invaders. A Summary of the Department of Conservation's Strategy Plan for Managing Invasive Weeds*. Wellington, Department of Conservation, 28 p.

DI CASTRI F., 1990 – « On invading species and invaded ecosystems: the interplay of historical chance and biological chance and biological necessity ». *In* Di Castri F., Hansen A.J., Debussche M. (eds.): *Biological Invasions in Europe and the Mediterranean Basin*. Kluwer Academic Publishers: 3-16.

ELTON C., 1958 (réed. 2000) – *The Ecology of Invasion by Animals and Plants*. The University of Chicago Press, 196 p.

EWEL J. J., 1986 – « Invasibility: lessons from South Florida ». *In :* Mooney H.A., Drake J.A. (eds): *Ecology of biological invasions of North America and Hawaii.* New York, Springer Verlag: 214-230.

FLORENCE J., 1997 - *Flore de la Polynésie française. Volume 1 : Cannabaceae, Cecropiaceae, Euphorbiaceae, Moraceae, Piperaceae, Ulmaceae, Urticaceae*. Paris, ORSTOM, Faune et Flore Tropicales, 393 p.

FLORENCE J., 2003 – « La Polynésie française : environnement phytogéographique, l'homme et ses plantes ». *In* Orliac C. (ed.) : *Archéologie en Océanie Insulaire. Peuplement, Sociétés et Paysages*. Paris, Artcom : 131-149

FOCK CHOW THO F., 2005 - *Cyathea cooperi, une fougère envahissante à la Réunion. Localisation des milieux envahis par Cyathea cooperi à la Réunion*. Rapport de stage BTSA Gestion et Protection de la Nature. Mission Parc National des Hauts, Saint-Denis, 44 p.

GARGOMINY O., BOUCHET P., PASCAL M., M. JAFFRÉ, TOURNEUR J.-C., 1996 - Conséquences des introductions d'espèces végétales et animales sur la biodiversité en Nouvelle-Calédonie. *Revue d'écologie*, 51(4) : 375-402.

GRICE A.C., AINSWORTH N., 2003 - Sleeper weeds - a useful concept? *Plant Protection Quaterly*, 18: 35-39.

GUILLAUMIN A., 1942 - Les plantes introduites en Nouvelle-Calédonie. *Revue de Botanique Appliquée et d'Agriculture Tropicale*, 245-246 : 13-47.

HAYSOM K.A., MURPHY S.T., 2003 - *The status of invasiveness of forest tree species outside their natural habitat: a global review and discussion paper*. Rome, FAO, Forestry Department, Foresthealth & Biosecurity Working Papers, 76 p.

HOBBS R.J., 2001 - Synergisms among habitat fragmentation, livestock grazing, and biotic invasions in South western Australia. *Conservation Biology*, 15(6): 1522-

HOFF M., BRISSE H., GRANDJOUAN G., 1983 – « La végétation rudérale et anthropique de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyautés (Pacifique Sud) ». In Cramer J. : *Végétations nitrophiles*. Bailleul: 179-248.

HOLM J., PLUCKNETT L.D., PANCHO J., HERBERGER J., 1977 - *The World's Worst Weeds: Distribution and Biology*. Honolulu, East-West Center/University of Hawaii Press, 609 p.

HUGHES C.E., STYLES B.T., 1989 - The benefits and risks of woody legume introductions. *Advances in legume biology*, 29: 505–531.

HUMPHRIES S.E., GROVES R.H., MITCHELL D.S., 1992 – Plant invasions of Australian ecosystems: a status review and management directions. *Kowari*, 2: 1-134

IUCN, 2000 - *IUCN Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss caused by Alien Invasive Species*. UICN, Species Survival Commission, Invasive Species Specialist Group, 15 p.

JAFFRÉ T., 2003 - Une flore exceptionnelle. *Sciences au Sud, Le Journal de l'IRD,* 20 : 8.

JAFFRÉ T., MORAT P., VEILLON J.M., RIGAULT F., DAGOSTINI G., 2001 - *Composition et caractérisation de la flore indigène de Nouvelle-Calédonie = Composition and characterisation of the native flora of New Caledonia.* IRD Nouméa, No 4, 121 p.

JAFFRÉ T., RIGAULT F., DAGOSTINI G., 1998 - Impact des feux de brousse sur les maquis ligno-herbacés des roches ultramafiques de Nouvelle-Calédonie. *Adansonia*, 20(1): 173-189.

LAWESSON J.E. 1990 - Alien plants in the Galápagos islands: a summary. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard*. 32: 15-20.

LE BELLEC F., RENARD V., 1997 - *Le Grand Livre des Fruits Tropicaux*. CIRAD, Eds. Orphie, Collection Le Grand Livre, 189 p.

LE MIRE PÉCHEUX L., 1996 - *Impact écologique de l'introduction d'une espèce végétale sur la diversité floristique endémique des maquis miniers de la Nouvelle-Calédonie. Le cas des plantations de Pinus caribaea var hondurensis (WILD) dans la Province Sud (La Plaine des Lacs).* DEA Environnement et Sociétés, Université d'Orléans, 85 p.

LONSDALE W.M., 1994 - Inviting trouble : introduced pasture species in Northern Australia. *Australian Journal of Ecology,* 19(3): 345-354.

LORENCE D.H., SUSSMAN R.W., 1986 - Exotic species invasion into Mauritius wet forest remnants. *Journal of Tropical Ecology*, 2: 147-162.

MACDONALD I.A.W., THEBAUD C., STRAHM W.A., STRASBERG D., 1991 – Effects of alien plant invasions on native vegetations remnants on La Réunion (Mascarene Islands, Indian Ocean). *Environmental Conservation*, 18(1): 51-61.

MACK R.N., 1992 – « Characteristics of invasive species ». *In* Stone C.P., Smith C.W., Tunison J.T. (eds.): *Alien Plant Invasions in Native Ecosystems of Hawaii. Management and Research.* Honolulu, University of Hawaii Cooperative National Park Resources, Studies Unit: 42-46.

MACKEE H.S., 1994 - *Catalogue des plantes introduites et cultivées en Nouvelle-Calédonie. 2ème Ed.* Paris, Muséum national d'histoire naturelle, 164 p.

MAROUF A., 2000 - *Dictionnaire de botanique : les phanérogames*. Paris, Dunod, 256 p.

MEDEIROS A. C., LOOPE L. L., FLYNN T., CUDDIHY L., WILSON K. A., ANDERSON S., 1992 - The naturalization of an Australian tree fern (*Cyathea cooperi*) in Hawaiian rain forests. *American Fern Journal*, 82(1): 27-33.

MEYER J.Y., 1994 - *Mécanismes d'invasion de Miconia calvescens DC. en Polynésie française*. Montpellier, Université de Montpellier II Sciences et Techniques du Languedoc, Thèse de doctorat, 126 p.

MEYER J.Y., 1998 - *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. Délégation à la Recherche/University of Hawaii at Manoa, 72 p. (non publié).

MEYER J.Y., 2000 – « Preliminary review of the invasive plants in the Pacific Islands (SPREP Member Countries) ». *In* Sherley G. (ed): *Invasive species in the Pacific : a technical review and draft regional strategy*. Apia, Samoa, South Pacific Regional Environment Programme: 85-114.

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., 2005 - *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. Délégation à la Recherche, Papeete, 17 p. + Annexes.

MEYER J.Y., FLORENCE J., 1996 - Tahiti's native flora endangered by the invasion of *Miconia calvescens* DC. (Melastomataceae). *Journal of Biogeography*, 23(6): 775-783.

MEYER J.Y., LAVERGNE C., 2001 – « The role of forest structure in plant invasions on tropical oceanic islands ». *In* Ganeshaiah K.N., Uma Shaanker R., Bawa K.S. (ds.): *Tropical Ecosystems: Structure, Diversity and Human Welfare*. New Delhi, Oxford-IBH: 456-458.

MEYER J.Y., LAVERGNE C., 2004 – *Beautés fatales*: Acanthaceae species as invasive alien plants on tropical Indo-Pacific Islands. *Diversity and Distributions*, 10(5-6): 333-347.

MOODY M.E., MACK R.N., 1988 – Controlling the spread of plant invasions: the importance of nascent foci. *Journal of Applied Ecology,* 25(3): 1009-1021.

MORAT P., JAFFRÉ T., VEILLON J.M., 1999 - Menaces sur les taxons rares et endémiques de la Nouvelle-Calédonie. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest (SBCO)*, N° spécial 19 : 129-144.

MORAT P., JAFFRÉ T., VEILLON J.-M., MAC KEE H.S. ,1981 – « Végétation (dont une carte, planche 15) ». *In* Sautter G. (ed.) - *Atlas de Nouvelle-Calédonie et dépendances.* Orstom, Paris : 39-40, cart. :Carte: 1:1/1000000

MOTOOKA P., CASTRO L., NELSON D., NAGAI G., CHING L., 2003 - *Weeds of Hawaii's pastures and natural areas: an identification and management guide*. Honolulu HI., University of Hawaii, College of Tropical Agriculture and Human Resources, 184 p.

MÜLLER S. (coord.), 2004 - *Les plantes invasives en France : état des connaissances et propositions d'actions.* Paris, Muséum national d'histoire naturelle, 168 p.

MYERS J.H., BAZELY D., 2003 - *Ecology and control of introduced plants.* Cambridge, Cambridge University Press, 313 p.

NEL J.L., RICHARDSON D.M., ROUGET M., MGIDI T.N., MDZEKE N., LE MAITRE, D.C., VAN WILGEN B.W., SCHONEGEVEL L., HENDERSON L., NESER S., 2004 - A proposed classification of invasive alien plant species in South Africa: towards prioritizing species and areas for management action. *South African Journal of Science*, 100(1-2): 53-64.

OPPENHEIMER H.L., 2003 - New plant records from Maui and Hawai'i Counties. Records of the Hawaii Biological Surveys for 2001-2002. *Bishop Museum Occasional Paper,* 73: 3-30.

OWEN S.J. (comp.), 1996 - *Ecological weeds on conservation land in New Zealand: a database.* Wellington, Department of Conservation, 118p.

OWEN S.J., 1988 - *Department of Conservation Strategic Plan for Managing Invasive Weeds*. Wellington, New Zeland, Department of Conservation, 86p.

REICHARD S.E., HAMILTON C.W., 1997 - Predicting invasions of woody plants introduced into North America. *Conservation Biology*, 11(1): 193-203.

RICHARDSON D.M., PYSEK P., REJMÁNEK M., BARBOUR M.G., PANETTA F.F., WEST C.J., 2000 - Naturalization and invasion of alien plants : concept and definitions. *Diversity and Distribution*, 6: 93-107.

RICHARDSON D.M., ROUGET M., LE MAITRE D.C., MGIDI T.M., NEL J.L., 2006 - « Setting priorities for invasive alien plant management in South Africa ». *In* Brunel S. (ed.): *Proceedings. Environmental Encounters Series*. Council of Europe Publishing: 29-37.

SAND C., BOLÉ J., OUETCHO A., 2003 - Prehistory and its perception in a Melanesian Archipelago: the New Caledonian example. *Antiquity*, 77(297): 505-519.

SAUTTER G. (coord.) 1981 - *Atlas de la Nouvelle-Calédonie et dépendances*. Paris, Orstom, 53 pl.

SCHOFIELD E.K., 1989 - Effects of introduced plants and animals on island vegetation: Examples from the Galapagos Archipelago. *Conservation Biology*, 3(3): 227-238.

SIMBERLOFF D., VON HOLLE B., 1999 - Positive interactions of non indigenous species : invasional meltdown ? *Biological Invasions*, 1(1): 21-32.

SMITH C.W., 1985 – « Impact of alien plants on Hawai'i's native biota ». *In* Stone C.P., Scott J.M. (eds.): *Hawai'i's terrestrial ecosystems: preservation and management*. Honolulu, University of Hawaii, Cooperative National Park Resources Studies Unit: 180-243.

STAPLES G.W., COWIE R.H., 2001 - *Hawai'i's Invasive Species. A Guide to Invasive Plants and Animals in the Hawaiian Islands*. Honolulu, Mutual Publishing and Bishop Museum Press, 115 p.

STAPLES G.W., IMADA C.T., HERBST D.R., 2003 - New Hawaiian plant records for 2001. Records of the Hawaii Biological Survey for 2001-2002-Part II : Notes. *Bishop Museum Occ. Papers,* 74: 7-22.

STONE C.P., SMITH C.W., TUNISON J.T. (eds.), 1992 - *Alien Plant Invasions in Native Ecosystems of Hawaii. Management and Research.* Honolulu, University of Hawaii Cooperative National Park Resources, Studies Unit, 887 p.

THE WHITE HOUSE, 1999 - Presidential Documents. Executive Order 13112 of February 3, 1999. Invasive Species. *Federal Register*, 64(25): 6183-6186.

TIMMINS S.M., WILLIAMS P.A., 1991 - Weed numbers in New Zealand's forest and scrub reserves. *New Zealand Journal of Ecology,* 15(2): 153-162.

TOUTAIN B., 1989 - *Guide d'identification des principales graminées de Nouvelle-Calédonie*. IEMVT, 73 p.

UNEP/CBD, 2002 - *Review and consideration of options for the implementation of article 8(h) on alien species that threaten ecosystems, habitats or species*. Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, Sixth Meeting, The Hague, 7-19 April 2002, UNEP/CBD/COP/6/19, 5 p.

VIROT R., 1956 - *La Végétation Canaque*. Paris, Editions du Muséum, 398 p.

VITOUSEK P.M., 1988 – "Diversity and biological invasions of oceanic islands ». *In* Wilson E.O., Peter F.M. (eds): *Biodiversity*. Washington DC, National Academy of Sciences: 181-189.

VITOUSEK P.M., 1990 - Biological invasions and ecosystem processes: towards an integration of population biology and ecosystem studies. *Oikos*, 57: 7-13.

VITOUSEK P.M., WALKER L.R., 1989 - Biological invasion by *Myrica faya* in Hawaii: plant demography, nitrogen fixation, ecosystem effects. *Ecological Monographs*, 59(3): 247-265.

WALTON C., 2005 - *Reclaiming Lost Provinces. A Century of Weed Biological Control in Queensland*. Queensland, Brisbane, Department of Natural Resources and Mines, 104 p.

WATERHOUSE D.F., 1997 - *The major invertebrate pests and weeds of agriculture and plantation forestry in the southern and western pacific*. Canberra, Aciar, 93 p.

WEBSTER L., 1992 – "Origin and distribution of adventive alien flowering plants in Hawaii ». *In* Stone C.P., Smith C.W., Tunison J.T. (eds.): *Alien Plant Invasions in Native Ecosystems of Hawaii. Management and Research.* Honolulu, University of Hawaii Cooperative National Park Resources, Studies Unit: 99-154.

WILLIAMSON M., 1996 - *Biological Invasions*. London, Chapman & Hall, 244 p.

WILTON A.D., BREITWIESER I., 2000 - Composition of the New Zealand seed plant flora. *New Zealand Journal of Botany*, 38(4): 537-549.

ANNEXE 1

Liste commentée des articles et ouvrages consultés pour l'élaboration de la liste des plantes introduites, naturalisées et envahissantes dans l'archipel néo-calédonien (par ordre chronologique de publication).

BARRAU J., DEVAMBEZ L., 1957 - Quelques résultats inattendus de l'acclimatation en Nouvelle-Calédonie. *Terre & Vie*, 4 : 324-334.

Citent comme principales espèces introduites envahissantes les agavacées *Furcraea gigantea* [il s'agit d'un ancien synonyme de *Furcraea foetida*] et *Yucca alofolia* [*Y. aloifolia*], les cactacées *Opuntia* et *Cereus* [*Acanthocereus*] les légumineuses *Acacia farnesiana*, *Leucaena glauca*, *Mimosa invisa*, le goyavier *Psidium guajava* dans les zones pastorales, *Lantana camara* et *Schinus terebinthifolius* dans les pâturages et *Cryptostegia grandiflora. « En Nouvelle-Calédonie, l'envahissement par des plantes introduites a donc surtout affecté les régions les plus sèches parce qu'elles étaient les plus vulnérables de même que les terres d'utilisation pastorale parce que l'élevage y fut un facteur actif de dégradation ».*

GUILLAUMIN A., 1942 - Les plantes introduites en Nouvelle-Calédonie. *Revue de Botanique Appliquée et d'Agriculture Tropicale,* 245-246 : 13-47.

Souligne le grand nombre de plantes adventives et naturalisées en Nouvelle-Calédonie, estime que le chiffre de 140 espèces (18 % de la flore totale) appartenant à 81 genres qu'il avait cité en 1921 a plus que doublé. La majorité des plantes introduites sont des herbacées. « *Les plantes introduites en Nouvelle-Calédonie sont localisées dans la zone de la flore littorale océanienne et dans la savane herbeuse et ne se rencontrent pour ainsi dire jamais dans les galeries forestières intérieures dans la forêt moyenne et supérieure ni dans les maquis des sommets, pas plus que dans la savane broussailleuse de la serpentine* ».

Nota-Bene : le terme adventive désignant « *une espèce d'origine étrangère qui ne végète dans un endroit que pendant quelques temps* » (A. P. De Candolle, 1855 cité *in* Daget et Godron, 1979) n'est actuellement quasiment plus utilisé en France (il est absent des dictionnaires de botaniques récents, *cf.* Boullard, 1988 ; Marouf, 2000). Les anglo-saxons l'utilisent encore sous la définition d'espèces qui ne sont pas persistentes (« *species which are not persistent* » *cf.* Humphries *et al.* 1992, Webster, 1992).

MORAT P., JAFFRÉ T., VEILLON J.-M., MAC KEE H.S. ,1981 – « Végétation (dont une carte, planche 15) ». *In* Sautter G. (ed.) - *Atlas de Nouvelle-Calédonie et dépendances.* Orstom, Paris : 39-40, cart. : Carte : 1:1/1000000

Décrivent, dans un chapitre intitulé « La végétation modifiée », les faciès de dégradation des forêts humides et sèches : forêt secondarisées dominées par *Aleurites moluccana* et *Albizia lebbeck* avec *Melia azedarach* et *Mangifera*

indica ; **savanes** résultant des défrichements et des feux répétés et recouvrant 6000 km² du niveau de la mer jusqu'à 700 m d'altitude, avec comme espèces dominantes, en strate arborée l'arbre indigène *Melaleuca quinquenervia* (« niaouli ») et avec les arbustes et arbres indigènes *Acacia spirorbis* (« gaiac ») et *Casuarina collina* ; en strate arbustive les espèces introduites envahissantes citées figurent *« les goyaviers et mimosas accompagnés de Lantana camara sur les vertisols de pentes, et dans les plaines : Acacia farnesiana avec par endroits un lot d'espèces introduites récemment et qui ont proliféré localement : Cryptostegia grandiflora (« la liane de Gatope »), Haematoxylon campechianum, Acacia nilotica »* ; en strate herbacée, les graminées indigènes *Heteropogon contortus et Imperata cylindrica* ; **fourrés** à *Psidium guajava* et *Lantana camara* à base et moyenne altitude en mélange avec la fougère indigène *Pteridium aquilinum* et *Melaleuca quinquenervia*, fourrés à *Leucaena leucocephala* et fourrés à *Acacia spirorbis*. Pour les faciès de dégradation des maquis, les auteurs soulignent que du fait des particularités chimiques des sols ultrabasiques, les « *espèces cosmopolites et pantropicales (excepté la fougère-aigle), et les Graminées en particulier, **ne peuvent s'implanter** sur les massifs péridotitiques* »

HOFF M., BRISSE H., GRANDJOUAN G., 1983 – « La végétation rudérale et anthropique de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyautés (Pacifique Sud) ». *In* Cramer J. : *Végétations nitrophiles*. Bailleul: 179-248.

Décrivent, dans cette étude phyto-sociologique de la végétation rudérale et anthropique, 27 associations végétales réparties en 4 classes : prairies et savanes subissant des feux périodiques, végétation culturales et post-culturales, groupement associés aux cultures pluriannuelles, vergers et jardins ; végétation de pierriers, décombres, bords de rivières plus ou moins nitrophiles. Soulignent que l'impact floristique et écologique des européens a été beaucoup plus important et plus étendu que celui des Mélanésiens avec le développement de l'élevage et des pratiques liées (pâturage, fumure fauchage, feu pour « entretenir » les pâtures) et l'introduction de nouvelles plantes alimentaires, fourragères et décoratives avec un cortège d'adventices de cultures estimé à un millier d'espèces environ, **dont seulement une centaine se sont naturalisées sur des surfaces importantes**. « *La flore rudérale et anthropique de la NC est de l'ordre de **1000 à 1500 espèces** lorsque l'on considère toutes les plantes introduites ou cultivées* ».

MACKEE H.S., 1985 - *Les plantes introduites et cultivées en Nouvelle-Calédonie.* Paris, Muséum national d'histoire naturelle, Supplément hors-série à la Flore de la Nouvelle-Calédonie et Dépendances, 159 p.

Établi une liste d'environ **1130 espèces introduites** basée sur les échantillons d'herbier collectés, avec le nom et numéro du collecteur, l'année de récolte et la localité. La famille des Graminées (Poacées) y est absente. L'auteur précise dans la majorité des cas si l'espèce est cultivée (CULT) ou spontané (SPON). L'utilisation de ce dernier terme « *implique seulement une récolte faite sur un pied considéré comme non planté, l'espèce en question **n'étant pas forcément tout à fait naturalisée** ».

Nota-Bene : le terme « spontané » est plutôt utilisé comme synonyme de plante « indigène », c'est-à-dire naturalisé (Boullard, 1988 ; Marouf, 2000). L'utilisation de H. S. Mackee se rapproche de la définition de « **subspontané** » de J. Florence (1997) qui « *qualifie une plante introduite cultivée lorsqu'elle survit sur place après abandon de la culture et même se multiplie localement, mais sans se répandre comme le font les plantes naturalisées* » (page 317). Le terme « naturalisé » s'applique aux espèces établies de façon permanente dans la végétation environnante et capable de se reproduire sans l'intervention de l'homme. Richardson *et al.* (2000) rajoutent une dimension spatiale : ce sont des espèces « *qui produisent des descendants en nombre élevé à des distances considérables des plants-mères* ».

TOUTAIN B., 1989 - *Guide d'identification des principales graminées de Nouvelle-Calédonie*. Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, 73 p.

Ouvrage illustré réalisé sur la base de l'herbier de l'IEMVPT de Port-Laguerre et de l'herbier de l'ORSTOM de Nouméa portant sur « *130 graminées les plus communes ou les plus utiles* », plantes rencontrées pour la plupart à l'occasion de prospections pour l'étude des ressources pastorales en NC. « ***Près du tiers des 160 espèces de graminées répertoriées poussent spontanément*** *mais ont jadis été introduites volontairement ou accidentellement. Un quart supplémentaire subsiste grâce aux soins culturaux* ». Pour chaque espèce, le(s) nom(s) vernaculaire(s) en français, une description sommaire, la région d'origine ou de répartition et la raison de l'introduction (plante fourragère, céréalière, prairiale, de couverture, ornementale dont gazon) sont mentionnés ainsi qu'un dessin au trait de la plante ou d'une partie de la plante (inflorescence, détail de l'épillet). L'écologie (habitats, sols) est parfois citée ainsi que l'abondance (peu commune, assez commune, commune, très commune) ou le statut de naturalisation (subspontané, spontané, naturalisé, « *ne tend pas à se répandre* », « *mauvaise herbe* »)

MACKEE H.S., 1994 - *Catalogue des plantes introduites et cultivées en Nouvelle-Calédonie. Deuxième édition revue et augmentée*. Paris, Muséum national d'histoire naturelle, 164 p.

Version revue et augmentée de l'ouvrage paru initialement en 1985 qui « *incorpore quelques omissions accidentelles et les données acquises des années 1985-1993* », notamment la famille des graminées (95 espèces). Liste **1412 taxons** (espèces, sous-espèces et variétés ; certains échantillons ne sont pas identifiés au niveau de l'espèce).

Nota-Bene : contrairement à la version initiale de 1985, cette nouvelle version ne dispose pas d'un index des noms de genre et des noms communs **paginé**, et est donc moins facile d'utilisation.

GARGOMINY O., BOUCHET P., PASCAL M., JAFFRÉ T., TOURNEUR J.C., 1996 - Conséquences des introductions d'espèces végétales et animales sur la biodiversité en Nouvelle-Calédonie. *Revue d'écologie*, 51(4) : 375-402.

Cet article synthétique sur les espèces végétales et animales envahissantes comprend une « *Liste des principales plantes introduites en Nouvelle-Calédonie* » (pages 379-383), tableau regroupant **124 espèces** (123 espèces et un taxon *Bambusa* spp.) avec leur nom vernaculaire en français, leur date d'introduction (exacte ou approximative) et la cause de l'introduction (quand celle-ci est connue) ainsi que des remarques concernant leur statut et leur localisation et ayant pour source principale l'ouvrage de H. S. Mackee (1994). Comme le précisent les auteurs, il s'agit d'une liste de « ***plantes introduites « avec succès »,*** *c'est-à-dire rencontrées communément dans l'archipel néo-calédonien où elles sont* ***abondantes, voire envahissantes, au moins localement****. Trente six d'entre elles (29 %) sont des Graminées* » (page 384). Les auteurs ajoutent qu'il y a « *environ* ***772 espèces exogènes établies à l'état spontané*** *sur l'archipel, la majorité d'entre elles appartiennent au cortège de la flore rudérale pan-tropicale qui ne se maintiennent qu'au gré des modifications de milieu entretenues par la présence humaine (bords de route, alentours des habitations et des cultures)* » (page 384). Ils citent comme espèces encore localisées en Nouvelle-Calédonie, *Schinus terebinthifolius*, *Miconia calvescens* et le pin des Caraïbes *Pinus caribaea*.

WATERHOUSE D.F., 1997 - *The major invertebrate pests and weeds of agriculture and plantation forestry in the southern and western pacific*. Canberra, The Australian Centre for International Agicultural Research (Aciar), 93 p.

Contient une liste de **90 mauvaises herbes** pour l'agriculture et les plantations forestières pour la Nouvelle-Calédonie, basée apparemment sur les communication personnelles d'experts locaux (« *contributors* ») (R. Amice de la DAVAR et J.-M. Sarrailh du CIRAD-Forêt) car sans référence bibliographique pour la Nouvelle-Calédonie : 20 sont considérées présentes mais sans être des pestes végétales importantes (« *present, but not an important pest* »), 20 comme localement importantes (« *important locally* »), 36 comme répandue et importantes (« *widespread and important* ») et 14 comme « *très répandues et très importantes* » (« very *widespread and very important* ») qui sont **par ordre d'importance** : *Cyperus rotundus*, *Ageratum conyzoides, Psidium guajava, Acacia farnesiana, Ocimum gratissimum, Eleusine indica, Lantana camara, Bidens pilosa, Sida acuta, Imperata cylindrica* (syn. *I. conferta*), ainsi que les espèces non hiérarchisées *Mimosa invisa, Melaleuca quinquenervia, Paspalum paniculatum et Stachytapheta urticifolia*.

Nota-Bene : *Leucaena leucoephala* n'est cité que dans la catégorie « présente mais sans constituer une peste importante »...au même titre que des espèces indigènes commune de la végétation littorale *Canavalia rosea*, *Scaevola sericea* (syn *S. taccada*), et *Tournefortia argentea* (syn. *Messerschmidia argentea*) citées dans cet ouvrage comme des mauvaises herbes en Nouvelle-Calédonie !

MORAT P., JAFFRÉ T., VEILLON J.M., 1999 - Menaces sur les taxons rares et endémiques de la Nouvelle-Calédonie. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest (SBCO)*, N° spécial 19 : 129-144.

Soulignent que les principales menaces existantes sont toutes liées aux activités anthropiques et sont par ordre d'importance les feux, les activités minières, les activités agro-pastorales, la surexploitation de certaines espèces qui font évoluer les formations végétales primaires « *en formations secondaires favorisant ainsi l'introduction et la prolifération d'espèces allochtones parfois grégaires et envahissantes* ». Citent parmi les espèces végétales introduites (volontairement ou non), naturalisées, et facteurs de changement de végétation et de flore : *Lantana camara, Psidium guajava, Mimosa invisa, Acacia nilotica, Cryptostegia grandiflora, Jatropha gossipifolia, Pluchea odorata, Pluchea indica* et *Leucaena leucocephala* « *toutes espèces proliférant au détriment de la forêt sclérophylle* ». Notent *Pinus caribaea* comme « ***rare espèce allochtone à pouvoir s'installer sur les sols ultramafiques*** » et « *pourrait se montrer envahissant à la longue dans les maquis* ».

MEYER J.Y., 2000 – « Preliminary review of the invasive plants in the Pacific Islands (SPREP Member Countries) ». *In* Sherley G. (ed): *Invasive species in the Pacific: a technical review and draft regional strategy*. Apia, Samoa, South Pacific Regional Environment Programme: 85-114.

Article dont l'objectif est de montrer l'importance des plantes envahissantes dans les îles du Pacifique (16 pays membres du Programme Régional Océanien pour l'Environnement et Hawaii). Il contient une liste préliminaire pour la Nouvelle-Calédonie (« *Preliminary list of invasive plant* ») de **45 espèces** divisée en trois catégories « *Dominant invaders* » (7 espèces), « *Moderate invaders* » (28 espèces) et « *Potential invaders* » (10 espèces). Le type biologique est précisé, leur(s) nom(s) commun(s) en anglais et leur habitats (et localités) sont indiqués quand ces données existent. Cette liste est basée sur la bibliographie (Barrau et Devambez, 1957 ; Mackee, 1985 ; Gargominy *et al.,* 1996) et complétée par les communications personnelles de deux experts de la flore primaire et secondaire néo-calédonienne (M. Hoff et T. Jaffré de l'IRD). Elle privilégie les espèces envahissantes dans les milieux naturels et semi-naturels et exclue les mauvaises herbes (rudérales, adventices) des milieux fortement perturbés par l'homme (dont les agrosystèmes), sauf si celles-ci ont une tendance à envahir les milieux naturels et semi-naturels.

 © IRD, 2006

ANNEXE 2

Liste commentée des documents non publiés (« littérature grise ») consultés pour l'élaboration de la liste des plantes introduites, naturalisées et envahissantes dans l'archipel néo-calédonien

Base de données sur la flore de Nouvelle-Calédonie. Laboratoire de Botanique du Centre IRD de Nouméa

Liste de 1150 taxons (espèces, sous-espèces et variétés), apparemment incomplète car ne comprenant pas tous les taxons cités par H.S. Mackee (1994).

Une comparaison de cette base de données avec la liste extraite de H.S. Mackee (1994), après avoir intégré tous les changements dans la classification des familles botaniques (par exemples : Gymnospermae est divisé en Araucariaceae, Cuppressaceae, Cycadaceae, Podocarpaceae, Pinaceae, Taxodiaceae, Zamiaceae ; Leguminosae-Mimosoideae est placé dans Mimosaceae), la synonymie pour certains genres (par exemples : *Diflugossa colorata* en *Strobilanthes hamiltonianus*, *Thevetia peruviana* en *Cascabela thevetia*, *Isotoma longiflora* en *Hippobroma longiflora*, *Nicolaia elatior* en *Etlingera elatior*, *Albizia moluccana* en *Paraserianthes falcataria*, *Bryophyllum pinnatum* en *Kalanchoe pinnata, Schefflera actinophylla* en *Brassaia actinophylla*, *Doxantha unguis-cati en Macfadyena unguiscati, Zebrina pendula* en *Tradescantia zebrina*, *Phaseolus atropurpureus* en *Macroptilium artropurpureum*) et certaines espèces (*Amorphophallus campanulatus* en *A. paeoniifolius*, *Duranta repens* en *D. erecta*, *Mikania scandens* en *Mikania micrantha*, *Peltophorum ferrugineum* en *P. pterocarpum*, *Rhoeo spathacea* en *R. discolor)* et le replacement d'espèces dans les familles (*Brachychiton* et *Dombeya* (Sterculiaceae) dans Malvaceae, *Barringtonia* (Barringtoniaceae) dans Lecythidaceae, *Clerodendrum* et *Vitex* (Verbenaceae) dans Labiatae, *Nelumbo* (Nympheaceae) dans Nelumbonaceae. *Muntingia calabura* (Eleaocarpaceae) dans Tiliaceae), et en excluant également certains taxons infra-spécifiques (sous-espèces et variétés) cités dans la base de données montre qu'environ 160 taxons ne sont pas cités par H.S. Mackee (1994), dont 35 graminées.

Nota-Bene : en fonction des données publiées et accessibles, la flore introduite de l'archipel néo-calédonien doit donc dépasser les 1570 taxons dont 130 graminées.

LE MIRE PÉCHEUX L., 1996 - *Impact écologique de l'introduction d'une espèce végétale sur la diversité floristique endémique des maquis miniers de la Nouvelle-Calédonie. Le cas des plantations de Pinus caribaea var hondurensis (WILD) dans la Province Sud (La Plaine des Lacs).* DEA Environnement et Sociétés, Université d'Orléans, 85 p.

Ce mémoire de stage de 6 mois effectué au laboratoire de botanique de l'IRD de Nouméa, sous la responsabilité scientifique de T. Jaffré, souligne l'envahissement par le pin des Caraïbes *Pinus caribaea var. hondurensis* sur différents types de sols (cuirasse en place, cuirasse démantelée, curiasse gravillonnaire, matériaux fins, piedmont) et de perturbation (passage de bulldozer), une baisse de la diversité floristique (nombre d'espèces endémiques) en fonction de la densité en pins, un impact différencié sur les espèces endémique de succession secondaire précoce ou tardive, et le développement de la fougère-aigle *Pteridium aquilinum* en sous-bois de plantations de pins qui favorise le démarrage des feux.

DAGOSTINI G., RIGAULT F., JAFFRÉ T., 1999 - *Les espèces végétales introduites envahissantes en Nouvelle-Calédonie.* Laboratoire de Botanique du Centre IRD de Nouméa (poster)

Poster illustrant le cas de 9 plantes envahissantes en Nouvelle-Calédonie : *Pinus caribaea*, *Leucaena leucocephala*, *Psidium guajava*, *Mimosa invisa*, *Cenchrus echinatus*, *Eichornia crassipes*, *Opuntia vulgaris*, *Lantana camara* et *Schinus terebenthifolius*.

MEYER J.Y., 2005 - *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. Délégation à la Recherche, Papeete, 17 p. + Annexes.

Rapport d'expertise faisant suite à une mission de terrain menée en 2005 afin d'évaluer la situation actuelle de *Miconia calvescens* dans le seul site envahi connu (la propriété privée Lavoix située sur les hauteurs de Nouméa). L'espèce est présente et naturalisée sur environ 120 hectares entre 250 m et 550 m d'altitude et la présence de couverts denses monospécifiques et de tapis de plantules au sol témoignent de son caractère envahissant en Nouvelle-Calédonie. Des recommandations de gestion (lutte, information et sensibilisation, réglementation, recherche appliquée et collaboration régionale et internationale) sont émises.

BLANFORT V., OLLIVIER G., *à paraître – «* Invasive plants and pasture management in New Caledonia ». *In* Blanfort V., Orapa W. (eds.) : *Actes de l'atelier de travail régional sur les plantes envahissantes des espaces pastoraux*. 24-28 novembre 2003, Koné, Nouvelle-Calédonie. IAC/MAE/Ambassade de France en Australie, Nouméa.

Tablant listant **91** espèces adventices des pâturages de Nouvelle-Calédonie dont **52** sont hiérarchisées (en fonction de leur « nuisibilité ») et peuvent être considérées comme les principales espèces adventices de Nouvelle-Calédonie sur une flore non exhaustive estimée à **260 espèces adventices** (V. Blanfort, communication personnelle, 2005). Ce tableau indique pour chaque espèce les noms communs (français, locaux et anglais), le type bologique, l'année d'introduction (quand elle est connue), l'origine (« exogène » ou indigène) et un indice de nuisibilité (note sur 10). Les critères utilisés pour calculer la note

nuisibilité sont la toxicité vis à vis des herbivores, l'appétabilité par les herbivores, le caractère envahissant et les possibilités de contrôle (V. Blanfort, communication personelle, 2005).

Nota-Bene : le petit arbre *Leucaena leucocephala* est absent de cette liste de 91 espèces (voir également Waterhouse, 1997) ; dans la liste hiérarchisée des 52 principales espèces adventices, deux taxons restent non identifiés (*Sida* sp. et *Frimbristylis* sp.) ; deux espèces indigènes *Wikstroemia indica* et *Vitex trifolia* sont considérés comme des mauvaises herbes dominantes (en 2ème et 6ème position), de même que les arbres indigènes *Acacia spirorbis* (9ème) et *Melaleuca quinquenervia* (14ème) alors que les arbustes épineux *Lantana camara* et *Acacia farnesiana* ne figurent respectivement qu'en 15ème et 25ème place. L'espèce *Aloe vera* est donnée en synonyme de *Furcraea foetida.*

Service de l'Environnement et de l'Énergie de la Province des Îles Loyauté (non daté). *Les espèces introduites envahissantes aux Loyauté…une menace pour la biodiversité* (dépliant).

Dépliant illustrant « Quelques espèces végétales envahissantes » dans les îles Loyauté, dont le lantana *Lantana camara*, le goyavier *Psidium guajava*, le faux-poivrier *Schinus terebinthifolius* et la sensitive géante *Mimosa invisa*.

ANNEXE 3

Liste des plantes envahissantes et des mauvaises herbes dominantes en Nouvelle-Calédonie d'après les experts locaux interrogés en 2005 et des observations personnelles en Province Sud

Rémy AMICE. Ingénieur agronome, chef de service adjoint (protection des végétaux), Service d'Inspection Vétérinaire, Alimentaire et Phytosanitaire (SIVAP), Direction des Affaires Vétérinaires Alimentaires et Rudérales (DAVAR), B.P. 256 Nouméa (comm. pers. 27 avril 2005).

Cite **23 espèces** envahissantes en Nouvelle-Calédonie : *Psidium guajava, Lantana camara, Mimosa invisa, Tecoma stans, Pluchea odorata, Pluchea indica, Schinus terebinthifolius, Leucaena leucocephala, Acacia farnesiana, Mikania micrantha, Cryptostegia grandiflora, Jatropha gossipifolia, Acacia nilotica* (localisé à Tontouta), *Pithecellobium dulce* (localisé à Nouméa-Tontouta), *Parthenium hysterophorus, Stachytarpheta* spp., *Eichhornia crassipes, Salvinia molesta, Ocimum gratissimum, Passiflora suberosa, Parkinsonia aculeata* (rare), *Spathodea campanulata.*

Vincent BLANFORT. Agro-écologue des pâturages, IAC (Institut Agronomique néo-Calédonien), Centre de Recherche Nord, Programme Elevage et Faune Sauvage, BP 6, Pouembout (comm. pers. 28 avril 2005).

Perception différente des mauvaises herbes par les agriculteurs et les éleveurs : certains pensent qu'ils constituent un grave problème, d'autres acceptent leur présence, comme pour *Jatropha gossipifolia* très difficile à contrôler. Problème des espèces introduites accidentellement comme contaminants dans les semences de plantes cultivées (cas de *Leucas* dans le sorgo).

Dr. Stephan MACCOY, Botaniste responsable du programme revégétalisation, Goro Nickel, B.P. 218, Nouméa (comm. pers. 30 avril 2005).

Cite parmi les principales plantes envahissantes : *Leucaena leucocephala, Mikania micrantha, Pinus caribaea, Pilea microphylla, Lantana camara, Imperata cylindrica, Casuarina collina, Melaleuca quinquenervia, Sida rhomboidea, Desmodium* sp., *Kyllinga polyphylla*.

Observations personnelles en Province Sud 2004-2005.

Quelques observations ont été faites lors de sorties sur le terrain menées personnellement ou en collaboration avec Rémy Amice (SIVAP, DAVAR) et/ou Jérôme Munzinger (IRD-Nouméa) lors de trois missions d'une durée d'une semaine chacune (23-28 août 2004, 28 février-5 mars 2005 ; 25-30 avril 2005) dans la Province Sud (Nouméa et ses environs, Pic Malawi, Col de Mouirange, Baie de Prony, Chute de la Madeleine, Pic des Pins, Lac de Yaté) : les arbres

Samanea saman et *Spathodea campanulata* sont communément plantés dans les jardins de Nouméa ; la fougère arborescente *Cyathea cooperi,* l'herbacée dressée *Hedychium gardnerianum,* la plante aquatique *Pistia stratiotes*, l'arbre *Spathodea campanulata* et l'arbuste *Tibouchina urvilleana* sont vendus chez un pépiniériste de Nouméa ; la liane *Antigonon leptotus* est commune et subspontanée dans la zone urbaine ; la composée rampante *Wedelia trilobata* et l'herbacée crassulescente *Kalanchoe pinnata* sont abondamment naturalisées en bordure de route. L'arbre *Melia azedarach* et la grande graminée *Arundo donax* sont plantés en bordure de route ; les petits arbres *Schinus terebinthifolius, Leucaena leucocepha* et *Tecoma stans* sont naturalisés et envahissants à l'Anse Vata ; les arbres ornementaux *Schefflera actinophylla* (syn. *Brasaia actinophylla*) et *Thevetia peruviana* (syn. *Cascabela thevetia*) y sont subspontanés ; au Centre Djibaou, la succulente *Furcraea foetida* est naturalisée et envahissante, les plantes aquatiques *Eichhornia crassipes* et *Salvinia molesta* ont été introduites dans les bassins d'eau douce ; la grande graminée *Arundo donax* est plantée en bordure de route et naturalisée au col de Mouirange.

ANNEXE 4

Bibliographie pour l'élaboration de la liste des plantes envahissantes et des mauvaises herbes majeures dans les îles et archipels de l'Océan Pacifique

Ouvrages et articles couvrant plusieurs archipels et îles du Pacifique Sud

MEYER J.Y., 2000 – « Preliminary review of the invasive plants in the Pacific Islands (SPREP Member Countries) ». *In* Sherley G. (ed): *Invasive species in the Pacific : a technical review and draft regional strategy*. Apia, Samoa, South Pacific Regional Environment Programme: 85-114.

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., LAVERGNE C., 2004 - Beautés fatales : Acanthaceae species as invasive alien plants on tropical Indo-Pacific Islands. *Diversity and Distributions* 10 : 333-347.

MUNIAPPAN R., CAMPBELL R. (eds.), 2001 - Invasive Species and their Management. *Micronesica Supplement* 6: 1-135.

SWARBRICK J.T., 1997 - *Weeds of the Pacific Islands*. South Pacific Commission, Nouméa, 124 p.

WATERHOUSE D.F., 1997 - *The major invertebrate pests and weeds of agriculture and plantation forestry in the southern and western pacific*. Canberra, Aciar, 93 p.

WATERHOUSE D.F., NORRIS K.R., 1987 - *Biological Control: Pacific Prospects*. Melbourne, Inkata Press, Australian Centre for International Agricultural Research, 454 p.

WHISTLER W.A., 1983 - *Wayside Plants of the Islands. A Guide to the Lowland Flora of the Pacific Islands*. Isle Botanica, 202 p.

WHISTLER W.A., 1983 - *Weed Handbook of Western Polynesia*. Eschborn, 143 p.

www.hear.org/pier/ PIER (Pacific Island Ecosystems at Risk Project). Institute of Pacific Islands Forestry, USDA Forest Service.

www.issg.org/features/invasives_on_tonga.html IUCN (The World Conservation Union)/SSC (Species Survival Committee) ISSG (Invasive Species Specialist Group).

Polynésie française

MEYER J.Y., 1994 - *Mécanismes d'invasion de Miconia calvescens DC. en Polynésie française*. Montpellier, Université de Montpellier II Sciences et Techniques du Languedoc, Thèse de doctorat, 126 p.

MEYER J.Y., 1998 - *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. Délégation à la Recherche/University of Hawaii at Manoa, 72 p. (non publié).

MEYER J.Y., BUTAUD J.F., FLORENCE J., GUÉRIN M., 2005 - *Liste complémentaire de 22 plantes envahissantes à classer en espèces menaçant la biodiversité en Polynésie française*. Délégation à la Recherche, Papeete (non publié).

MEYER J.Y., FLORENCE J., 1996 - Tahiti's native flora endangered by the invasion of *Miconia calvescens* DC. (Melastomataceae). *Journal of Biogeography*, 23(6): 775-783.

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, Papeete (dépliant).

Fidji

MUNE T.L., PARHAM J.W., 1956 - *The declared noxious weeds of Fiji and their control*. Department of Agriculture, Fiji, Bulletin 48, 74 p.

SMITH A.C., 1979-1991 - *Flora Vitiensis Novae. A New Flora of Fiji*. National Tropical Botanical Garden , Lawai (5 volumes).

THAMAN R.R., 1999 - *Wedelia trilobata : Daisy invader of the Pacific Islands. IAS Technical Report 99/2*. Suva, Institute of Applied Science, University of the South Pacific, 12 p.

Hawaii

CUDDIHY L.W., STONE C.P., 1990 – *Alteration of Native Hawaiian Vegetation. Effects of Humans, their Activities and Introductions*. Honolulu, University of Hawaii Coop. Nat. Park Res. Studies Unit, 138 p.

KJAARGARD M.S., 1994 – *Alien plant-disperser interactions in Hawaiian forest ecosystems*. Honolulu, University of Hawaii at Manoa, PhD thesis.

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 forest. *American Fern Journal*, 82(1): 27-33.

MEYER J.Y., 1998 – *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. Délégation à la Recherche/University of Hawaii at Manoa, 72 p. (non publié).

MOTOOKA P., CASTRO L., NELSON D., NAGAI G., CHING L., 2003 – *Weeds of Hawaii's pastures and natural areas: an identification and management guide*. Honolulu HI., University of Hawaii, College of Tropical Agriculture and Human Resources, 184 p.

SMITH C.W., 1985 – « Impact of alien plants on Hawai'i's native biota ». *In* Stone C.P., Scott J.M. (eds.): *Hawai'i's terrestrial ecosystems: preservation and management*. Honolulu, University of Hawaii, Cooperative National Park Resources Studies Unit: 180-243.

SMITH C.W., 1990 – Weed management in Hawai'i's National Parks. *Monog. Syst. Bot. Miss. Bot. Gard.*, 32 : 233-234.

STAPLES G.W., COWIE R.H., 2001 – *Hawai'i's Invasive Species. A Guide to Invasive Plants and Animals in the Hawaiian Islands*. Honolulu, Mutual Publishing and Bishop Museum Press, 115 p.

STAPLES G.W., HERBST D., IMADA C.T., 2000 – Survey of invasive or potentially invasive cultivated plants in Hawai'i. *Bishop Museum Occasional Papers,* 65: 1-35.

STONE C.P., SMITH C.W., TUNISON J.T. (eds.), 1992 – *Alien Plant Invasions in Native Ecosystems of Hawaii. Management and Research.* Honolulu, University of Hawaii Cooperative National Park Resources, Studies Unit, 887 p.

WAGNERW.L., HERBST D.R., SOHMER S.H., 1990 – *Manual of the Flowering Plants of Hawai'i*. University of Hawaii Press/Bishop Museum Press, Honolulu (2 volumes).

www.botany.Hawaii.edu/faculty/cw_smith/aliens.htm Hawaiian Alien Plant Studies, Botany Department, University of Hawaii, Honolulu.

www.hear.org Hawaii Ecosystem at Risk Project (HEAR), Pacific Island Ecosystems Research Center, USGS.

www.state.hi.us/dlnr/dofaw/hortweeds/specieslist.htm Hawaii's Most Invasive Horticultural Plants. State of Hawaii Division of Land and Natural Resources, Division of Forestry and Wildlife, Honolulu.

Galápagos

LAWESSON J.E., 1990 - Alien plants in the Galápagos islands: a summary. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard*. 32: 15-20.

LAWESSON J.E., ADSERSEN H., BENTLEY P., 1987 - *An Updated and Annotated Check List of the Vascular Plants of the Galapagos Islands*. Reports from the Botanical Institute, University of Aarhus N°16, 74 p.

MACMULLEN C.K., 1999 - *Flowering Plants of the Galápagos*. Ithaca, Cornell University Press, 370 p.

MAUCHAMP A., 1997 - Threats from alien plant species in the Galápagos Islands. *Conservation Biology*, 11: 260-263.

SCHOFIELD E.K., 1989 - Effects of introduced plants and animals on island vegetation: Examples from the Galapagos Archipelago. *Conservation Biology*, 3(3): 227-238.

www.hear.org/galapagos/invasives/topics/management/plants/projects/species.htm . Hawaii Ecosystem at Risk Project (HEAR), Pacific Island Ecosystems Research Center, USGS.

 © IRD, 2006

ANNEXE 5

Bibliographie pour l'élaboration de la liste des plantes envahissantes et des mauvaises herbes majeures dans les îles et archipels de l'Océan Indien

Ouvrages couvrant plusieurs archipels et îles de l'Océan Indien (Comores, La Réunion, Maurice, Seychelles)

KUEFFER C., VOS P., LAVERGNE C., MAUREMOOTOO J., 2004 - Woody invasive species in the Western Indian Ocean: a Regional Assessment. *Forest Genetic Resources*, 31: 25-30.

MAUREMOOTOO J. (ed.), 2003 - *Proceedings of the Regional Workshop on Invasive Alien Species and Terrestrial Ecosystem Rehabilitation in Western Indian Ocean Island States*. IUCN, Indian Ocean Plant Specialist Group/Invasive Species Specialist Group, 160 p.

MEYER J.Y., LAVERGNE C., 2004 – *Beautés fatales*: Acanthaceae species as invasive alien plants on tropical Indo-Pacific Islands. *Diversity and Distributions*, 10(5-6): 333-347.

Ile de la Réunion

BOSSER J., CADET TH., GUEHO J., MARAIS W., 1976- *Flore des Mascareignes, La Réunion, Maurice, Rodrigues*. The Sugar Industry Research Institute/ORSTOM/The Royal Botanic Gardens.

LAVERGNE C., 2000 – *Étude de la stratégie d'invasion du Troène de Ceylan, Ligustrum robustum subsp. Walkeri, à La Réunion et des caractéristiques du milieu envahi*. Thèse de doctorat, ENGREF/Université de La Réunion.

LAVERGNE C., RAMEAU J.C., FIGIER J., 1999 – The invasive woody weed *Ligustrum robustum* subsp. *Walkeri* threatens native forests on La Réunion. *Biological Invasions*, 1: 377-392.

LAVERGNE R., 1978 – Les pestes végétales de l'Ile de La Réunion. *Info-Nature*, 16 : 9-59.

MACDONALD I. A.W., THEBAUD C., STRAHM W.A., STRASBERG D., 1991 – Effects of alien plant invasions on native vegetation remnants on La Réunion (Mascarene Islands, Indian Ocean). *Environmental Conservation*, 18 : 51-61.

MOUTOU F., 1983 – Introduction dans les îles : l'exemple de l'île de la Réunion. *Compte-Rendu de la Société de Biogéographie*, 59(2) : 201-211.

STRASBERG D., 1995 – Processus d'invasion par les plantes introduites à la Réunion et dynamique de la végétation sur les coulées volcaniques. *Écologie*, 26 : 169-180.

THEBAUD C., 1989 – *Les plantes introduites envahissantes à la Réunion : liste préliminaire*. Région Réunion, c/o IRAT Réunion, Saint-Denis, 49 p. (non publié).

Maurice

LORENCE D.H., SUSSMAN R.W., 1986 – Exotic species invasion into Mauritius wet forest remnants. *Journal of Tropical Ecology*, 2: 147-162.

LORENCE, D. H. & SUSSMAN, R. W., 1988 – Diversity, density, and invasion in a Mauritian wet forest. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.*, 25 : 187-204.

STRAHM W., 1993 – *The conservation and restoration of the flora of Mauritius and Rodrigues*. PhD thesis, University of Reading.

STRAHM W., 1999 – « Invasive species in Mauritius: examining the past and charting the future ». *In* Sandlung O.T., Schei P.J., Viken A. (eds.): *Invasive Species and Biodiversity Management*. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers: 325-347.

Mayotte

JACQ F.A., HLADIK A., BELLEFONTAINE R., 2005 - Dynamique d'un arbre introduit à Mayotte, *Litsea gutinosa* (Lauraceae) : une espèce envahissante ? *Revue d'écologie*, 60(1): 21-32.

MAS C., 1999 - *Dynamique écologique du Lantana camara L. en milieu sec. Domaine de Saziley, Mayotte*. Université de Paris XII Val de Marne, DESS Gestion des Systèmes Agro-sylvo-pastoraux en Zones tropicales. 65 p. (non publié).

PASCAL O., 1997 - *La végétation naturelle à Mayotte, études quantitatives et qualitatives*. Direction de l'Agriculture et de la Forêt, Service de l'Environnement et des Forêts.

PASCAL O., 2002 - *Plantes et forêts de Mayotte*. Paris, Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, 108 p.

Seychelles

FLEISCHMANN K., 1997 - Invasion of alien woody plants on the islands of Mahé and Silhouette, Seychelles. *Journal of Vegetation Science*, 8: 5-12.

FRIEDMANN F., 1994 - *Flore des Seychelles. Dicotylédones*. Paris, Éditions de l'ORSTOM, 663 p.

GERLACH J., 1993 - Invasive Melastomataceae in Seychelles. *Oryx*, 27(1): 22-26.

ANNEXE 6

Bibliographie pour l'élaboration de la liste des plantes envahissantes et des mauvaises herbes majeures dans les régions tropicales d'Australie et de Nouvelle-Zélande

Australie

HUMPHRIES S.E., GROVES R.H., MITCHELL D.S., 1992 – Plant invasions of Australian ecosystems: a status review and management directions. *Kowari*, 2: 1-134

HUMPHRIES S.E., STANTON J.P., 1992 – *Weed Assessment in the Wet Tropics World Heritage Area of North Queensland*. Report to the Wet Tropics Management Agency, 75 p.

PARSONS W.T., CUTHBERTSON E.G. (eds.), 2001 – *Noxious Weeds of Australia. Second Edition*. Collingwood, CSIRO Publishing, 698 p.

WATERHOUSE B.M., 2003 – Know your enemy: recent records of potentially serious weed in northern Australia, Papua New Guinea and Papua (Indonesia). *Telopea*, 10(1): 478-485.

www.weeds.org.au. National Weeds Strategy Weeds of National Significance.

www.nrm.qld.gov.au/pests/weeds/declared_plants/ Weed and pest animal management. Weeds. Declared plants of Queensland. Queensland Government, Natural Resources and Mines.

Nouvelle-Zélande

OWEN S.J. (comp.), 1996 - *Ecological weeds on conservation land in New Zealand: a database.* Wellington, Department of Conservation, 118 p.

ROY B., POPAY I., CHAMPION P., JAMES T., RAHMAN A., 1998 - *An Illustrated Guide to Common Weeds of New Zealand*. New Zealand Plant Protection Society, Lincoln, 282 p.

www.doc.govt.nz/Conservation/003%7EWeeds/index.asp Weeds. Department of Conservation, New Zealand.

ANNEXE 7

Bibliographie pour l'élaboration de la liste des plantes envahissantes et des mauvaises herbes majeures dans d'autres îles ou régions tropicales et subtropicales

DELNATTE C., 2003 - *La Guadeloupe face aux espèces allochtones: étude préalable d'évaluation de la menace des espèces végétales invasives dans le Parc National de Guadeloupe*. Université de Metz, DESS Ressources Naturelles et Environnement, 189 p.

HENDERSON L., 1995 - *Plant Invaders of Southern Africa. Plant Protection Research Institute Handbook N°5.* Pretoria, Agricultural Research Council, 177 p.

KAIRO M., ALI B., CHEESMAN O., HAYSOM K., MURPHY S., 2003 - *Invasive Species Threats in the Caribbean Region*. Report to the Nature Conservancy, CABI Bioscience, 134 p.
En ligne : [www.issg.org/database/species/reference_files/Kairo%20et%20al,%202003.pdf]

TURNER I.M., TAN T.W., 1992 - Ecological impact of alien plant species in Singapore. *Pacific Science*, 46: 390-391.

www.fleppc.org/list/05List.htm Florida Exotic Pest Plant Council. 2005 Invasive Plants List.

www.geocities.com/wessaaliens/ Wildlife & Environmental Society of South Africa. Alien Invaders Plants Within South Africa.