



Conservatoire Botanique des Antilles Françaises

Conseil Scientifique

Réunion du Mercredi 7 décembre 2005 et du Jeudi 8 décembre 2005

Martinique

DOSSIER

Bilan et Perspectives

Antenne de la Guadeloupe



Conception

Maguy DULORMNE
Jean-Marie FLOWER
Alain ROUSTEAU

Commission Scientifique

Jean-François BERNARD
Lucien DEGRAS
Jacques FOURNET
Daniel IMBERT
Félix LUREL
Jacques PORTECOP
Alain ROUSTEAU

Antenne de la Martinique



Conception

Elisabeth ETIFIER-CHALONO
Jean-Pierre FIARD
Philippe JOSEPH

Commission Scientifique

Jean-François BERNARD
Jean-Pierre FIARD
Jean-Alfred GUEREDRAT
Jean-Pierre HORRY
Philippe JOSEPH
Lucienne MAURICE
Michel TANASI

SOMMAIRE

Première partie - Présentation du CBAF

A. Historique du CBAF.....	4
B. Organisation du CBAF.....	6
C. Contexte général et problématique scientifique.....	9
I. Contexte général.....	9
1. Un archipel caraïbe récent et une histoire géologique tourmentée.....	9
2. Des conditions mésologiques complexes.....	9
3. Une flore riche et originale et des écosystèmes tout aussi originaux.....	9
4. Une anthropisation dévastatrice dès 1635.....	10
II. Problématique et méthodologies.....	10
1. La problématique.....	10
2. La méthodologie des études de terrain	11
3. Une méthode de conservation des diaspores.....	11
D. Outils exploratoires.....	12
E. Résultats attendus.....	13

Deuxième partie - Rapport d'activité

A. La base de données.....	14
B. La conservation <i>ex situ</i>.....	16
C. Etude du Gaïac.....	16

Troisième partie - Les axes de travail 2005 - 2010

A. Connaissance de la flore sauvage et des espaces naturels.....	19
I. les fiches d'observation de terrain et la base de données informatisées.....	19
II. Compléter les inventaires floristiques et écosystémiques.....	20
III. Espèces rares et menacées de chaque île : définition des priorités.....	21
IV. Le Programme Gaïac, <i>Guaïacum officinale</i> L. ZYGOPHYLLACEAE.....	21
Programme 2006	
1. Etude génétique	21
2. Etudes de terrain.....	22
3. Conservation <i>ex situ</i> et étude du succès reproducteur en situations contrôlées.....	22
V. Les MYRTACEAE	23
VI. Les ARECACEAE.....	24
VII. Les Ptéridophytes en limite d'extinction locale.....	25
B. Conservation <i>in situ</i>	
I. Le programme de protection des sites d'intérêt patrimonial.....	26
II. La gestion des espèces envahissantes.....	27
C. Conservation <i>ex situ</i>.....	28
D. Réintroductions et renforcement de populations.....	29
E. La spécialisation	30
I. Apport des jardins créoles dans la conservation de la biodiversité.....	31
II. Valorisation du potentiel ornemental du patrimoine caribéen	31
III. Le Mabi, <i>Colubrina elliptica</i> (Sw.) Briz. & W. Stern RHAMNACEAE.....	32

La Bibliographie est présentée dans le Complément au Dossier, Annexe 5, page 83.

Première partie

Présentation du Conservatoire Botanique des Antilles Françaises

Un Conservatoire Botanique est une institution à caractère scientifique qui se consacre aux quatre missions précisées dans le décret ministériel du 8 juillet 2004 :

- connaissance de l'état et de l'évolution de la flore sauvage et des habitats naturels et semi-naturels ;
- identification et conservation des éléments rares et menacés de la flore et des habitats naturels et semi-naturels ;
- apport à l'Etat ainsi qu'aux établissements publics et aux collectivités territoriales d'un concours technique et scientifique en matière de flore sauvage et d'habitats naturels et semi-naturels ;
- information et éducation du public à la connaissance et à la préservation de la diversité végétale.

L'agrément de l'établissement en qualité de Conservatoire Botanique National (CBN) est délivré par le ministère de l'écologie et du développement durable, au regard des programmes de conservation menés conformément au cahier des charges des Conservatoires Botaniques Nationaux (CBN).

Le patrimoine végétal naturel des Petites Antilles est caractérisé par une richesse spécifique très élevée, par un endémisme important et par des écosystèmes insulaires originaux hautement diversifiés. Un répertoire des principales publications traitant de la flore et des écosystèmes naturels des Antilles françaises, depuis leur découverte par les européens, a été dressé par ETIFIER-CHALONO et ROUSTEAU (1998). Ce répertoire bibliographique est présenté dans le **Complément au Dossier, Annexe 1, page 4.**

Ce patrimoine naturel d'exception est vulnérable et menacé : les Petites Antilles figurent parmi les 34 *hot spots* de la biodiversité mondiale (MITTERMEIER et al., 2005). Il y a donc urgence à mettre en place une stratégie de sauvegarde de ce formidable patrimoine en péril, et le Conservatoire Botanique des Antilles Françaises (CBAF) en est le principal instrument.

Pour réussir un tel programme, les causes de raréfaction et d'extinction de la flore doivent être éliminées, ou du moins contrôlées. L'action humaine étant la plus préjudiciable, l'information et l'éducation de toutes les couches de la population sont primordiales.

A. Historique

Le Conservatoire Botanique des Antilles Françaises (CBAF) est l'aboutissement de nombreux travaux menés dans le dernier quart du XX^{ème} siècle et la concrétisation de plusieurs volontés oeuvrant pour une protection pérenne du patrimoine végétal de la Guadeloupe et de la Martinique.

Principales références depuis la fin du siècle dernier, pour la Guadeloupe et la Martinique :

- 1978, FOURNET. Flore illustrée des phanérogames de Guadeloupe et de Martinique.
- 1978, SASTRE. Plantes menacées de la Guadeloupe et de la Martinique. Espèces altitudinales.
- 1990, A.S.P.P. et C.J.P.. Pérennité et évolution de la flore des Caraïbes ; colloque de botanique des Saintes (Guadeloupe).
- 1995, CBN de Brest. Eléments pour la création d'un Conservatoire Botanique Caraïbe.
- 1996-1999, SASTRE. Notules Antillaises. Liste préliminaire des espèces rares et menacées de Guadeloupe et de Martinique.
- 1999, SASTRE et LE HIR. Espèces végétales menacées de Guadeloupe et de Martinique : bilan et perspectives.
- 1999, FOURNET, HOFF et Coll. Index Floristique des Antilles françaises.
- 2002, FOURNET. Flore illustrée des phanérogames de Guadeloupe et de Martinique.
- à paraître, BERNARD, ETIFIER-CHALONO, FELDMANN, FIARD, FOURNET, LE HIR, LUREL, ROLLET, ROUSTEAU, SASTRE. Le Livre Rouge de la Flore menacée des Antilles Françaises.

Principales références depuis la fin du siècle dernier, pour la Guadeloupe :

- 1977, de FOUCAULT. Flore des Bryophytes de la Guadeloupe.
- 1980, PORTECOP. Atlas des DOM. La Guadeloupe. Végétation.
- 1983, ROUSTEAU. 100 plantules d'arbres guadeloupéens. Aspects morphologiques et écologiques.
- 1985, IMBERT. Organisation spatio-temporelle des communautés végétales dans la mangrove du Grand Cul-de-Sac Marin (Guadeloupe).
- 1996, ROUSTEAU. Carte écologique de la Guadeloupe.
- 1998, LUREL. Contribution à l'analyse de la végétation de l'étage des forêts semi-décidues de la Côte sous le vent de Guadeloupe (FWI) en relation avec l'anthropisation, la conservation et l'aménagement du territoire.
- 2001, FELDMANN et BARRE. Atlas des orchidées sauvages de la Guadeloupe.

Principales références depuis la fin du siècle dernier, pour la Martinique :

- 1978, PORTECOP. Phytogéographie, cartographie écologique et aménagement dans une île tropicale, le cas de la Martinique.
- 1979, FIARD. La forêt martiniquaise, présentation et propositions de mesures de protection.
- 1983, CHAUVIN et ONF. Les arbres de la Martinique.
- 1989-2001, Inventaires ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) Martinique.
- 1990, Société des Galeries de Géologie et de Botanique. Plaidoyer pour la forêt primaire de la martinique.
- 1992, FIARD. Arbres rares et menacés de la Martinique.

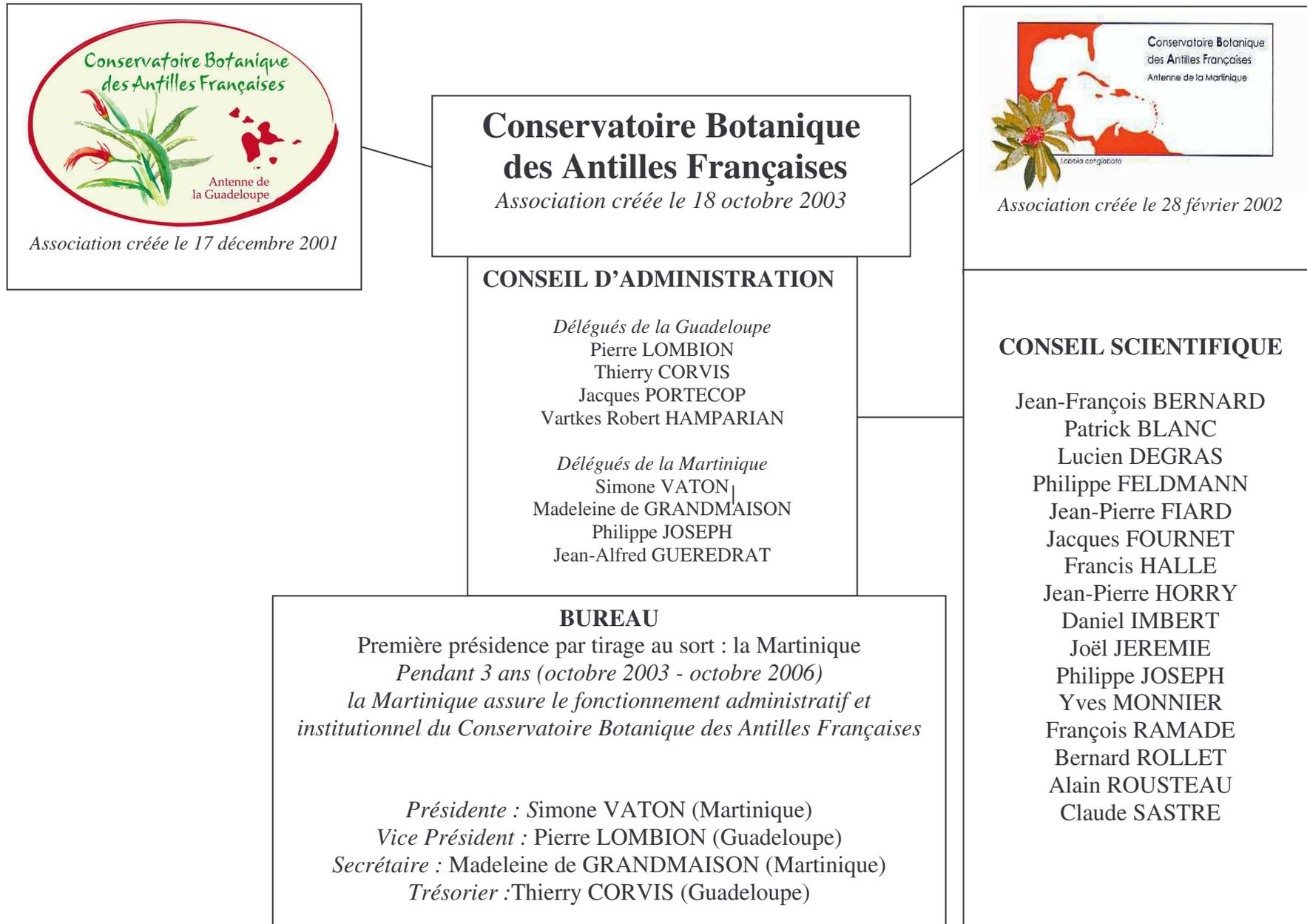
- 1994, FIARD. Les forêts du nord de la Montagne Pelée et des édifices volcaniques du Piton Mont Conil et du Morne Sibérie (Martinique).
- 1997, JOSEPH. Dynamique, éco-physiologie végétales en bioclimat sec à la Martinique (Antilles françaises).
- 2001, BERNARD. Les ptéridophytes de la Martinique : évolution de la biodiversité.

La préétude de faisabilité initiée en 1997 par Dominique CHABOT (DANIEL, 1997) et l'étude de faisabilité réalisée en 1998 (ETIFIER-CHALONO et ROUSTEAU, 1998) ont été suivies par :

- la création de l'Antenne de la Guadeloupe du Conservatoire Botanique des Antilles Françaises (Antenne Guadeloupe du CBAF) en décembre 2001 ;
- la création de l'Antenne de la Martinique du Conservatoire Botanique des Antilles Françaises (Antenne Martinique du CBAF) en février 2002.

La décision ministérielle de ne proposer qu'un seul agrément (Conservatoire Botanique National, CBN) pour les Antilles françaises, impliquait que ces deux associations indépendantes et autonomes dans leurs fonctionnements respectifs se fédèrent autour d'un projet scientifique commun porteur de la demande d'agrément. C'est dans ce but qu'a été créé le CBAF en octobre 2003.

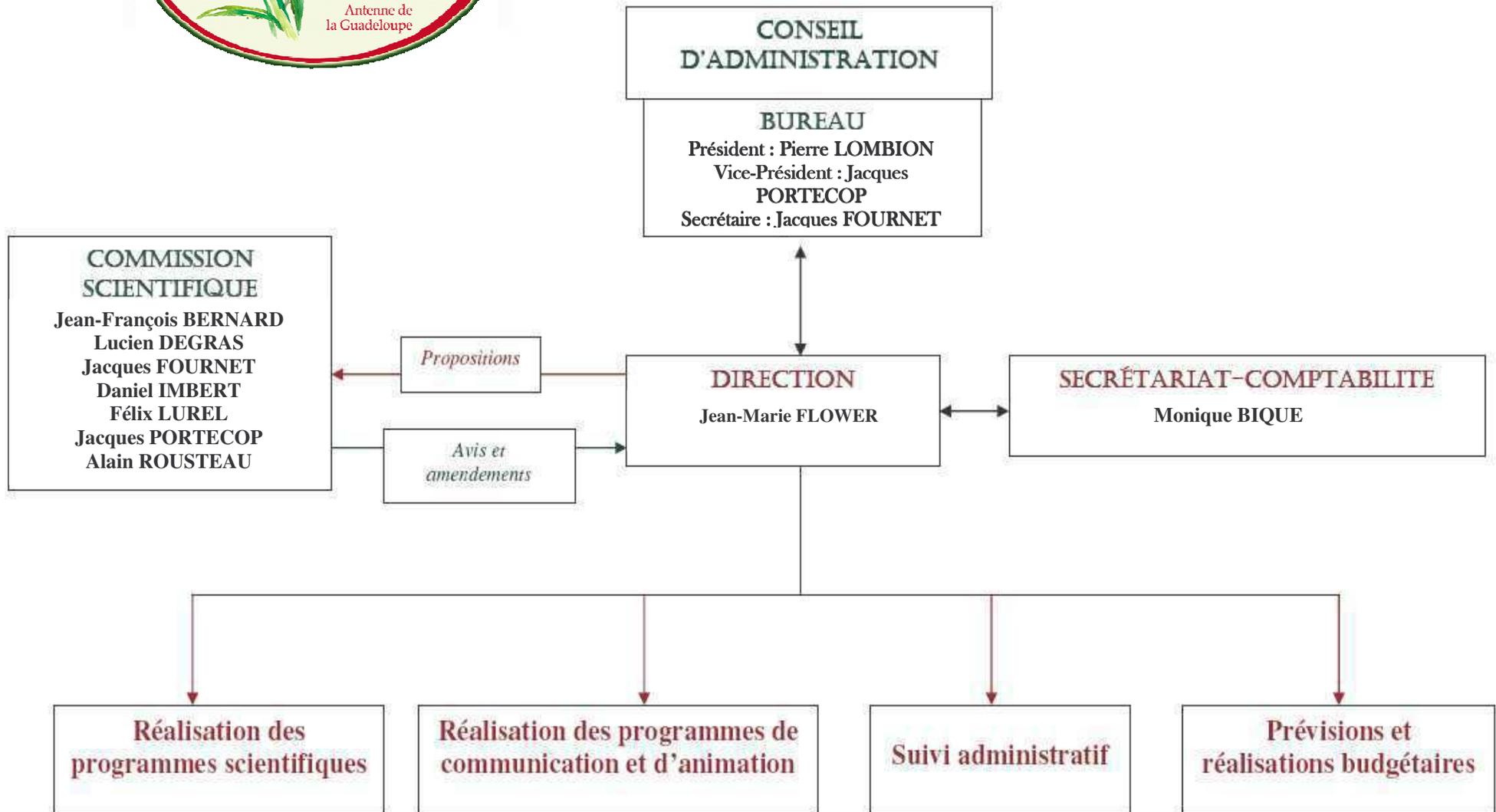
B. Organisation du Conservatoire Botanique des Antilles Françaises





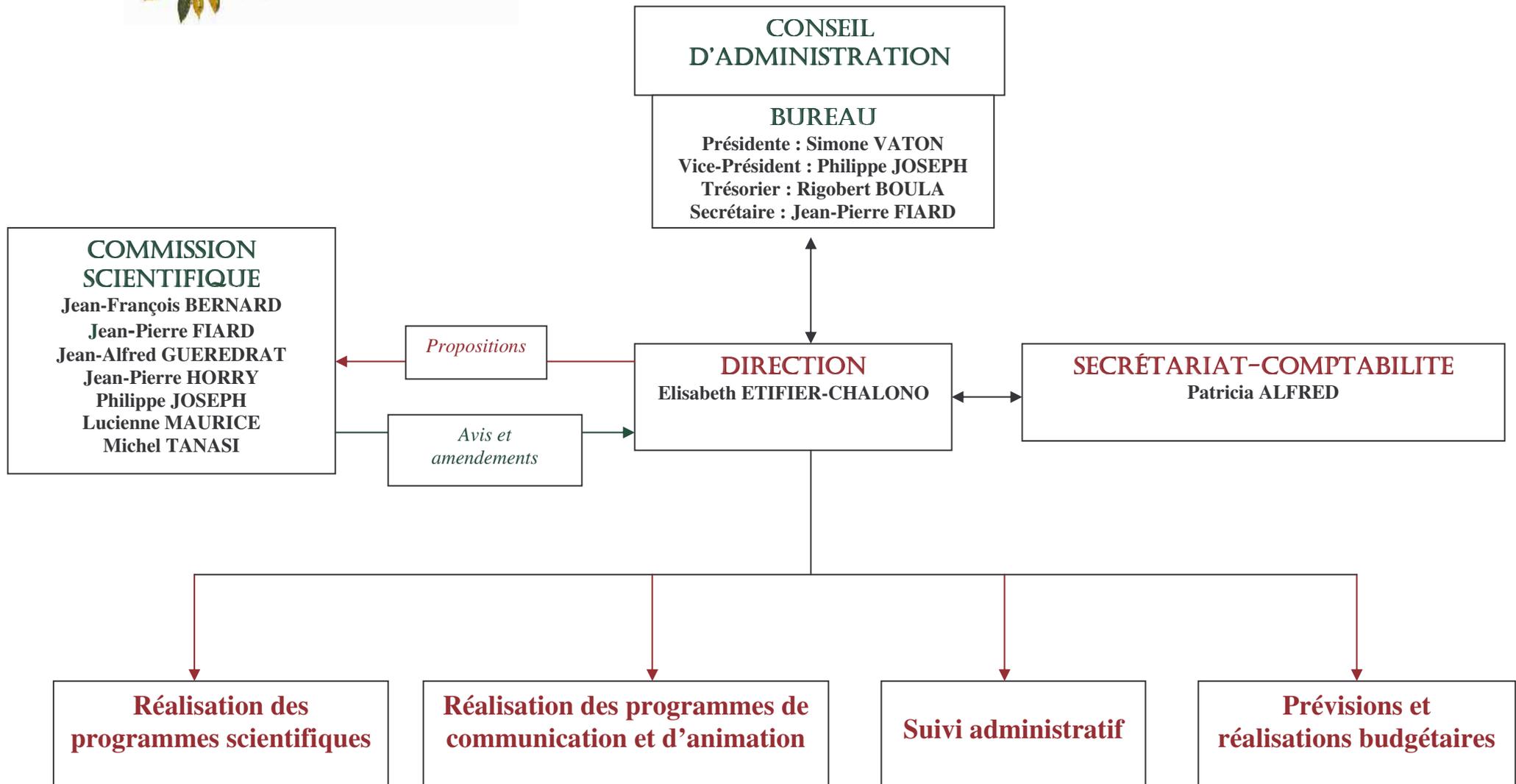
Organigramme

Antenne Guadeloupe du Conservatoire Botanique des Antilles





Organigramme Antenne Martinique du Conservatoire Botanique des Antilles Françaises



C. Contexte général et problématique scientifique

I. Contexte général

1. Un archipel caraïbe récent et une histoire géologique tourmentée

L'archipel actuel des Petites Antilles est le témoin tardif d'une activité géologique commencée il y a plus de cent millions d'années dans l'océan Pacifique, sous la forme d'un système complexe d'arcs insulaires qui s'enfonçaient entre les deux Amériques.

Ces arcs insulaires actifs se sont succédés les uns aux autres à mesure que la plaque tectonique (future plaque caraïbe) dérivait vers l'est (relativement aux continents américains). Il y a 30 millions d'années, l'activité volcanique a perdu de son intensité, ce qui a résulté en un « hiatus » volcanique de près de 12 millions d'années pendant lesquelles l'érosion a sans doute sensiblement atténué le relief des îles.

Plus tard, vers – 22 Ma, les surrections de l'arc « intermédiaire », puis vers – 10 Ma de l'arc « récent », ont donné aux Petites Antilles leur physionomie actuelle.

2. Des conditions mésologiques complexes

Les déplacements successifs des arcs insulaires ont soumis leur flore à des influences diverses : d'abord pacifique, puis colombienne et centraméricaine, et enfin guyano-amazonienne. Les peuplements antillais ont subi tout au long de ces évolutions des vicissitudes climatiques, non pas tant à cause des modifications climatiques globales, qu'en raison des variations altitudinales imposées par l'érosion à la topographie. Les périodes de moindre activité volcanique ont favorisé les processus érosifs qui, en abaissant progressivement le relief, ont progressivement conduit à une généralisation des climats relativement secs.

A l'heure actuelle, la diversité des paysages et des milieux de l'archipel des Petites Antilles est la résultante d'une multitude de facteurs hérités de leur longue et riche histoire : les taille, forme et orientation des îles, les nombreuses nuances climatiques induites par la topographie, ou encore la variété des substrats géologiques et des processus géomorphologiques.

3. Une flore riche et originale ainsi que des écosystèmes tout aussi originaux

La diversité floristique de l'archipel des Petites Antilles (plus de 3 200 espèces indigènes rien que pour les végétaux vasculaires, dont 400 endémiques des Petites Antilles ou d'une seule île) a suscité l'intérêt de nombreux naturalistes depuis le début du XVII^e siècle. En effet, cette richesse exceptionnelle place les Petites Antilles dans l'un des 34 « *hot spots* » de la biodiversité mondiale.

Ensemble, la Guadeloupe (avec ses dépendances) et la Martinique possèdent 1 940 végétaux vasculaires sur 2 885 km², soit 75 fois plus d'espèces à l'unité de surface qu'en métropole. Cette richesse exceptionnelle des deux îles se double d'un concentré remarquable de l'endémisme des Petites Antilles avec 342 espèces sur 400.

Par ailleurs, la flore antillaise se distingue par l'importance du nombre d'arbres, la survivance d'éléments très anciens aux côtés de groupes végétaux récents comme les ASTERACEAE et les ORCHIDACEAE, ainsi que par des syndromes originaux (abondance des MYRTACEAE et des LAURACEAE, dominance des EUPHORBIACEAE dans les communautés arborées, importance numérique des ORCHIDACEAE terrestres...).

Les écosystèmes ne sont pas en reste puisque qu'ils sont juxtaposés, voire plus ou moins imbriqués sur des superficies exiguës, dans une mosaïque paysagère qui justifie à elle seule la

définition du biome « systèmes insulaires mixtes », apparenté aux systèmes montagnards dans une classe plus vaste comprenant les ensembles composites d'écosystèmes (UDVARDY, 1975).

4. Une anthropisation dévastatrice dès 1635

La colonisation européenne et le système esclavagiste qui l'a accompagnée ont bouleversé la quasi-totalité des équilibres écologiques en détruisant ou dégradant particulièrement les formations semi-décidues et sempervirentes saisonnières, et en introduisant nombre d'espèces.

En dépit d'un début de prise de conscience de l'intérêt patrimonial de nos milieux naturels, il n'en demeure pas moins que ce patrimoine floristique n'est toujours pas apprécié à sa juste valeur. En témoigne douloureusement la dégradation continue (souvent volontaire mais aussi par simple méconnaissance) dont il fait l'objet depuis quelques siècles, mais surtout depuis les dernières décennies. Les défrichements et introductions d'espèces, contrôlés ou non, ainsi que les violations patentes de la législation en matière de protection de la nature, poussent au bord de l'extinction (locale, régionale ou mondiale) près du tiers de la flore connue, et il est peut-être trop tard pour sauver *in situ* plusieurs taxons.

Les profondes modifications subies par la végétation primitive n'ont pas été suivies des conditions de réhabilitation qui auraient pu lui permettre de retrouver le même niveau de diversité floristique et de complexité écosystémique. Toute dégradation s'ajoute donc à un lourd passif, d'autant que les formes de dégradations sont en mutation rapide, bénéficiant de moyens d'une puissance sans commune mesure avec les précédents (en particulier, banalisation des engins mécanisés déjouant les protections topographiques qui jusqu'alors étaient efficaces)

A la fin du XX^{ème} siècle, les deux départements français sont caractérisés par une anthropisation de plus en plus accentuée et par une empreinte écologique (au sens du WWF) dramatiquement forte.

Quelques données pour la Guadeloupe (source DIREN, 2005).

Recensement (2003) : 440 000 habitants

Surface totale : 1 757 km² ou 175 691 ha

Surface boisée, tous stades et tous types confondus : ~100 000 ha

Surface des ZNIEFF terrestres inventoriées (2002) : 13 512 ha

Surface de milieux naturels protégés : 36 441 ha

Quelques données pour la Martinique (source DIREN, 2005).

Recensement INSEE (1999) : 381 427 habitants

Surface totale : 1 128 km² ou 112 800 ha

Surface boisée, tous stades et tous types confondus (2000) : 47 500 ha

Surfaces des ZNIEFF terrestres inventoriées (2001) : 9 013 ha.

Surface de milieux naturels protégés (2003) : 2 138 ha.

II. Problématique et méthodologies

1. La problématique

Les principales conséquences pour le patrimoine végétal naturel de ces petites îles, visibles en une seule génération, sont l'érosion de toutes les diversités spécifiques, biocénétiques, écosystémiques et paysagères.

Le Livre Rouge de la flore menacée des Antilles françaises (en cours d'achèvement) présente 257 espèces de phanérogames (dont 28 Orchidées et 49 Ptéridophytes) présentant un risque d'extinction en Guadeloupe et en Martinique. Parmi les 544 espèces incluses dans la base

de données du CBAF sur les taxa menacés ou susceptibles de le devenir, 176 sont classées CR (gravement menacées d'extinction) et 89 sont classées EN (menacées d'extinction).

En Guadeloupe, les situations sont contrastées entre la Basse-Terre d'une part, et la Grande-Terre ainsi que les dépendances d'autre part. La première a conservé 38.6% de sa couverture végétale dans un état relativement peu perturbé, alors que les secondes ont vu presque tous leurs peuplements végétaux profondément modifiés par l'anthropisation, à l'exception des quelques 5% d'écosystèmes inondables.

A la Martinique, 80 % de la couverture végétale originelle est modifiée. Les formations végétales relictuelles sont vulnérables. Elles occupent généralement des surfaces restreintes qui sont parfois en compétition avec les aménagements routiers, urbains ou industriels ainsi qu'avec les unités touristiques, de production et de consommation. Ces mêmes aménagements entachent les paysages et brisent les harmonies paysagères de la diversité naturelle tropicale insulaire..

Dans ces conditions, le défi que doit relever le CBAF consiste à instaurer une politique :

- de sauvegarde des paysages ainsi que des écosystèmes, y compris ceux des franges marginales encore peu étudiés (crêtes étroites, falaises, littoral, zones humides) ;
- de maintien et de renforcement des populations relictuelles.

2. La méthodologie des études de terrain est à adapter

La Fédération des CBN réfléchit à une méthodologie nationale pour les études de terrain. Pour le CBAF, parallèlement aux champs descriptifs de botanique et d'écologie classiques, doivent être intégrés le suivi de paramètres significatifs et la nécessaire prise en compte des autres îles de l'archipel en premier lieu les îles voisines.

Une attention particulière doit être portée à :

- l'étude des populations aux effectifs réduits couvrant de faibles surfaces et les difficultés à effectuer des relevés significatifs pour des calculs d'indices écologiques.
- la complexité de la dynamique forestière dont les mécanismes sont compris depuis peu, dynamique d'autant plus délicate à décoder dans certains secteurs que les références font défaut et que la juxtaposition des microclimats induit celle des écotones.

Deux handicaps sont à rappeler :

- Le terrain par endroit d'une extrême vigueur, augmentant les difficultés d'accès à des secteurs abritant de ce fait même une végétation très peu perturbée, et compliquant le géoréférencement avec un GPS. En outre, la Martinique abrite le trigonocéphale *Bothrops lanceolatus* dont la morsure est fréquemment mortelle.
- Le peu de références d'inventaires botaniques fiables et complets.

3. Une méthode de conservation des diaspores

A l'inverse des semences des pays tempérés, le froid n'est pas le moyen le plus approprié pour conserver les échantillons tropicaux. Les références sont peu nombreuses et des solutions sont à rechercher: température et humidité optimales en fonction du type de semence, conservation de boutures, cultures in vitro, ... Ces recherches risquent d'être complexifiées par les différents profils écologiques des espèces qui s'ajoutent aux mécanismes plus classiques de dormance de graines et d'inhibition germinative.

D. Outils exploratoires

Pour répondre à la priorité qui est de sauvegarder les éléments de la flore identifiés comme rares et menacés, il est nécessaire de connaître l'état de cette flore et de suivre son évolution.

Les informations taxonomiques, chorologiques et stationnelles seront recherchées :

- dans les observations de terrain antérieures (dernier quart du XX^{ème} siècle), en particulier les inventaires ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique) ;
- dans les observations de terrain actuelles et régulières dans le futur, observations portant tant sur les espèces que sur les écosystèmes ;
- dans la bibliographie, en particulier les ouvrages historiques ;
- dans les herbiers.

Le suivi de toutes ces informations sera réalisé à travers une base de données informatisée, laquelle gèrera l'ensemble des informations sur la flore, les écosystèmes et les espaces naturels.

La protection pérenne *in natura* des éléments en péril se fera par la demande d'instruction de dossiers de protection, conformément à la législation et la réglementation en vigueur, ainsi que par la demande de l'application effective de ces textes réglementaires par les organismes responsables.

La sauvegarde des taxa en danger d'extinction pour cause d'effectif trop restreint sera effectuée par la multiplication et la conservation *ex situ*, dont les procédés doivent être en adéquation avec les tempéraments et les physiologies végétales tropicales.

La réussite à long terme de ces programmes de conservation est tributaire de l'adhésion, ou au moins de la sensibilisation effectives du public. Celles-ci s'obtiendront par l'information et l'éducation à la préservation de la diversité végétale, en utilisant les supports modernes de communication (notamment les nouvelles technologies de l'information et de la communication).

E. Résultats attendus

Ces résultats constituent la raison d'être du CBAF dont la montée en puissance reste l'ultime rempart pour que les erreurs du passé puissent être évitées à l'avenir.

Il s'agit concrètement de :

- Connaître plus précisément et plus complètement le patrimoine végétal naturel de Guadeloupe et de Martinique, dans sa pluralité. Disposer d'inventaires floristiques spécifiques et d'une caractérisation des milieux naturels ainsi que d'une banque de données permettant le suivi à long terme de ce patrimoine végétal naturel.
- Savoir quels sont les éléments menacés de ce patrimoine naturel végétal et quels sont ceux à sauvegarder en priorité.
- Doter les espaces naturels d'intérêt patrimonial d'une protection pérenne et leur assurer une évolution optimale.
- Sauver de l'extinction les taxa dont les populations sont trop fragiles.
- Susciter un regard nouveau de la population de nos îles envers le monde végétal, l'amenant à adhérer aux principes de la conservation défendus par le CBAF.

Deuxième partie

Rapport d'activité

Un programme commun aux deux îles a été élaboré au cours de l'année 2004 ; il reflétait les préoccupations et les impératifs inhérents à la première année d'existence du CBAF. Il importait avant tout d'édifier les bases nécessaires à la réalisation des travaux futurs, à savoir mettre en place la base de données (outil indispensable au stockage et à la gestion des informations scientifiques), et faire une mise au point sur les actions de conservation *ex situ* des espèces de la flore antillaise déjà menées. Il a été choisi d'étudier le Gaïac *Guaiacum officinale* L. ZYGOPHYLLACEAE, en raison de l'effectif extrêmement réduit des populations relictuelles, de l'exiguïté et de la très grande vulnérabilité des stations en Martinique, ainsi que du déficit de régénération des populations en Guadeloupe.

Parrallèlement à ce programme commun, l'Antenne de la Guadeloupe du CBAF et l'Antenne de la Martinique du CBAF ont chacune mené leurs propres activités qui sont présentées dans le **Complément au Dossier, Annexe 3, page 50.**

A. La base de données

La base de données informatisée est l'élément fondamental des travaux du CBAF. Elle a pour objectif de regrouper et de gérer l'ensemble des données disponibles sur la flore et les habitats. Elle constitue un outil de connaissance et de suivi de l'évolution de la flore et des espaces naturels. Elle permet d'ajuster aisément la documentation aux connaissances nouvelles ou aux modifications des populations.

Elle doit être renseignée, au fil du temps et parallèlement à l'inventaire permanent, sur :

- la flore antillaise indigène et plus spécialement les taxa rares et menacés ;
- les écosystèmes des Petites Antilles et plus spécialement ceux identifiés comme les plus vulnérables ;
- les espaces naturels d'intérêt patrimonial (intérêt paysager, floristique, biocénotique, écosystémique et dynamique).

Les données seront issues des observations de terrain mais également des herbiers et de la bibliographie. Cette base de données informatisée doit être couplée à un système d'information géographique (SIG). Une compatibilité entre les deux îles ainsi qu'avec les autres CBN est à rechercher ; des travaux spécifiques seront entrepris par les deux Antennes en ce sens dès 2006.

Les deux Antennes du CBAF étaient, au début du programme, dans des situations différentes :

En Guadeloupe, une base de données a été constituée afin de répertorier les espèces sensibles, considérées comme menacées en Guadeloupe et en Martinique (photo 1, figure 1). Cette base de données a été documentée dans le cadre des travaux réalisés pour le Livre Rouge, par le collectif des personnalités suivantes : Jean-François BERNARD, Elisabeth ETIFIER-CHALONO, Philippe FELDMANN, Jean-Pierre FIARD, Jacques FOURNET, Fanch LE HIR, Daniel IMBERT, Joël JEREMIE, Philippe JOSEPH, Félix LUREL, Jacques PORTECOP, Bernard ROLLET, Alain ROUSTEAU, Claude SASTRE.

La méthodologie d'évaluation de la rareté et des menaces a été essentiellement fondée sur les critères établis par l'UICN (2001). Au total, 544 espèces sont intégrées à la base de données. A chaque espèce est affecté un statut, soit officiel (conforme à la nomenclature de l'UICN), soit officieux (défini par le collectif des botanistes impliqués pour tenir compte des contraintes liées à la micro-insularité)

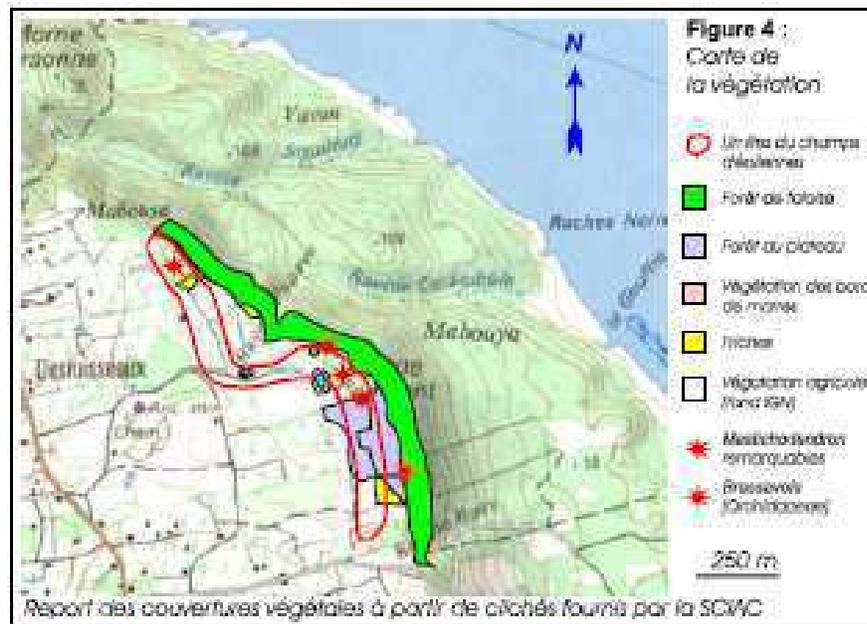
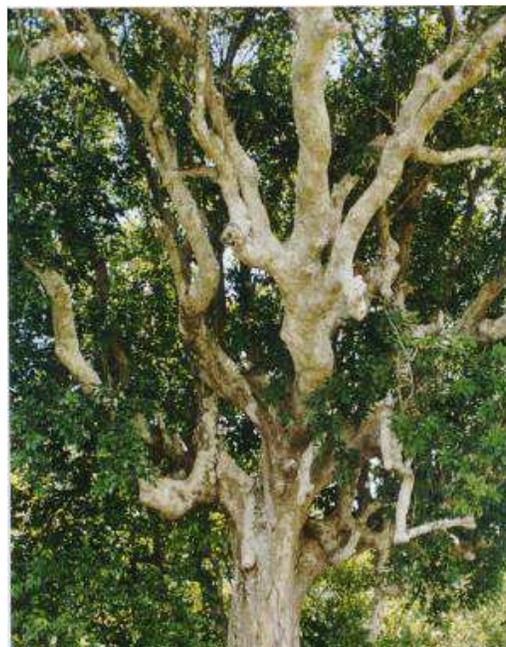


Figure 1

Extrait de la base de données floristique concernant l'Acomat franc, *Sideroxylum foetidissimum* Jacq. SAPOTACEAE (Antenne Guadeloupe)



L'Antenne Martinique ne disposait d'aucune base de données informatisée et a dû rechercher un partenaire pour le SIG. Un partenariat avec le Conseil Général portant sur la mise à disposition, avec le logiciel MAP INFO, de la BD TOPO (cartes IGN), de la BD ORTHO (photos aériennes) et du cadastre, est en voie de formalisation. L'architecture d'une base de données développée avec le logiciel ACCESS doit être élaborée.

B. La conservation *ex situ*

C'est une mission d'importance dans une perspective de sauvegarde des taxa en voie de disparition. Une mise au point sur les collections existantes s'imposait, afin de savoir quelles sont les espèces déjà multipliées *in vitro*, en serre ou en jardin, de prévoir une diversification des opérations, mais aussi de profiter des expériences déjà acquises.

Avant la mise en place de l'Antenne Guadeloupe du CBAF, à l'initiative de l'Association Guadeloupéenne d'Orchidophilie (AGO), le CIRAD a multiplié *in vitro*, puis sevré plusieurs dizaines de plants d'orchidées indigènes, désormais en attente d'opérations de réintroduction *in situ*, sous réserve que les conditions nécessaires soient réunies. Ces deux partenaires, membres du CBAF-G, souhaitent que celui-ci s'implique davantage à leurs côtés, ce qui est concevable mais ne se fera que dans le strict respect des missions et de la méthodologie imposées par le cahier des charges des CBN.

Avant la création de l'Antenne Martinique du CBAF, plusieurs structures ont multiplié des espèces rares : le Service des Espaces Verts de la Ville de Fort-de-France, Monsieur Jean-Philippe THOZE (au Jardin de Balata et à l'Habitation Latouche), le Parc Naturel Régional (PNRM) et l'Office National des Forêts (ONF). Dans l'hexagone, les CBN de Brest et de Nancy entretiennent plusieurs collections antillaises. Un questionnaire a été adressé à ces structures et le bilan des réponses obtenues est en cours.

C. Etude du Gaïac

Arbre mythique déjà employé pour divers usages par les Amérindiens qui le nommaient *manlira* (BRETON, 1666), le Gaïac *Guaiacum officinale* L. ZYGOPHYLLACEAE a été fortement utilisé par les Européens depuis la découverte du Nouveau Monde, pour ses propriétés médicinales mais surtout pour les extraordinaires qualités de son bois. Il est inscrit en annexe II de la CITES, ainsi que sur la liste des espèces protégées en Guadeloupe et en Martinique par les arrêtés ministériels du 26 décembre 1988. Il fait l'objet d'une fiche descriptive dans le Livre Rouge de la flore menacée des Antilles françaises (encadré 1 ; ouvrage à paraître).

A la Martinique, l'exploitation irréfléchie et immodérée de cette essence a conduit dès le tout début du XVIII^{ème} siècle à sa raréfaction, obligeant les dirigeants de l'époque à une première interdiction de coupe. Aujourd'hui, seules deux stations naturelles sont connues, le Morne Caritan et le Morne Belfond (propriétés privées de la commune de Sainte-Anne), et les sous-populations en place sont extrêmement réduites et parfois victimes de prédation. Au Morne Belfond il n'y a pas de prédation constatée. En revanche au Morne Caritan les régénérations sont, dans leur quasi-totalité, régulièrement broutées par les caprins (cabris) qui montrent à leur égard une appétence particulière. La sauvegarde des populations passe évidemment par l'élimination de

ces agressions, parallèlement à la mise en place d'une protection pérenne des sites. Au regard des nombreuses germinations constatées en février 2004, la floraison et la fructification des adultes relictuels semblent abondantes. Il reste à déterminer si les régénérations survivantes sont suffisantes pour garantir la pérennité du taxon.

Dans l'archipel de la Guadeloupe, bien que la pression de la colonisation européenne ait été également forte, les stations relictuelles sont plus nombreuses et les métapopulations sont légèrement plus importantes. Ces dernières sont cependant sérieusement menacées, notamment à cause d'un réel déficit de juvéniles dont les causes possibles (contraintes édapho-climatiques, prédation/parasitisme, dépression de consanguinité...) sont en cours d'évaluation.

La disparition de cette espèce, caractéristique de l'ensemble structural intermédiaire des stades terminaux des formations arborées de zones à bioclimat sec sur substratum calcaire, marquerait la fin d'un groupement de grande importance dans nos îles, tout particulièrement en Martinique où le Gaïac est très peu répandu à cause de la superficie très marginale des sols calcaires.

Plusieurs variétés au sein de l'espèce indigène sont cultivées et parfois vendues pour l'ornement depuis peu, en toute illégalité. C'est une source potentielle de pollution génétique et un recensement des lieux de vente et de plantation s'impose ainsi qu'une identification de ces populations.

Les études préparatoires à la conservation du Gaïac sont présentées **dans le Complément au Dossier, Annexe 2, page 12.**



**Photo 2. Fruits du Gaïac, *Guaiacum officinale* L. ZYGOPHYLLACEAE
(Photo Antenne Guadeloupe du CBAF)**

Encadré 1. Extrait du Livre Rouge de la flore menacée des Antilles françaises (à paraître)

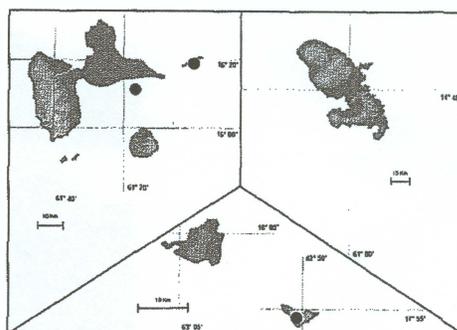
72
ANGIOSPERMES
ZYGOPHYLLACEES

Guaiacum officinale L.

Synonymes principaux :

Nom vernaculaire :
Gaïac

PROTECTION :	COTATION UICN
Listes régionales « Guadeloupe » et « Martinique » CITES, annexe II CEE, annexe B	POUR LE MONDE VU PROPOSEE POUR LA GUADELOUPE EN POUR LA MARTINIQUE EN
	<u>CATEGORIE PATRIMONIALE</u> C2



Description :

Arbre parfois de grande taille, de 3 à 10 m de hauteur, à branches étalées, écorce dure à croutes brunes se desquamant par plaque. Feuilles opposées, composées de 2-3 paires de folioles coriaces, dissymétriques, 1-5 x 1-2,5 cm. Fleurs en ombelles à pétales bleus longs de 12-15 mm. Fruits orange, un peu charnus, comprimés, légèrement obcordés ; graines entourées d'une matière rouge écarlate.

Distribution générale :

Grandes et Petites Antilles, côtes caraïbes colombienne et vénézuélienne.

Distribution en Guadeloupe et Martinique :

Guadeloupe : Ilet de Petite Terre, Désirade, Saint-Barthélémy, Saint-Martin (STOFFERS 1956) ; Martinique : Ste. Anne.

Ecologie :

Forêt xérophytique, de préférence sur calcaire.

Etat de conservation (in situ) :

D'après DUSS (1897), était autrefois abondant en Guadeloupe et Dépendances et Martinique. Utilisé pour son bois et aussi médicinalement, il ne reste plus qu'une station naturelle en Grande-Terre (Guadeloupe), deux en Martinique dans la région de Ste. Anne où il est possible d'observer une bonne régénération naturelle, et quelques pieds isolés à la Désirade. Quelques pieds ont été plantés comme celui de Trois-Rivières en Guadeloupe et celui du séminaire-collège à Fort de France pour, semble-t-il, l'ornementation. Il se maintient assez bien à Saint-Barthélémy.

Mesures de conservation dont bénéficie le taxon (ex situ) :

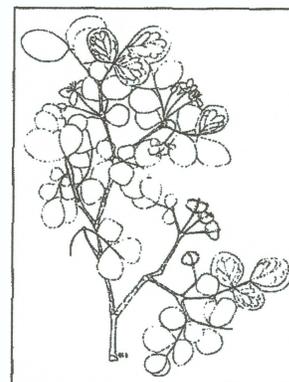
Cet arbre est planté dans divers jardins antillais, soit de particuliers comme à la Désirade, soit de ville comme à Trois-Rivières en Guadeloupe. Un magnifique pied est observable au séminaire-collège à Fort de France. Il figure dans l'inventaire des pépinières de l'ONF-Martinique.

Mesures de conservation proposées :

- Suivi et classement des stations naturelles à gaïac,
- Semis en vue de réintroduction dans le milieu naturel ; l'O.N.F. de Martinique a déjà un projet de reproduction du gaïac à partir de graines récupérées sur le pied du séminaire-collège,
- Tenter avec la municipalité de la Désirade, une campagne locale de plantation à partir des semis naturels issus d'un gros semencier situé dans la zone des galets,
- Tenter une action identique avec la municipalité de Sainte-Anne.

Références :

- DUSS (R.P.), 1897
- STOFFERS, A.L., 1956.



Fiche réalisée par C. SASTRE (Mars 1998)

LIVRE ROUGE DE LA FLORE MENACEE DE GUADELOUPE ET MARTINIQUE, 1997.

Troisième partie

Les axes de travail 2005-2010

A. Connaissance de la flore sauvage et des espaces naturels

I. Les fiches d'observation de terrain et la base de données informatisée (programme 2006)

LES FICHES D'OBSERVATION DE TERRAIN

Ces fiches permettront une homogénéisation de l'information, surtout si elle est collectée par des observateurs différents. La définition des champs doit être particulièrement travaillée car elle est directement liée à la base de données informatisée. Devront être intégrés en particulier : les difficultés de positionnement au GPS, le suivi des populations et des stations ainsi que l'élargissement aux îles voisines. Il est important en effet de considérer que la base de données accompagnera un inventaire permanent de la flore.

Plusieurs éléments sont à définir : le référentiel taxonomique, les principes de cartographie, la typologie des habitats, la typologie de la végétation, les principes de l'iconographie.

Cette démarche régionale doit se faire en liaison avec la réflexion de la Fédération des CBN en cours, qui vise à aboutir à une méthodologie nationale.

ELARGISSEMENT DE LA BASE DE DONNEES DU CBAF

Bien que des travaux intéressants l'étage altimontain aient été publiés pour la Guadeloupe (PORTECOP et LUREL, 1998 a, b), des lacunes concernant les thallophytes d'une façon générale, bryophytes et ptéridophytes subsistent encore. Des études pourront être engagées sur ces taxons.

D'ores et déjà, un état de la flore bryophytique des Antilles françaises est en cours d'élaboration par Elisabeth LAVOCAT-BERNARD, laquelle souhaite que le CBAF en soit partie prenante. En effet, dans les Antilles françaises, la classe des Bryophytes est le groupe taxonomique le moins connu. Pourtant ce groupe, aux dernières estimations (De FOUCAULT 1977), présenterait environ 500 espèces pour la seule île de la Guadeloupe. Les travaux déjà effectués confirment cet ordre de grandeur. De FOUCAULT signale également la nécessité d'une ou plusieurs années de travaux complémentaires intenses pour traiter toutes les espèces non déterminées et rechercher celles qui n'ont pas été retrouvées. Les Bryophytes constitueraient donc près d'un quart de la flore indigène des Antilles françaises.

Il apparaît nécessaire d'établir une liste plus complète des espèces actuellement présentes, de relever les premiers éléments permettant de caractériser leur biotope, et d'utiliser les moyens modernes de précisions géographiques des stations dans l'optique d'une gestion. Cette liste intéresse en premier lieu la base de données du Conservatoire Botanique des Antilles françaises.

GESTION DE LA BASE DE DONNEES

Une réflexion approfondie doit être menée au sein du Conseil Scientifique du CBAF afin de définir au mieux les modalités de mise en réseau, de mise à jour, et de hiérarchisation des priorités d'action.

MISE EN PLACE DU S.I.G.

L'élaboration du Livre Rouge des espèces végétales menacées aux Antilles françaises est entrée dans la phase de relecture finale avant édition. Elle s'est accompagnée en parallèle du développement d'une base de données floristique dont l'extension et les futures mises à jour doivent permettre tant une amélioration de la connaissance du milieu naturel qu'un suivi et une évaluation en temps réel des populations végétales autochtones menacées, pour mieux garantir leur préservation.

Cette base de données doit prochainement être couplée à un S.I.G. à la fois dans un souci d'efficacité opérationnelle, et pour qu'elle puisse pleinement devenir notre outil d'aide à la décision pour tous les acteurs qui souhaitent s'impliquer avec le CBAF dans la préservation du patrimoine végétal naturel de la Guadeloupe.

II. Compléter les inventaires floristiques et écosystémiques

INVENTAIRES FLORISTIQUES

La flore de HOWARD (1974 -1999) concerne l'archipel des Petites Antilles, et celle de FOURNET (2002) concerne l'ensemble Guadeloupe/Martinique. Il existe plusieurs listes spécifiques à chaque île : pour les fougères (Jean-François BERNARD, 2001), pour les endémiques [Jacques FOURNET (2002), Claude SASTRE (1997)], pour les arbres [Jean-Pierre FIARD (1992), Bernard ROLLET (2001)], pour les Orchidées (Philippe FELDMANN, 2001, 2002). Il est important de poursuivre ces inventaires spécifiques à chaque île pour les autres groupes végétaux, en reliant les indications des travaux précédemment cités aux observations de terrain. Autant que possible ce recensement devra distinguer les variétés et les écotypes.

A plus long terme devront être abordées : premièrement la question des taxa présents dans les deux îles françaises et encore non recensés dans les îles voisines, en particulier dans celle intercalée de la Dominique ; deuxièmement celle des inventaires des plantes subaquatiques (algues en particulier) et hétérotrophes, sans oublier les champignons.

INVENTAIRES DE PROSPECTION ET DE RECONNAISSANCE

En premier lieu répertorier (dans les herbiers ; dans les écrits des premiers chroniqueurs, des naturalistes et des botanistes) les citations relatives aux stations des espèces aujourd'hui rares ou disparues, puis organiser des prospections et des investigations à la recherche de ces espèces, dans ces mêmes stations.

En second lieu explorer des sites qui n'ont jamais été visités, ou très sommairement. Presque tous ces secteurs sont difficiles d'accès, ce qui laisse supposer qu'ils n'ont subi que très peu de perturbations anthropiques : ils constituent donc des sanctuaires d'une grande valeur patrimoniale dont l'exploration complètera utilement la connaissance de la biodiversité végétale de nos îles. Cependant, l'organisation des études de terrain devra être proportionnelle aux embûches ; ce sont les efforts et l'investissement à fournir pour espérer avoir inventorié un jour la plus grande partie de la Guadeloupe et de la Martinique.

En fonction des découvertes, les cartes des espaces naturels d'intérêt patrimonial seront ajustées, tout comme les programmes de protection de ces espaces. Dans cette perspective, les inventaires ZNIEFF de la Guadeloupe (en cours d'achèvement) et de la Martinique sont des bases de travail absolument incontournables.

III. Espèces rares et menacées de chaque île : définition des priorités

Ce programme débutera logiquement par l'établissement de la liste des espèces considérées comme rares et menacées pour chaque île, en complément des listes déjà établies pour le Livre Rouge de la Flore menacée des Antilles françaises (en phase d'achèvement). Ces listes présentent une hiérarchisation des espèces les plus menacées selon un gradient de vulnérabilité. Il est à noter que compte tenu de l'absence de données de référence, l'attribution des critères pour les catégories de l'UICN s'avère parfois difficile ; ces critères sont à affiner en tenant compte des particularités de nos îles. Une attention particulière devra être portée aux groupes sensibles, comme les Ptéridophytes et les Orchidées.

La détermination de la priorité implique que soient au préalable définis les critères de rareté, de raréfaction et de menaces. Les travaux devront se rapprocher de la réflexion nationale entamée par la fédération des CBN, pour définir les critères ainsi qu'une méthode de révision des listes d'espèces protégées. A l'issue de cette étape, les listes d'espèces protégées par les arrêtés ministériels du 26 décembre 1988 pourront être actualisées.

Cette mise au point sur les espèces rares, mais également sur les espèces disparues, sera l'occasion de rectifier les graves erreurs copiées sans vigilance (document biodiversité Comité français UICN, 2003). Il conviendra ensuite de compléter en conséquence les cartes des espaces naturels d'intérêt patrimonial puis de sauvegarder les écosystèmes et les habitats qui hébergent ces espèces.

IV. Le Programme Gaïac *Guaïacum officinale* L. ZYGOPHYLLACEAE

La synthèse des connaissances déjà acquises sur le Gaïac et la sélection des recherches qui en découlera seront à mener dans l'esprit de la biologie de la conservation. En effet au regard de l'objectif, à savoir trouver des solutions pour permettre une évolution optimale des populations relictuelles, il est tout aussi important de connaître les paramètres de la reproduction de l'espèce (autoécologie) que les interactions en jeu dans l'écosystème considéré (synécologie). Les enseignements ainsi dégagés guideront les expérimentations de soutien de population et de réintroduction. Ces dernières seront envisageables après la constitution des stocks de plantules obtenus par semis *ex situ*. Il est évident que le suivi scrupuleux des différentes sous-populations sera essentiel.

Les conclusions de l'ensemble des travaux menés sur le Gaïac dans le cadre de ce programme feront l'objet d'une ou de plusieurs publications. Parallèlement, les éléments à la portée du grand public (historiques, ethnobotaniques, biologiques et écosystémiques), en particulier la place occupée par le Gaïac dans les civilisations amérindiennes de nos îles et la végétation de cette époque, seront diffusés à travers les outils de communication des Antennes de Guadeloupe et de Martinique.

PROGRAMME 2006

1. Etude génétique en vue de différencier les variétés présentes en Guadeloupe et en Martinique.

Le caractère archipélagique de notre territoire entraîne un morcellement de l'aire de répartition des populations. Ce phénomène biogéographique est accru par les activités humaines. Si pour certaines espèces, la réduction des effectifs entraîne les populations dans une spirale

d'extinction d'origine démographique (stochasticité) et génétique (dérive et dépression de consanguinité), pour d'autres espèces, naturellement rares, cette même réduction des effectifs ne semble pas affecter la pérennité des populations locales. Les moyens à mettre en oeuvre pour la préservation d'une espèce dépend donc, a priori, des caractéristiques biologiques de l'espèce et de l'histoire de ses populations. De plus, l'isolement des populations, parfois depuis plusieurs millions d'années, a pu entraîner l'évolution singulière de chaque isolat (dérive génétique) et ainsi favoriser l'émergence de taxons infra-spécifiques. Les conséquences de ce processus sur la structure génétique des populations et l'évolution du Gaïac ne sont pas connues dans les Antilles françaises.

Les méthodes utilisées permettront d'estimer les flux de gènes intra- et inter-populations à l'aide de marqueurs moléculaires type RAPD (structure des populations, analyse de paternité). Par ailleurs, la comparaison de la structuration de marqueurs neutres (RAPD) et de caractères quantitatifs servira à déterminer l'importance relative des pressions de sélection dans la différenciation des populations et le potentiel évolutif de l'espèce.

COLLABORATIONS

Ce projet est financé en Guadeloupe par le Ministère de l'Outre-Mer. Quatre partenaires sont associés à ce projet:

- l'Université des Antilles et de la Guyane, Laboratoire de Biologie et Physiologie végétales (A. ROUSTEAU)
- le CBAF Antenne Guadeloupe (J.M. FLOWER)
- le Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservation des Espèces, Restauration et Suivi des Populations, UMR CNRS-MNHN (N. MACHON)
- le CIRAD-FHLOR, Equipe recherche et développement en horticulture florale (C. AMAR).

A la Martinique, un partenariat local est recherché (le CIRAD Martinique, potentiellement).

2. Etudes de terrain

En Guadeloupe, l'inventaire des populations sera poursuivi en vue de tester des modèles démographiques *in situ* ; la description fine des biotopes et l'étude du potentiel reproducteur des individus en conditions naturelles (nombre de fleurs, de fruits, de graines...) seront achevés.

A la Martinique, la mise en place des placettes de suivi au Morne Caritan et au Morne Belfond, complétera les connaissances sur le Gaïac ainsi que sur les écosystèmes où il évolue.

3. Conservation *ex situ* et étude du succès reproducteur en conditions contrôlées

En fonction des floraisons et des conditions pratiques de réalisation, les récoltes de graines et les mises en germination pourront avoir lieu.

ETUDE DU SUCCES REPRODUCTEUR EN CONDITIONS CONTROLEES

Les problèmes de dépression de consanguinité ou de dépression hybride sont induits par le mélange d'individus de populations trop proches ou trop éloignées génétiquement. Le choix des individus à réintroduire susceptible de limiter le déclin des populations, dépend des espèces et de l'histoire de leurs populations. Il est alors indispensable de connaître et de prendre en compte la distribution de la diversité génétique des espèces sur l'ensemble de leurs populations.

La connaissance de cette structuration permettra de déterminer le nombre d'individus nécessaires, leur origine et d'optimiser ainsi la composition génétique des populations restaurées.

Cette étude débouchera sur de vraies propositions de gestion qui donneront les meilleures chances aux populations de Gaïac de se maintenir, de façon autonome ou avec un minimum d'interventions humaines, sur le long terme. Elle fournira, en outre, des données pour alimenter les modèles démogénétiques théoriques développés dans des buts prédictifs et participera ainsi à l'amélioration de la connaissance en matière de gestion de la biodiversité.

V. Les MYRTACEAE

C'est une importante famille (environ 100 genres et 3 000 espèces) de plantes ligneuses, essentiellement tropicales et subtropicales. Les feuilles sont souvent coriaces, à points pellucides et à glandes d'huiles essentielles. Certaines espèces sont de ce fait mondialement connues et exploitées comme les *Eucalyptus*, le bois d'Inde *Pimenta racemosa* et le girofle *Syzygium aromaticum*. Les étamines sont généralement nombreuses.

Dans les Petites Antilles, HOWARD répertorie 15 genres et 63 espèces. Pour l'ensemble Guadeloupe/Martinique, FOURNET reconnaît 45 espèces indigènes.

En Guadeloupe, les travaux actuellement en cours devraient à terme permettre de préciser et de tester certaines hypothèses relatives à l'évolution de cette famille richement représentée.

A la Martinique FIARD arrive à un total de 39 espèces indigènes (hormis *Psidium guajava* et *Syzygium jambos* qui sont naturalisées), parmi lesquelles deux sont endémiques strictes de la Martinique et six sont endémiques des Petites Antilles. Les MYRTACEAE indigènes de Martinique sont présentées dans le **Complément au Dossier, Annexe 4, page 78.**

L'importance de cette famille dont les représentants les plus populaires dans nos îles sont la goyave *Psidium goyaya* et le bois d'inde *Pimenta racemosa*, ne se mesure pas uniquement à l'aune de ces effectifs. Ces arbres et arbustes possèdent un feuillage sempervirent et jouent de ce fait un rôle non négligeable dans la maturation des groupements et dans l'évolution du microclimat intra forestier. Ils se retrouvent dans tous les étages de la végétation, aussi bien dans les premiers que dans les derniers stades de la dynamique forestière. Plusieurs espèces sont des endémiques strictes d'une île ou des Petites Antilles, ce qui leur confère un intérêt patrimonial majeur.

Le choix de cette famille se justifie également par le nombre d'espèces rares et vulnérables, voire en danger d'extinction locale ou totale, du fait de leur faibles effectifs ou encore de la vulnérabilité de leurs habitats : huit espèces sont traitées dans le Livre Rouge de la Flore menacée des Antilles françaises ; trois espèces n'ont pas été retrouvées en Martinique au cours des vingt dernières années, et plusieurs autres en Guadeloupe.

De plus, certains individus n'ont pas encore pu être identifiés, soit par manque d'éléments indispensables à la détermination, soit par non concordance avec les descriptions existantes. Compte tenu de la grande variabilité morphologique observée chez certains taxons, il se peut que les individus indéterminés ne soient que l'expression particulière d'un taxon connu.

Il est donc nécessaire de compléter les données actuelles en orientant les efforts, dans un premier temps, sur les taxa indéterminés, douteux, et ceux menacés d'extinction totale : exploration des massifs forestiers dans lesquels des individus ont déjà été repérés ; récoltes d'échantillons et descriptions ; vérification des statuts systématiques et de rareté ; différenciation génétique en cas de besoin ; approfondissement des connaissances, en particulier sur la biologie de l'espèce.

Dans un second temps l'étude s'étendra aux autres catégories de la famille en donnant la priorité aux espèces endémiques strictes. A terme, les résultats devraient permettre de répondre aux interrogations soulevées par des taxa ambigus, et de préciser dans quelle mesure le centre de l'archipel caribéen est un pôle d'hybridation voire de spéciation.

VI. Les ARECACEAE

C'est la famille des palmiers, emblèmes indissociables du paysage tropical. Conjointement avec les Poacées, elle est la famille du règne végétal la plus utile à l'homme. Elle comprend environ 212 genres et 2 780 espèces et contient quelques extrêmes du règne végétal : les plus longues feuilles du monde (le *Raphia farinifera* du Congo) ; la plus grosse graine du monde (*Lodoicea maldivica* des Seychelles).

Dans sa flore, HOWARD recense pour les Petites Antilles 15 genres et environ une vingtaine d'espèces, plusieurs d'entre elles prêtant à discussion. Pour l'ensemble Guadeloupe /Martinique, FOURNET retient 11 espèces indigènes.

Pour la Martinique, FIARD dénombre neuf espèces indigènes (*Cocos nucifera* compris) dont six endémiques des Petites Antilles, cinq très rares et une en danger d'extinction totale. Les ARECACEAE indigènes de Martinique sont présentées dans le **Complément au Dossier, Annexe 4, page 78.**

Les Arécacées sont connues dans nos îles principalement à travers des pratiques alimentaires (le cocotier *Cocos nucifera*, le chou palmiste *Prestoea montana*), et dans une moindre mesure artisanales (le cocotier *Cocos nucifera*, le palmier à balai *Coccothrinax barbadensis*).

Si les espèces indigènes sont relativement peu nombreuses, leur distribution s'étend néanmoins des basses altitudes aux montagnes. Toutes les espèces indigènes sont rares à très rares, soit à cause d'une surexploitation, soit encore par destruction de leurs habitats. En Martinique et en Guadeloupe, quatre espèces sur six sont protégées par l'arrêté ministériel du 26 décembre 1988.

Le genre *Aiphanes* se singularise avec plusieurs taxa indigènes prêtant à discussion : la tentative de détermination d'individus signalés à l'Antenne Martinique en janvier 2004, a confirmé la confusion et l'incertitude qui affectent les clés et les descriptions des espèces de ce genre. Dans sa dernière flore FOURNET souligne la nécessité d'une révision de ce genre. SASTRE (1999) lui avait déjà consacré une notule dans laquelle il fait les précisions suivantes :

- *Aiphanes erosa* Linden ex Burret : en Guadeloupe, à St Vincent et à Barbade ;
- *Aiphanes luciana* Bailey : à la Dominique, en Martinique et à St Vincent ; aurait été malencontreusement appelée *A. minima* (Gaertn) Burret.
- *Aiphanes minima* (Gaertn) Burret : endémique stricte de Martinique.

Programme 2006. L'objectif est de trouver les binômes correspondants aux taxons de ces îles et d'établir les clés de détermination qui leurs sont liées. L'étude débutera par la constitution de collections d'échantillons d'herbier ainsi que de documents photographiques et par la confrontation aux descriptions existantes. Les conclusions de ces travaux seront discutées avec les spécialistes du genre et amèneront à juger de la pertinence de l'expertise génétique.

Le genre *Acrocomia* mérite également d'être étudié. Il est représenté dans nos îles par deux espèces, longtemps confondues sous le nom de *A. sclerocarpa*, et protégées par l'arrêté

ministériel du 26 décembre 1988. Un suivi des populations de *Acrocomia karukerana* L.H. Bailey (espèce endémique de Guadeloupe et de Martinique) et de *A. aculeata* (Jacq.) Lodd. Ex Mart. doit être mis en place. Toutes les stations de Guadeloupe (connues de Félix LUREL) et de Martinique sont menacées à des degrés divers. Il serait souhaitable d'engager une étude biométrique pour la caractérisation des espèces et de leur variabilité (mise en évidence d'éventuels hybrides). Elle compléterait utilement les caractérisations démographique et écologique des populations et permettrait de mieux adapter les mesures de sauvegarde (LUREL, 1998).

La suite de l'étude sera axée sur une vérification de l'état des populations des autres Arécacées, débouchant sur un programme de multiplication des espèces les plus rares et vulnérables, accompagné d'une protection de leurs biotopes.



Photo 25. *A. karukerana* menacé par un terrassement (Grands-Fonds).
(Photo F. LUREL, Antenne Guadeloupe du CBAF)

VII. Les Ptéridophytes en limite d'extinction locale

Trois espèces sont concernées en Guadeloupe : *Cyathea pungens* (Willd.) Domin ; *Cyclopeltis semicordata* (Swartz) J. Smith ; *Lindsaea l'herminieri* Fée.

Ces espèces doivent faire l'objet d'un programme de sauvegarde d'urgence mettant en place:

- une vérification de la présence actuelle de l'espèce ;
- une vérification des moyens de conservation *ex situ* correspondant aux exigences de l'espèce ;
- des prélèvements ;
- une gestion des éléments prélevés.

47 taxa de Ptéridophytes de Martinique (sur un total de 202) sont classés en catégorie CR (gravement menacés d'extinction) par Jean-François BERNARD. Une sélection est à opérer afin de déterminer ceux devant bénéficier prioritairement d'un programme de sauvegarde.

B. Conservation *in situ*

I. Le programme de protection des sites d'intérêt patrimonial

L'Antenne Martinique a réalisé une carte des espaces naturels d'intérêt patrimonial qui sera complétée au fil de l'avancée des travaux sur les espèces rares et les inventaires des espaces. Le programme déjà entamé de protection de ces espaces naturels d'intérêt patrimonial sera poursuivi, en conservant comme prioritaires les secteurs les plus vulnérables.

Programme 2006 :

- Bois Pothau, Pointe Banane (Robert) : un des rares exemples, pour le sud et le centre de l'île, de forêt mésophile dans son horizon type. Très belle mangrove. Plusieurs espèces arborescentes rares (le Courbaril, *Hymenaea courbaril*).
- Morne Rose, Cap Enragé (Case-Pilote) : seule portion entièrement boisée de la côte caraïbe, de la mer à 636 m d'altitude, abritant une biodiversité remarquable, surtout pour les arbres (le Balata, *Manilkara bidentata*).
- Cap Salomon, Morne Baguidi (Anses d'Arlet) : zone forestière parmi les plus sèches de l'île et une des dernières stations de Crécré petites feuilles, *Tetrazygia angustifolia*, espèce protégée.

Le pendant indispensable à ce programme est la révision des listes des espèces protégées par les arrêtés ministériels du 26 décembre 1988.

Il faudrait également que soit rendu obligatoire au moins la consultation du CBAF avant toute action de modification ou même d'entretien dans ou à proximité de l'habitat des espèces menacées.

Le CBAF devra par ailleurs participer aux comités de gestion des espaces bénéficiant déjà d'une protection.

Premièrement pour obtenir les moyens d'une réelle politique de protection incluant une surveillance efficace et une répression dissuasive.

Deuxièmement pour faire de ces territoires privilégiés des observatoires scientifiques. Les espaces protégés le sont en vertu de leurs intérêts, lesquels ne sont généralement pas tous exploités scientifiquement. La gestion comprend le maintien et l'amélioration des conditions d'évolution des écosystèmes, ce qui suppose la compréhension de leur fonctionnement. Dans l'optique de la biologie de la conservation, le CBAF profitera du minimum de perturbations anthropiques, inhérent en principe au statut de protection, pour développer des recherches dans les domaines déficitaires :

- les stratégies de propagation des espèces exogènes et leur dangerosité potentielle ;
- la pollinisation des espèces à fructification peu abondante ;
- la dispersion des semences des espèces à distribution limitée ou à population clairsemée ;
- les compléments d'informations sur l'abondance et la distribution pour les taxons rares mais de catégorie DD (insuffisamment documenté) ;
- les groupes encore incomplètement inventoriés : les lianes, les épiphytes, les herbacées ;

- le suivi de l'évolution de la biocénose végétale : vérification des récents principes de la dynamique ; acquisition de données sur les interactions (inter spécifique, faune/flore) ; paramètres de croissance des espèces caractéristiques de groupements et d'étapes dynamiques avancés ; impact des prélèvements sélectifs.

Au vu de leur spécificité, nombre de ces recherches s'entendent pluridisciplinaires et à long terme.

II. LA GESTION DES ESPECES ENVAHISSANTES

Suite aux modifications de l'article L.411-3 du code de l'environnement (Journal Officiel du 24 février 2005), qui d'une part interdit l'introduction dans le milieu naturel de spécimens d'espèces végétales non indigènes et non cultivées, et qui d'autre part permet d'interdire en particulier l'utilisation et la commercialisation d'espèces végétales envahissantes, il est prévu l'établissement de listes d'espèces interdites à l'introduction fixées par arrêtés interministériels. La Fédération des CBN a été sollicitée pour participer aux travaux de constitution de ces listes d'espèces envahissantes et le CBAF devra donc prendre en compte cette demande.

Dans les espaces bénéficiant déjà d'une protection, le CBAF proposera d'initier un programme d'évaluation de la dangerosité des espèces allochtones dont les aires de distribution se sont significativement étendues au cours des dernières années. Il s'agira de suivre l'évolution dynamique des écosystèmes d'accueil de ces espèces, par des relevés phytosociologiques. Plus particulièrement seront décrits pour les espèces suspectes : la phénologie, le mode de multiplication ainsi que les vecteurs de pollinisation et de dissémination, l'évolution de la colonisation et son impact sur la dynamique. La réalisation de cette étude demandera plusieurs années et peut constituer le sujet de travaux universitaires.

En Guadeloupe, le problème des espèces végétales exotiques envahissantes sera abordé dans le cadre d'une convention avec le Parc National de la Guadeloupe.

L'étude doit permettre d'analyser en détail le comportement de quelques espèces menaçant les écosystèmes naturels protégés dans la zone centrale du Parc National. Elle conduira en outre à proposer des méthodes de lutte et / ou d'adaptation pour minimiser l'impact de ces taxons exotiques sur le patrimoine naturel antillais.

Le problème se posant également en dehors des limites géographiques relevant de la compétence du PNG, cette étude pourrait valablement être étendue à l'ensemble des unités écologiques et autres habitats susceptibles d'être concernés par les espèces végétales envahissantes.

Par ailleurs, le CBAF s'associe à l'initiative du Comité UICN France sur les espèces exotiques envahissantes en Outre-Mer, en coordonnant le recueil et le traitement des données relatives à la flore ainsi qu'aux habitats naturels et semi-naturels.

A la Martinique comme à la Guadeloupe, bien qu'elles ne soient pas encore véritablement des pestes végétales, un programme de destruction peut être ponctuellement envisagé au cas par cas pour *Spathodea campanulata* et *Triphasia trifolia*.

Les espèces qui peuvent être proposées pour une surveillance sont :

- *Funtumia elastica* (P.Preuss) Stapf. Cet arbre de la famille des Apocynacées a été introduit d'Afrique à la fin du XIX^{ème} siècle, comme source potentielle de caoutchouc. Longtemps cantonné aux zones dégradées des forêts humides et moyennement humides du centre de la Martinique, il se propage depuis quelques années sur les bords des rivières et dans les clairières des vallées humides du versant Caraïbe.

- *Heterosis rotundifolia* (Smith) Jacques-Félix. Introduite d'Afrique tropicale pour l'ornement procuré par ses délicates fleurs rose-violacé, cette herbacée de la famille des Mélastomatacées se répand le long des cours d'eau voisins de la rivière Dumauzé (Martinique) et se retrouve assez bas sur le versant Caraïbe. Son aptitude à ramper et à profiter de la moindre opportunité de terrain pour s'installer, lui permet de couvrir des berges entières.

- *Oeceoclades maculata* (Lindl.) Lindl. Non spectaculaire, cette orchidée terrestre probablement d'origine africaine se rencontre fréquemment depuis quelques années aussi bien dans les sous bois des forêts humides que dans les mornes plus secs. Sa robustesse et sa grande adaptabilité en font une espèce dangereuse.

- *Bambusa vulgaris*. Cette Poacée a tendance à dominer certains secteurs, notamment rivulaires, sujets à des mouvements de terrain

- *Pinus caribea*. Ce conifère introduit il y a quelques décennies, originaire des Grandes Antilles, peut se révéler particulièrement opportuniste sur les pentes du secteur des Mamelles (Guadeloupe), au détriment de nombreuses espèces endémiques dont les capacités de migration sont limitées.

C. Conservation *ex situ*

Cette activité concerne les espèces rares les plus vulnérables et consiste à créer et à gérer : des collections de semences ou d'autres organes, avec contrôle de leur viabilité ; des collections de cultures. La rareté et la fragilité *in natura* des espèces à multiplier imposent la définition d'un protocole de récolte, étudié au cas par cas, afin de préserver au maximum les populations souches

METHODOLOGIE DE CONSERVATION

Le cahier des charges des CBN (version de juin 1996) mentionne la nécessité pour un CBN de disposer d'une unité de conservation par le froid des semences ou d'autres organes (pollen, spores). Les semences ainsi que les organes cités des végétaux tropicaux ne supportent pas les basses températures. Il y a lieu de rechercher la technique *ad hoc* pour constituer de telles collections et par là même de s'interroger sur le mode de conservation le plus adapté aux organismes végétaux tropicaux. Cette réflexion constitue en elle-même un axe de recherches.

Programme 2006 : revue bibliographique et définition de la problématique. Ces travaux peuvent être menés dans le cadre d'études de second cycle universitaire (Master ou Doctorat).

Plusieurs cultures sont envisageables : les cultures *in vitro* ainsi que les cultures en serre et en jardins. Concernant ces dernières, les expériences culturelles des structures existantes seront mises à profit. Compte tenu des capacités d'accueil réduites, et de la rigueur de gestion que requièrent ces collections, une sélection des espèces prioritaires à multiplier doit être effectuée.

Programme 2006 : la réhabilitation du Parc Floral (Martinique) est entamée et l'installation d'une serre de 200 m² y est prévue, en partenariat avec la Ville de Fort-de-France. Le projet est à préciser ainsi que le choix du matériel. L'aménagement d'une serre et d'un laboratoire au Jardin Botanique de Basse-Terre (Guadeloupe) contribueront également à la réalisation de nos objectifs en matière de conservation *ex situ*.

Dans une perspective d'intégration dans le réseau des CBN, une certaine attention devra être portée aux démarches collectives menées sur le rôle des jardins botaniques dans les domaines de

la connaissance, de la valorisation et de la conservation du monde végétal (Botanic Gardens Conservation International/CJBN, 2002). Bien évidemment, les impératifs de la conjoncture caribéenne dans ce domaine sont à considérer avant tout autre (Botanic Gardens Conservation International, 1996 et 1998) et une collaboration régionale est à construire.

D. Renforcement de population et réintroduction

Pour conserver le patrimoine végétal antillais, il est aujourd'hui devenu nécessaire de gérer les populations naturelles les plus menacées. Les procédures de renforcement ou de réintroduction d'espèces en danger d'extinction ne peuvent être menées que dans le cadre d'un protocole strict décrit dans le cahier des charges générales pour les CBN et respectant un minimum de précautions. En particulier avant tout projet de renforcement ou de réintroduction, il faut s'assurer que les causes de la disparition du taxon sont contrôlées, car dans le cas contraire le programme est voué à l'échec.

RENFORCEMENT DE POPULATION

« Une opération de renforcement de population (ou renforcement de station) consiste à implanter des individus d'un taxon déterminé dans un lieu où il existe encore mais où il s'est considérablement raréfié » (Cahier des charges générales pour les Conservatoires Botaniques Nationaux, 1996).

Dans nos îles, la surexploitation de certaines espèces arborescentes très prisées depuis le début de l'anthropisation européenne a considérablement affaibli leurs populations. La raréfaction des semenciers compromet dangereusement la régénération de ces essences et perturbe également l'évolution de la dynamique des massifs forestiers auxquels elles sont inféodées. Un renforcement de population permet donc, d'une part d'augmenter numériquement les populations des espèces rares (et de favoriser ainsi à terme le réensemencement des stations avoisinantes), et d'autre part de limiter la régression des processus dynamiques.

En Guadeloupe, des travaux sur les Orchidées sont en cours (voir les activités propres à chaque île, annexe 3).

A la Martinique, pour les stations et les espèces présentées dans ce dossier, des renforcements de populations sont envisageables :

- au Morne Caritan : le Gaïac *Guaiacum officinale* et l'Acomat franc *Sideroxylon officinale*, dans les secteurs où ils sont absents actuellement ; *Myrcianthes fragrans* et *Eugenia confusa* qui sont déjà rares à l'échelle de l'île et très peu abondantes en ce lieu.
- à Saint-Pierre, *Polygala antillensis*.
- à Belle Fontaine, *Tanaecium crucigerum*.

Pour le reste des îles de Guadeloupe et de Martinique, les stations dans lesquelles ne subsistent que quelques spécimens d'espèces rares sont nombreuses. Dès lors que les conditions de la raréfaction seront connues et maîtrisées, un ordre des priorités identifiées sera établi en vue d'un traitement au cas par cas.

REINTRODUCTION

« Une opération de réintroduction (ou rétablissement) consiste à implanter des individus d'un taxon déterminé dans un lieu où il existait par le passé mais d'où il a disparu. » (Cahier des charges générales pour les Conservatoires Botaniques Nationaux, 1996).

En Guadeloupe, des travaux sur les Orchidées sont en cours (voir les activités propres à chaque île, annexe 3).

A la Martinique comme à la Guadeloupe, pour les espèces y existant encore, l'effort doit être porté, dans un premier temps, sur les aires forestières relictuelles des zones basses et moyennes où il n'existe aujourd'hui, le plus souvent, que des formations régressives de substitution. Ainsi, certaines espèces sempervirentes du cortège floristique initial de ces zones, devenues rares dans ces îles (Balata *Manilkara bidentata*, Acomat franc *Sideroxylon foetidissimum...*), pourraient être réintroduites. Ici encore, une étude au cas par cas est indispensable, en tenant compte en particulier des références historiques disponibles et de la capacité d'accueil de l'écosystème récepteur.

La réintroduction du Gaïac *Guaiacum officinale* peut être programmée dans les sites avoisinant ses stations relictuelles (Morne Bellevue, Morne Joli Cœur, Morne Amérique du Nord et Morne Amérique du Sud en Martinique ; Moule, Sainte-Anne, Grands-Fonds en Guadeloupe), ainsi que dans d'autres plus éloignés (Morne Manioc, Morne Marguerite et Morne Malgré-tout en Martinique ; Plateaux du nord Grande-Terre, Marie-Galante, Les Saintes en Guadeloupe).

Pour certaines espèces localement disparues, des réintroductions peuvent être tentées à partir des populations d'îles voisines dans le cadre d'une coopération caribéenne (exemple du Poirier jaune des Petites Antilles *Tabebuia leucoxylla* Mart., BIGNONIACEAE existant encore à Sainte Lucie d'après Jean-Pierre FIARD).

Par ailleurs, des travaux similaires à ceux menés avec succès par le CBN de Mascarin (Réunion) sont à entreprendre avec la méthode dite de « profilage écologique », dans le but d'éclaircir les doutes concernant les statuts de taxons supposés disparus à l'état sauvage.

E. La spécialisation

La spécialisation du CBAF, qui vient en complémentarité de sa spécialisation territoriale, a pour thème : les espèces végétales caribéennes ou américaines dans les pratiques traditionnelles des Antilles françaises. Notre spécialisation sera d'autant mieux accueillie, et donc mobilisatrice, si nous parvenons à une approche pluridisciplinaire intégrant judicieusement certaines disciplines des sciences humaines (histoire, sociologie, psychologie, anthropologie...)

Les principaux objectifs sont :

- de sensibiliser la population aux missions du CBAF, souvent perçues comme austères ;
- d'approfondir les relations qui existent entre l'Homme et le végétal dans nos îles, et tendre ainsi vers une plus large participation locale.
- de valoriser le patrimoine indigène, en particulier les variétés locales, et situer les espèces introduites à leur juste place ;

- de faire redécouvrir des savoirs traditionnels (culinaire, artisanal, ornemental, médicinal) et offrir de nouveaux produits touristiques, originaux et spécifiques;
- d'initier des programmes de recherches, en coopération caribéenne et américaine, sur les origines, les populations souches, les utilisations historiques, la place dans la végétation originelle, la migration, la sélection,...

I. Apport des jardins créoles dans la conservation de la biodiversité

En Guadeloupe, M. Lucien DEGRAS, a il y a peu attiré l'attention sur le rôle reconnu aux jardins familiaux tropicaux, lors de plusieurs congrès internationaux, pour limiter l'érosion de la biodiversité. Dans cette perspective, la récente contribution de M. DEGRAS à la connaissance de nos jardins, intitulée "Le jardin créole, repères culturels, scientifiques et techniques (2005)", constitue un jalon incontournable pour commencer à appréhender comment nos jardins créoles contribuent à la dynamique de conservation et de valorisation des ressources botaniques patrimoniales.

La mise en oeuvre de notre spécialisation pourrait partir d'une étude comparative des pratiques associées aux jardins caraïbes / créoles en Guadeloupe et en Martinique, s'intéressant particulièrement à leur impact sur la biodiversité. Par exemple, une étude de la boisson Amérindienne Mabi a montré que certaines espèces entrant dans la fabrication de ce breuvage (encore très prisé lors de certaines fêtes ou rencontres) sont rares, menacées et en voie d'extinction. La réalisation d'une exposition de sensibilisation de 4 posters est rapidement envisageable.

Ce travail sur les jardins caraïbes et créoles pourrait valablement, le cas échéant, faire le lien avec d'autres problématiques connexes comme leurs influences sur la santé, l'économie, ainsi que leurs résistances et résiliences par rapport aux perturbations, voire même les émissions de gaz à effet de serre. Seraient notamment abordés leur histoire, leur situation actuelle et leurs perspectives d'évolution et d'avenir dans un monde caractérisé par les Dérèglements Climatiques et la probable pénurie énergétique liée à la raréfaction des ressources énergétiques fossiles.

Les Antenne de Martinique et de Guadeloupe ont eu l'occasion d'aborder le domaine des plantes médicinales (CHALONO et JOSEPH, 2004, Contribution au cdrom de la 2^{ème} édition de la Pharmacopée Végétale Caribéenne, 2005). L'accent a été mis d'une part sur les apports potentiels d'une plus large prise en compte des richesses du patrimoine végétal caribéen dans les programmes de recherche et de développement, et d'autre part sur l'impératif de précaution vis-à-vis des espèces exogènes ou insuffisamment connues sur le plan scientifique, ainsi que sur celui de production afin que la valorisation ne mette pas en péril l'existence même de ce patrimoine.

La filière des plantes médicinales connaît un regain d'intérêt et le CBAF doit se rapprocher des acteurs (ONG TRAMIL, Pôle Agroalimentaire Régional de Martinique, APLAMEDAROM en Guadeloupe, producteurs...) pour participer à la mise en place d'un développement raisonné, dans l'esprit des principes précédemment énoncés.

II. Valorisation du patrimoine caribéen à potentialité ornementale (programme 2006)

Concernant la valorisation du patrimoine indigène, tous les secteurs sont déficitaires, mais l'urgence est criante dans le domaine ornemental. Une minorité de professionnels est réceptive à l'idée d'essayer des solutions valorisantes pour le fonds floristique caribéen tout en étant sécurisées. Mais la population antillaise dans sa grande majorité a peu conscience des multiples

risques liés aux introductions incontrôlées et reste friande d'exotisme. Devant cet engouement de beaucoup de paysagistes, d'horticulteurs et de collectionneurs (pour les palmiers exogènes par exemple), le CBAF doit s'investir dans une campagne de sauvegarde des paysages et du patrimoine naturel de son territoire:

- information : quant aux risques de banalisation des paysages, dans de petites îles ayant misé sur le développement touristique ; quant aux risques d'importation d'espèces pouvant devenir des pestes végétales.

- revalorisation du patrimoine indigène : redécouverte des plantes originaires du bassin Caraïbe ; production d'espèces destinées à l'aménagement paysager.

Cette campagne est à mener à tous les niveaux d'implication: aménageurs, responsables d'espaces verts, décorateurs, pépiniéristes, commerçants, consommateurs, résidents, scolaires. La production végétale réclamant un certain délai, cet aspect est à traiter avec une certaine urgence, afin de pouvoir disposer de l'offre dans un délai raisonnable.

Le CBAF proposera en outre dans chaque île la création d'un réseau composé des structures impliquées dans la production, la commercialisation et l'utilisation des plantes ornementales. L'impératif premier sera de sélectionner les espèces ornementales caribéennes pouvant être utilisées à des fins ornementales, puis d'organiser leur production.

III. Le Mabi, *Colubrina elliptica* (Sw.) Briz. & W. Stern RHAMNACEAE (programme 2006)

Un cas particulier a été étudié en Martinique en 2005 au cours d'un stage de DESS : le Mabi, *Colubrina elliptica*, espèce protégée par arrêté ministériel mais qui fait depuis de longues années l'objet d'un commerce, sous forme d'une boisson alcoolisée fabriquée à partir de son écorce.

Plusieurs sous-populations ont été trouvées, mais des doutes subsistent quant à son appartenance au cortège floristique indigène. Des interrogations persistent également quant à la date d'apparition de cette boisson dans nos îles, les Amérindiens et les esclaves ne l'utilisant pas en Martinique. Des travaux complémentaires sont nécessaires sur ces questions. Une mise au point sur l'état des sous-populations de cette espèce en Guadeloupe est aussi à réaliser, et apportera certainement des éléments intéressants.



Conservatoire Botanique des Antilles Françaises

Conseil Scientifique

Réunion du Mercredi 7 décembre 2005 et du Jeudi 8 décembre 2005

Martinique

COMPLEMENT AU DOSSIER Bilan et Perspectives

Antenne de la Guadeloupe

Conception



Maguy DULORMNE
Jean-Marie FLOWER
Alain ROUSTEAU

Commission Scientifique

Jean-François BERNARD
Lucien DEGRAS
Jacques FOURNET
Daniel IMBERT
Félix LUREL
Jacques PORTECOP
Alain ROUSTEAU

Antenne de la Martinique

Conception



Elisabeth ETIFIER-CHALONO
Jean-Pierre FIARD
Philippe JOSEPH

Commission Scientifique

Jean-François BERNARD
Jean-Pierre FIARD
Jean-Alfred GUEREDRAT
Jean-Pierre HORRY
Philippe JOSEPH
Lucienne MAURICE
Michel TANASI

SOMMAIRE

Annexe 1. Répertoire bibliographique (Guadeloupe, Martinique).....	4
Annexe 2. Etudes relatives au Gaïac.....	12
1. Résumé de l'étude du Gaïac en Guadeloupe.....	13
a. Problématique.....	13
b. Champs des hypothèses.....	13
c. Résultats préliminaires.....	14
c.1 - Morphologie.....	14
c.2 - Phénologie.....	14
c.3 - Etudes des inflorescences.....	15
c.4 - Aspects biodémographiques.....	16
2. Etude du Gaïac à la Martinique.....	17
a. Objectifs de l'étude.....	17
b. Méthodologie.....	18
c. Résultats 2004 - 2005.....	18
c.1 - Quelques éléments botaniques.....	18
c.2 - Quelques éléments sur la dynamique du Gaïac.....	20
c.3 - Recherches à entreprendre.....	28
c.4 - Conservation <i>in situ</i>	28
c.5 - Conservation <i>ex situ</i>	29
Tableau 1. <i>Guaiacum officinale</i> - Morne Caritan - Relevé de 550 m ²	30
Tableau 2. <i>Guaiacum officinale</i> - Morne Caritan - Relevé de 250 m ²	41
Tableau 3. <i>Guaiacum officinale</i> - Morne Belfond - Relevés autour des trois individus adultes.....	45
Tableau 5. Morne Caritan - Relevé de 550 m ² – Indices.....	46
Tableau 6. Morne Caritan - Relevé de 250 m ² – Indices.....	47
Liste 1. Inventaire floristique du morne Caritan.....	48
Liste 2. Inventaire floristique du morne Belfond.....	49
Annexe 3. Activités propres à chaque île.....	50
I. La Guadeloupe.....	51
1. Inventaire et connaissance de la flore.....	51
a. Espèces remarquables.....	51
b. Inventaire et étude des MYRTACEAE.....	51
2. Régénération forestière dans les espaces littoraux.....	51
3. Régénération de palmiers.....	52
a. Problématique.....	52
b. Résultats.....	52
b.1. <i>Syagrus</i>	52
b.2. <i>Aiphanes</i>	53
b.3. <i>Geonoma</i>	54

4. Régénération des EUPHORBIACEAE.....	55
a. <i>Hura crepitans</i>	55
b. <i>Hyeronima laxiflora</i>	56
c. <i>Drypetes glauca</i>	56
5. Reconstitution de populations d'orchidées viables : étude de faisabilité	57
a. Les facteurs limitant une reconstitution de population.....	58
b. Les facteurs favorables à une reconstitution de population.....	58
c. Conclusions.....	59
6. Principales productions écrites.....	59
a. Participations écrites à des colloques.....	59
b. Etudes et expertises.....	59
c. Interventions orales dans des colloques.....	59
d. Encadrement et formation scientifiques à la conservation.....	59
II. La Martinique	60
1. Année 2002.....	60
2. Année 2003.....	60
3. Année 2004.....	60
a. Activités liées au CBAF.....	60
b. Activités propres à l'Antenne Martinique.....	60
4. Année 2005.....	62
a. Activités liées au CBAF.....	62
b. Activités scientifiques propres à l'Antenne Martinique.....	63
- Etude de <i>Polygala antillensis</i> Chodat POLYGALACEAE, l'Estrée de Saint-Pierre.....	64
- Etude de <i>Tanaecium crucigerum</i> Seem. BIGNONIACEAE, la Liane à barrique.....	72
Annexe 4. Les MYRTACEAE et les ARECACEAE indigènes de Martinique	78
Annexe 5. Bibliographie	83

ANNEXE 1

**Répertoire bibliographique (Guadeloupe, Martinique)
[Extrait de ETIFIER-CHALONO et ROUSTEAU (1998)]**

« Nous avons tenté de répertorier les principaux travaux et ouvrages traitant de la flore et des écosystèmes naturels des deux îles. Par commodité, nous avons distingués :

- une période que nous qualifions «d'historique», qui s'étend du premier ouvrage «naturaliste» connu, l'Anonyme de Carpentras en 1620, à 1902, date de l'éruption catastrophique de la Montagne Pelée (Martinique). Ce dernier repère correspond également à la destruction du Jardin Botanique de Saint-Pierre où nombre d'espèces avaient été introduites, et à la destruction du couvert végétal sur une surface connue, et ce, quelques années seulement après la parution de la Flore du Père DUSS (1897) commune aux deux îles.

- une période que nous qualifions de «moderne», à partir de 1902 jusqu'à nos jours. Elle est marquée par les multiples changements liés à la départementalisation de 1946, notamment le développement du réseau routier qui facilite les explorations, mais aussi l'émergence de sciences nouvelles telle l'Ecologie.

- enfin, une dernière période que nous qualifions de «récente», à partir de 1978, date de la première édition de la Flore de FOURNET.

Pour que ce répertoire soit explicite, les titres des ouvrages et documents figurent en entier. Mais pour éviter les rallonges inutiles, les références complètes ne sont portées que dans la Bibliographie. » (ETIFIER-CHALONO et ROUSTEAU, 1998).

LES FORMATIONS VEGETALES ET LES ECOSYSTEMES

Période «historique»

- 1618-1620, ANONYME DE CARPENTRAS. *Un Flibustier Français dans la Mer des Antilles.*
- 1770, MOREAU DU TEMPLE. *Carte géologique et topographique de l'Isle de la Martinique.*

Période «moderne»

- 1934, GREBERT. *Les Forêts de la Guadeloupe.*
- 1935, STEHLE. *Essai d'écologie et de géographie botanique. Flore de la Guadeloupe et des dépendances.*
- 1937, STEHLE. *Les associations végétales de la Guadeloupe et leur intérêt dans la valorisation rationnelle.*
- 1938, STEHLE. *Esquisse des associations végétales de la Martinique.*
- 1941, HODGE. *The végétation of the Lesser Antilles.*
- 1944, BEARD. *Climax végétation in tropical America.*
- 1945, STEHLE. - *Les types forestiers des îles caraïbes.*
 - *Les conditions écologiques, la végétation et les ressources agricoles de l'archipel des Petites Antilles.*
- 1947, STEHLE. *La végétation sylvatique de l'Archipel Caraïbe. Etude d'éco-phytosociologie.*
- 1946, STEHLE. *Esquisse phytosociologique d'un cratère-lac de la Guadeloupe (Lac Flammarion).*
- 1954, STEHLE. *Ecologie et géographie botanique de l'Archipel des Saintes (Antilles françaises J.*

- 1959, BEARD. *The natural vegetation of the Windward and the Leeward Islands.*
- 1953, STEHLE et BRUET. *Esquisse géologique et évolution phytosociologique sur les sables de sédimentation moderne de la plage de Grande Anse Deshaies, Guadeloupe.*
- 1954, STEHLE. *Quelques notes sur la botanique et l'écologie végétale de l'archipel des Caraïbes.*
- 1955, BEARD. *The classification or tropical American vegetation types.*
- 1956, DULAU. *Le milieu physique et les aspects actuels de la végétation de la Guadeloupe.*
- 1958, STEHLE. *Une excursion à la Soufrière.*
- 1961, LASSERRE. *La Guadeloupe. Etude géographique.*
- 1963, STEHLE. *Etude phytosociologique et floristique de l'îlet à Cabris de l'archipel des Saintes en Guadeloupe (Antilles françaises).*
- 1964, STEHLE. *Les types biologiques et la physionomie de la végétation dans les îles Caraïbes.*
- 1968, OLDEMAN. *Rapport de Mission effectuée à la Martinique.*
- 1969, FOUGEROUZE. *La forêt dégradée en Guadeloupe humide. Essai sur le micro climat et l'influence des cyclones.*
- 1971, PINCHON. *D'autres aspects de la nature aux Antilles.*
- 1971, PORTECOP. *Caractères généraux de la végétation aux Antilles.*
- 1973, PINCHON. *Nature Antillaise.*
- 1974, HOWARD. *The vegetation of the Antilles.*
- 1976, PORTECOP. *Végétation. La Martinique. Atlas des D.O.M .*

Période «récente»

- 1978, PORTECOP. *Phytogéographie, cartographie écologique et aménagement dans une île tropicale. Le cas de la Martinique.*
- 1979, SASTRE. *Considérations phytogéographiques sur les sommets volcaniques antillais.*
- 1979, FIARD. *La forêt martiniquaise.*
- 1980, HOWARD, R.A. et COLL.. *The post-eruptive vegetation of la Soufrière. Guadeloupe.1977-1979.*
- 1980, PORTECOP. *Végétation. La Guadeloupe. Atlas des D.O.M .*
- 1981, PORTECOP. *La végétation naturelle aux Antilles et son évolution spontanée.*
- 1983, FOUCAULD. *Nouvelles observations phytosociologiques sur la végétation aquatique et subaquatique à la Guadeloupe (Antilles françaises) : de la végétation phanérogame marine aux bombements à sphaignes culmineaux.*
- 1983, ROLLET. *La régénération naturelle dans les trouées : un processus général de la dynamique des forêts tropicales humides.*
- 1983, SASTRE, BAUDOIN et PORTECOP. *Evolution de la végétation de la Soufrière de Guadeloupe depuis les éruptions de 1976-77 par l'étude de la répartition d'espèces indicatrices.*
- 1984, GABINAUD et COLL.. *Carte des mangroves et autres formations marécageuses littorales en Guadeloupe.*
- 1985, SASTRE et FIARD. *Evolution de la flore terrestre de la Montagne Pelée (Martinique) après les éruptions du XX e siècle. Mises en évidence de bio-indicateurs volcaniques.*
- 1988, KIMBER. *Martinique revisited.*
- 1991, FOUCAULD. *Nouvelles considérations sur la végétation de la Guadeloupe (Antilles françaises).*
- 1991, LABBE et COLL. *L'impact du cyclone Hugo sur la forêt dense. In «L'ouragan Hugo-Genèse, incidences géographiques et écologiques sur la Guadeloupe. ».*
- 1992, FIARD. *Arbres rares et menacés de la Martinique.*

- 1992, IMBERT et PORTECOP. *La forêt tropicale semi - décidue de la Guadeloupe : structure spatiales et production de litière dans la région nord de la Grande - Terre.*
- 1994, FIARD. *Les forêts du nord de la Montagne Pelée et des édifices volcaniques de Piton Mont Conil et du Morne Sibérie, (Martinique).*
- 1994, HATZENBERGER. *Essai sur l'évolution des écosystèmes végétaux en Martinique et Guadeloupe au cours des trois derniers siècles.*
- 1994, ROUSTEAU. *Structures, flores, dynamiques: réponses des forêts pluviales des Petites Antilles aux milieux montagnards.*
- 1994, SASTRE, VENNETIER et DELATTE. *Biodiversité et projet de gestion de la Réserve Naturelle de la Caravelle (Martinique).*
- 1995, SASTRE. *Les groupements végétaux de l'archipel des Saintes (Guadeloupe) : leurs caractéristiques, leur cartographie et les espèces nouvellement citées.*
- 1996, ROUSTEAU. *Carte écologique de la Guadeloupe.*
- 1997, JOSEPH. *Dynamique, écophysologie végétales en bioclimat sec : le cas de la Martinique (French West Indies).*

Littoral

- 1983, FOUCAULD. *Nouvelles observations phytosociologiques sur la végétation aquatique et subaquatique à la Guadeloupe (Antilles françaises) : de la végétation phanérogamique marine aux bombements à sphaignes culminaux.*
- 1983, FOUCAULD. *Contribution à l'étude phytosociologique des paysages de Guadeloupe (Antilles françaises) : la végétation des plages et des falaises littorales.*

Marais

- 1978, FOUCAULD, B. de. *Premières observations phytosociologiques sur les marais de Saint-Louis, Marie-Galante (Guadeloupe).*

Mares

- 1978, JEREMIE, J. ET RAYNAL-ROQUES. *Observations sur la végétation aquatique aux petites Antilles : variations saisonnières d'une mare à Ruppia et Naias à la Guadeloupe.*
- 1982, JEREMIE ET RAYNAL- ROQUES. *Dynamique de la végétation des mares de dolines aux Petites Antilles.*
- 1992, JEREMIE et JEUNE. *Végétation des milieux aquatiques stagnants des Petites Antilles et relation entre la minéralisation des eaux et la distribution des macrophytes.*
- 1995, HARRAULT. *Recherches des plantes rares (Angiospermes) des mares de Martinique.*

Mangroves

- 1981, CHANTEUR. *La Mangrove*
- 1978, PORTECOP, I. et CRISAN, P.A *Cartographie phyto-écologique de la mangrove et des zones annexes*
- 1980, PORTECOP. *Les mangroves de la Guadeloupe.*
- 1980, LESCURE. *Aperçu architectural de la mangrove guadeloupéenne.*
- 1984, GABINAUD et COLL. . *Carte des mangroves et autres formations marécageuses littorales en Guadeloupe.*
- 1985, IMBERT. *Organisation spatio-temporelle des communautés végétales dans la mangrove du Grand Cul-de-Sac Marin (Guadeloupe).*
- 1986, ROLLET. *Les mangroves de la Guadeloupe. Bilan des études de 1975 à 1984.*

LA FLORE
Période « historique »

- 1640, BOUTON. *Relation de l'établissement des Français depuis l'an 1635 en l'Isle de la Martinique.*
- 1652, DU PUIS. *Relation de l'Établissement d'une colonie française dans la Guadeloupe, isle de l'Amérique, et des moeurs des sauvages.*
- 1666, BRETON. *Dictionnaire caraïbe-français.*
- 1667, DU TERTRE. *Histoire générale des Antilles habitées par les François.*
- 1693, PLUMIER. *Description des Plantes de l'Amérique.*
- 1714, FEUILLEE. *Journal des observations physiques, mathématiques et botaniques faite sur les côtes orientales de l'Amérique méridionale et dans les Indes occidentale de 1707 à 1712.*
- 1722, LABAT. *Nouveau voyage aux Isles de l'Amérique contenant 1 'histoire naturelle de ces pays, l'origine, les moeurs, la religion et le gouvernement des habitants anciens et modernes.*
- 1725, FEUILLEE. *Suite du Journal des observations physiques, mathématiques et botaniques faites sur les côtes orientales de l'Amérique méridionale et dans les Indes occidentales de 1707 à 1712 et dans un autre voyage fait à la Nouvelle-Espagne et aux Isles de l'Amérique.*
- 1727, UN BOTANISTE HABITANT DES INDES OCCIDENTALES DE L'AMERIQUE. *Mémoire sur les Plantes du P. Labat, dans Mémoires de Trévoux.*
- 1763, DE CHANVALLON. *Voyage à la Martinique.*
- 1820-1821-1823-1825, PLEE. *Manuscrits.*

Algues

- 1892, MAZE. *Contribution à la Flore de Guadeloupe. Algues et Fougères.*

Flores et Catalogues de Plantes

- 1693, PLUMIER. *Description des Plantes de l'Amérique avec leurs figures.*
- 1703, PLUMIER. - *Nova Plantarum americanarum genera.*
Catalogus Plantarum americanarum quarum genera in Institutionibus Rei herboriae jam nota sunt.
- 1714-1725, FEUILLEE. *Histoire des Plantes médicinales qui sont le plus d'usage aux royaumes du Pérou et du Chili, composée sur les lieux et par ordre du roi en 1709-1710 et 1711*
- 1788, SW ARTZ. *Nova genera et species plant arum seu Prodrôme descriptorum vegetabilium : maximum partem incognitorum quae sub initere in Indian occidentalem annis 1783 -87.*
- 1797-1806, SWARTZ. *Flora Indiae occidentalis.*
- 1800, JACQUIN. *Fragmenta botanica.*
- 1821, DESCOURTILTZ. *Flore pittoresque et médicale des Antilles.*
- 1857, GRISEBACH. *Systematische Untersuchungen uber die vegetation der Karaiben. insbesondere der Insel Guadeloupe.*
- 1864, GRISEBACH. *Flora orthe British West Indian Islands.*
- 1897, DUSS. *Flore phanérogamique des Antilles Françaises. (Martinique et Guadeloupe).*
- 1898-1928, URBAN. *Symbolae Antillanae seu Fundamenta Flora indiae occidentalis.*

Légumineuses

- 1891, DUSS. *Les Légumineuses de la Martinique.*

Ptéridophytes

- 1705, PLUMIER. *Tractatus de Filicibus americanis. Traité des Fougères de l'Amérique.*
- 1866, FEE. *Histoire des Fougères et des Lycopodes.*
- 1892, MAZE. *Contribution a la flore de Guadeloupe, Algues et Fougères.*

Période "moderne"

Arbres

- 1944, BEARD. *Provisionallist of trees and shrubs of the Lesser Antilles.*

Bryophytes

- 1977, DE FOUCAULT. *Flore des Bryophytes de la Guadeloupe. (?)*

Champignons

- 1903, DUSS. *Enumération méthodique des Champignons recueillis à la Guadeloupe et à la Martinique.*

Flores et Catalogues.

- 1937, STEHLE et QUENTIN. *Flore de la Guadeloupe et Dépendances. 2(1).*
- 1937, STEHLE et QUENTIN. *Catalogue des Phanérogames et Fougères, avec contribution à la flore de la Martinique.*
- 1941, QUESTEL. *The Flora of the Island of St Bartholomew and its origine.*
- 1951, QUESTEL. *La Flore de la Guadeloupe (Antilles françaises).*
- 1948, STEHLE et QUENTIN. *Flore de la Guadeloupe et dépendances et de la Martinique. Catalogue des Phanérogames et Fougères, avec contribution à la flore de la Guyane française. 2(2).*
- 1949, STEHLE et QUENTIN. *Flore de la Guadeloupe et dépendances et de la Martinique. Catalogue des Phanérogames et Fougères, avec contribution à la flore de la Guyane française. 2(3).*
- ?, STEHLE. *Flore agronomique des Antilles françaises. Volume VII. Flore forestière.*
- 1957, STEHLE. *Flore Agronomique des Antilles Françaises. Volume 1. Flore des champs de canne à sucre.*
- 1958, STEHLE. *Flore agronomique des Antilles françaises. Volume X Flore ornementale.*
- 1977, HOWARD et COLL. *Flora of the Lesser Antilles. Leeward and Windward Islands.*

Légumineuses

- 1960, STEHLE. *Flore agronomique des Antilles françaises. Volume III. Flore de Légumineuses et anti-érosion.*

Mousses et Hépatogyes

- 1903, DUSS. *Enumération méthodique des Muscinées des Antilles Françaises.*

Orchidées

- 1939, STEHLE. *Flore descriptive des Antilles françaises. Les Orchidales.*
- 1974, HOWARD, GRAY et SWEET. *Flora of the Lesser Antilles. Leeward and Windward Islands. Orchidaceae .*

Pipéracées.

- 1940, STEHLE. *Flore descriptive des Antilles françaises. Les Pipérales.*

Plantes parasites

- 1953-1954, STEHLE. *Les Loranthacées des Antilles françaises. Etude écologique et taxinomique.*

Ptéridophytes

- 1903, DUSS. *Division, Nomenclature et Habitat des Fougères et Lycopodes des Antilles françaises.*
- 1904, DUSS. *Flore cryptogamique des Antilles françaises.*
- 1953-1954, STEHLE. *Révision, classification et affinités des Lycopodes, Psilotes et Sélaginelles des Antilles françaises.*
- 1977, HOWARD et PROCTOR. *Flora of the Lesser Antilles, Leeward and Windward Islands. Pteridophyta.*

Période «récente»

- 1985, SASTRE et PORTECOP. *Plantes fabuleuses des Antilles.*
- 1987, SASTRE. *Végétation, Peuplements et mise en évidence de Spéciations remarquables dans les Petites Antilles.*
- 1990, ROUSTEAU. *Essai sur le polymorphisme des plantules d'angiospermes.*

Arbres

- 1980 et 1983, ROLLET. *Intérêt de l'étude des écorces dans la détermination des arbres tropicaux sur pieds.*
- 1983, CHAUVIN et POUPON. *Les arbres de la Martinique.*
- 1983, ROUSTEAU. *100 plantules d'arbres guadeloupéens- Aspects morphologiques et écologiques.*
- 1992, FIARD. *Arbres rares et menacés de la Martinique.*

Champignons

- 1983, PEGLER et FIARD. *Agaric flora of the Lesser Antilles.*

Espèces menacées

- 1978, SASTRE. *Plantes menacées de la Guadeloupe et de la Martinique. Espèces altitudinales.*
- 1990, SASTRE. *Spéciation de taxons spécifiques et intraspécifiques « volcaniques » en Guadeloupe et Martinique. Incidences sur les listes régionales d'espèces à protéger.*
- 1992, FIARD. *Arbres rares et menacés de la Martinique.*
- 1995, HARRAULT. *Recherches des plantes rares (Angiospermes) des mares de Martinique.*
- 1997, SASTRE. *Notules Antillaises. Liste préliminaire des espèces rares et menacées de Guadeloupe et de Martinique (1° et 2° Parties).*

Flores

- 1978, FOURNET. *Flore illustrée des phanérogames de la Guadeloupe et de la Martinique.*
- 1977-1989, HOWARD et COLL. *Flora of the Lesser Antilles. Leeward and Windward Islands. on and additions to the « Flora of the Lesser*
- 1992, ROLLET et JEREMIE. *Comments Antilles » by R. A. Howard and the « Flora of Dominica » by D. H. Nicolson.*

Lentibulariacées

- 1985, JEREMIE et JEUNE. *Un cas probable de spéciation sympatrique chez Utricularia alpinia Jacq. (Lentibulariaceae) aux Petites Antilles.*
- 1989, JEREMIE. *Autogamie dans le genre Utricularia L..*

Lobeliacées

- 1985, SASTRE. *Endémoviciariance et spéciation: application à la systématique des Lobelia des Petites Antilles.*

Mauvaises herbes

- 1978, FOURNET et HAMMERTON. *Mauvaises herbes des Petites Antilles.*

Ochnacées

- 1995, SASTRE. *Paléoclimats, spéciation et taxonomie. Quelques exemples chez les Ochnacées néotropicales.*

Orchidées

- 1989, FELDMANN et BARRE. *Menace, protection des Orchidées sauvages de Guadeloupe*
- 1992, FELDMANN et BARRE. *Les Orchidées sauvages de Guadeloupe: situation actuelle et menaces.*
- 1993, FELDMANN et BARRE. *Les Orchidées des Petites Antilles. Liste commentée actualisée.*
- 1996, FELDMANN. *Les Orchidées sauvages de Bras David, Basse Terre, Guadeloupe.*
- 1996, FELDMANN et BARRE. *A new Octomeria species from Guadeloupe, French West Indies .*
- 1997 a), FELDMANN. *Sauvegarde ex situ des orchidées sauvages de Guadeloupe et des Petites Antilles: 10 ans de recherches en culture in vitro.*
- 1997 b), FELDMANN. *Note concernant le projet d'arrêté ministériel du 26/12/88 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Guadeloupe.*
- 1997, FELDMANN et BARRE. *Cartographie des orchidées sauvages du Département de la Guadeloupe.*
- 1997, NELZIN.. *Epidendrum revertianum : statut des populations de Guadeloupe, menaces et gestion envisageables*

Plantes parasites

- 1986, KELLOGG et HOWARD. *The west indian species orPhoradendron (Viscaceae).*
- 1989, EDOUARD. *Les phanérogames parasites de la Martinique. Ecologie et quelques aspects de leur biologie.*

Polacées

- 1989, SASTRE et FIARD. *Coccoloba caravellae, species nova (Polvgonaceae) in Martinica collecta.*

Ptérédophytes

- 1980, PROCTOR. *Supplemental notes on Lesser Antilles. Pteridophytes.*
- 1982, TRYON , R.M. et TRYON AF. . *Ferns and rem allies plants with special rererence to tropical America.*
- 1986, 1897, 1989, VIVANT. *Cryptogames vasculaires récoltés en Guadeloupe.*

ANNEXE 2

Etudes relatives au Gaiac *Guaiacum officinale* L., ZYGOPHYLLACEAE

1. Résumé de l'étude du Gaïac en Guadeloupe

a. Problématique

Le présent travail naît du constat que les Gaïacs de Petite-Terre ne se régénèrent pas ; il a pour but D'IDENTIFIER les causes de ce déficit reproductif.

L'Office National des Forêts qui gère la Réserve Naturelle de la Petite-Terre, a confié l'étude de ce déficit à la société BIOS.

La plupart des observations rapportées ici ont été réalisées par Astrid MONTHIEUX et Alain ROUSTEAU en 2002. Ces travaux ont fait l'objet d'un rapport de maîtrise (MONTHIEUX, 2002).

b. Champ des hypothèses

Différentes hypothèses susceptibles d'expliquer l'absence de régénération du Gaïac peuvent être énoncées.

CONTRAINTES MESOLOGIQUES

Selon la première de ces hypothèses, les plantules et les juvéniles sont recrutés de façon exceptionnelle. C'est probablement à l'occasion d'une année anormalement pluvieuse que les graines germent et donnent naissance à des individus viables. Certains atteindront le stade reproducteur et garantiront la pérennité de la population de Petite-Terre.

Dans le cadre de cette hypothèse, ce sont les conditions mésologiques habituelles des îlots qui interdisent la germination des graines et la survie des plantules.

Il faut noter que si cette hypothèse est valide, alors les Gaïacs de Petite-Terre ne sont menacés que si la fréquence des années arrosées diminue. La baisse de la pluviosité annuelle qu'on enregistre actuellement, peut évidemment apporter du crédit à cette éventualité.

PREDATION

La seconde hypothèse lie l'absence de régénération à la prédation animale. Cette prédation peut intervenir en principe, à tout stade de développement de l'individu. Toutefois, du fait que dans le cas présent, on observe de nombreuses floraisons mais aucune germination, il est probable que la prédation interviendrait entre la phase florale et la germination.

Deux animaux surabondants méritent ici d'être cités : l'Iguane (*Iguana delicatissima*) et le Bernard-l'hermite (*Coenobites sp.*).

PATHOLOGIE ET PARASITISME

Le déficit de régénération est ici imputé à une forme quelconque de parasitisme — une maladie ne correspondant qu'à un parasitisme microbien, bactérien ou viral. Comme dans l'hypothèse précédente, l'observation suggère que les éventuels pathogènes sont actifs entre la floraison et la germination.

DEPRESSION DE CONSANGUINITE

Dans cette dernière possibilité, le problème est de nature génétique. La réduction extrême de la population de Gaïac aurait conduit à un appauvrissement du polymorphisme, à la fixation d'allèles néfastes à la reproduction, ou délétères durant la phase embryonnaire...

Cette hypothèse permettrait de comprendre la régénération très efficace des Gaïacs de la Désirade et de Saint-Barthélemy - îles aux climats arides mais hébergeant sans doute des populations plus polymorphes.

c. Résultats préliminaires

c.1. Morphologie

LA FLEUR

Les fleurs relativement développées et d'une teinte bleu-mauve sont rassemblées à l'extrémité des rameaux. Pourvues d'un disque nectarifère, elles sont butinées par des oiseaux nectarivores ; en particulier les sucriers (*Coereba flaveola*) et les colibris falles verts (*Eulampis holosericeus*), observés en janvier 2002.

Dans des conditions convenables de développement, les fruits prennent à maturité une vive couleur orange. Ils s'ouvrent alors sur l'arbre et libèrent une graine rouge vermillon qui pend à l'extrémité d'un funicule court. Ces capsules déhiscentes constituent évidemment un appareil attractif d'une rare efficacité et clairement adapté à l'ornithochorie.

L'INFLORESCENCE

L'inflorescence du Gaïac est très originale. Elle apparaît comme un fascicule de fleurs situé en position terminale de chaque entrenoeud. L'unité de croissance est en effet limitée à un entrenoeud, produisant deux feuilles opposées. L'inflorescence s'initie entre les deux bases foliaires et la croissance ultérieure semble assurée par les méristèmes axillaires des deux feuilles. S'ensuit une apparente dichotomie puisque en général, chaque entrenoeud donne naissance à son extrémité distale, à deux entrenoeuds fils. Souvent l'un des deux entrenoeuds est un peu plus vigoureux que l'autre et la répétition de cette inégalité produit une ramification divariquée. Il arrive parfois que trois rameaux au lieu de deux, naissent à la base de l'inflorescence.

c.2. Phénologie

VARIABILITE INTERINDIVIDUELLE

Le phénomène apparaît clairement sans qu'il soit nécessaire de multiplier les observations : la phénologie des arbres de Petite-Terre est très variable. Les évaluations réalisées au cours de l'année 2002 indiquent que, par rapport à la majorité de leurs congénères, quelques arbres avaient approximativement trois mois d'avance sur les autres et quelques autres au contraire semblaient en retard.

Par ailleurs certains arbres ont montré une floraison profuse tandis que d'autres ne manifestaient qu'une activité reproductrice limitée. Un des arbres suivis semble même n'avoir initié aucune fleur. Il est difficile d'être absolument affirmatif car une floraison trop discrète pourrait avoir échappé à l'observation.

VARIABILITE INTERNE

Que les phénologies individuelles ne soient pas synchrones ne paraît guère surprenant quand on constate que les différentes branches d'un même arbre ont leur phénologie propre. Sur des arbres à la floraison abondante, ce phénomène fournit des images spectaculaires où l'on voit un secteur du houppier couvert de fleurs tandis que le reste de la frondaison en est totalement dépourvu.

Ce comportement est un attribut de certaines espèces tropicales d'arbres (HOLTTUM, 1956) la plus célèbre étant probablement le manguier.

En outre, sur un rameau donné, les mises à fleur ne sont nullement synchrones. Elles tendent à s'étaler dans le temps. Le décalage est plus prononcé quand on considère un ensemble de rameaux et plus encore quand on observe une branche maîtresse.

La variabilité comportementale du Gaïac présente un inconvénient pratique indiscutable quand il faut évaluer certains paramètres individuels tels que le nombre des fleurs produites par un arbre...

Compte tenu des informations acquises, l'unité morphologique pertinente est finalement l'inflorescence. Le suivi individuel des inflorescences permet d'obtenir des évaluations précises, valables pour tous les individus, et qu'on pourra extrapoler au besoin.

c.3. Etude des inflorescences

VARIABILITE INTERINDIVIDUELLE

Chaque inflorescence présente un certain nombre d'unités qui se présentent sous forme de boutons, puis de fleurs et après l'anthèse enfin, sous forme de fruits. Afin d'évaluer la capacité de chaque Gaïac à se reproduire, on a compté le nombre d'éléments produits par chaque inflorescence, quel qu'en soit le stade de développement. On a ensuite évalué pour chaque arbre, le nombre moyen d'éléments par inflorescence.

Il apparaît que les différents arbres analysés, n'ont pas tous la même capacité florifère. Certains individus portent des inflorescences significativement moins fournies que d'autres.

REUSSITE DE LA FLORAISON

Les suivis réalisés en 2002, surtout durant le mois de mai où se concentre l'essentiel de la floraison, ont permis de mettre en évidence que la probabilité de fructification d'un jeune bouton floral est en moyenne de 43%.

Ce taux dépend sensiblement de l'arbre étudié mais ne semble dépendre ni du substrat édaphique, ni du secteur de l'île. Comparé aux résultats habituellement obtenus, ce taux de fructification des Gaïacs de Petite-Terre est très élevé.

En revanche le nombre de fruits qui mûrissent normalement a été très faible en 2002. Les péricarpes se sont colorés souvent mais les fruits se sont rarement ouverts comme ils le font à la Désirade ou à Saint-Barthélemy.

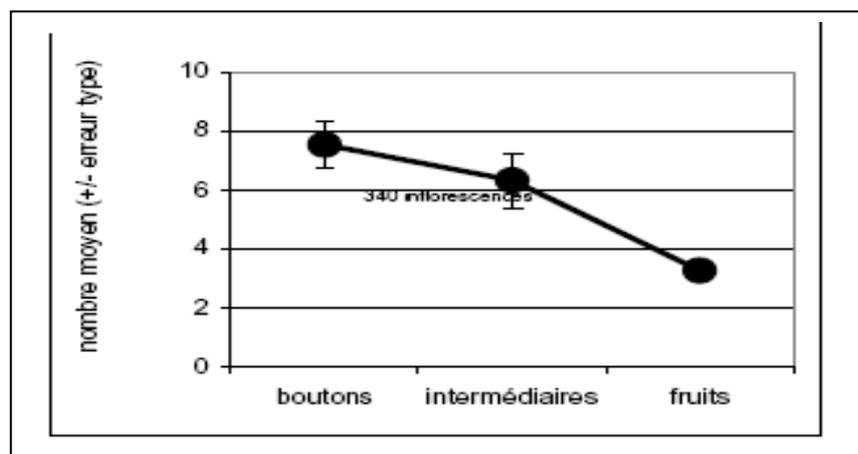


Schéma 1

c.4. Aspects biodémographiques

Les arbres constituant la population actuelle de Gaïacs de Terre-de-Bas, sont tous relativement gros.

La plupart des individus présentent des ramifications très basses évoquant des arbres à lignotuber. Certains troncs paraissent profondément enfouis dans le sable, en particulier sur le cordon littoral du nord de Terre-de-Bas.

Le plus petit tronc relevé possède une circonférence mesurée au niveau du sol de 13,8 cm mais il appartient à un individu (G9) possédant quatre troncs dont le plus gros atteint 35,3 cm de circonférence. Le graphique ci-dessous présente la distribution des circonférences mesurées au niveau du sol. Si l'on considère les plus gros troncs (troncs principaux des individus qui en possèdent plusieurs) de chaque individus, la distribution des circonférences apparaît presque plate. La valeur minimale de cette distribution est de 29,4 cm. Elle appartient au Gaïac G17 qui possède un second tronc de 25,8 cm.

Ainsi le plus petit arbre de l'échantillon analysé émet un tronc de presque 10 cm de diamètre et un autre un peu plus petit. Compte tenu de la croissance de cette espèce, il semble qu'on puisse estimer l'âge de cet arbre à plus de 40 ans.

Les arbres à tronc unique sont significativement plus gros que les arbres à troncs multiples. La circonférence des troncs des arbres de francs pieds est supérieure à celle des plus grosses tiges des arbres à troncs multiples.

On peut imaginer que les arbres de francs pieds sont plus vieux que les arbres à troncs multiples mais il est plus vraisemblable d'envisager une autre hypothèse. Les deux types d'arbres représentent deux modes de croissance différents ; sous certaines conditions, les arbres «rejetent», sous d'autres conditions, il ne rejettent pas et leur tronc unique grossit davantage puisque la morphogénèse n'est plus partagée entre plusieurs troncs.

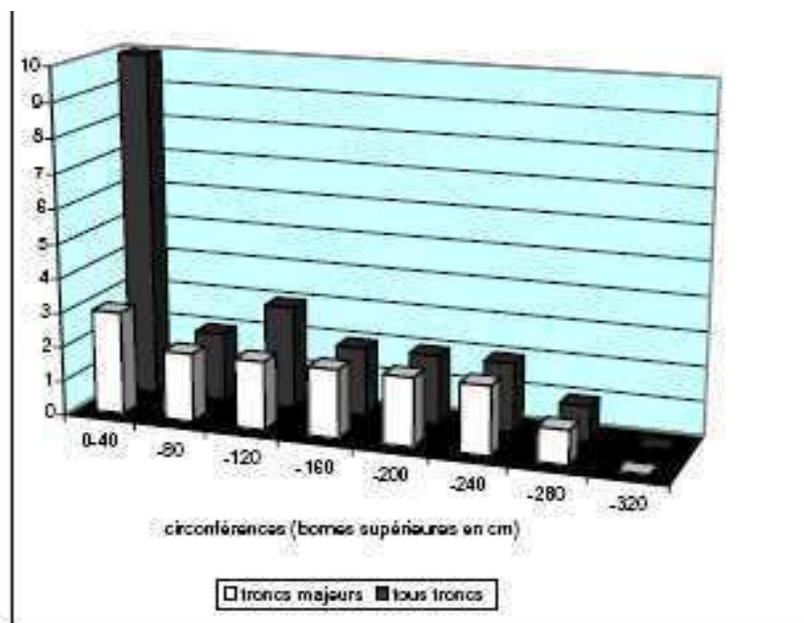


Schéma 2

2. Etude du Gaïac à la Martinique

a. Objectifs de l'étude

VERIFIER LA SYSTEMATIQUE DES POPULATIONS DE GUADELOUPE ET DE MARTINIQUE.

Plusieurs espèces de *Guaiacum* cohabitent dans la Caraïbe, en particulier *Guaiacum sanctum* L. dans les Grandes Antilles et *G.officinale* L. dans les Petites Antilles. Il est fondamental de définir précisément le ou les taxons présents dans nos îles ainsi que leurs origines géographiques respectives.

PRECISER LA POSITION DU GAÏAC DANS LES FORMATIONS FORESTIERES ACTUELLES DES DEUX ILES.

Inféodé aux formations forestières des zones à bioclimat sec, avec une prédilection pour les sols calcaires, la position du Gaïac au sein du gradient dynamique est connue dans ses grandes lignes : c'est une espèce de strate intermédiaire des stades sylvatiques avancés de la succession forestière mais qui peut s'installer bien avant le stade préclimacique. Des études complémentaires sont à effectuer pour préciser davantage la place de cette espèce dans les processus successionnels.

DETERMINER LES RECHERCHES QUI RESTENT À ENTREPRENDRE.

L'objectif est de disposer du maximum d'éléments pour mettre en place des stratégies de renforcement de populations. Il s'agit de cerner avec le plus de pertinence possible les facteurs mésologiques et biotiques qui interviennent dans la reproduction et la dynamique des populations de Gaïac.

b. Méthodologie

Cette étude est programmée sur 5 ans.

VERIFICATION TAXONOMIQUE

Des investigations botaniques accompagnées de récoltes d'échantillons d'herbier permettront une première clarification taxonomique des différences variétales. Celles-ci seront complétées par une étude génétique ; sur ce point, un partenariat est envisageable avec le CIRAD en Martinique. Un recensement particulier concernera les populations de Gaïac plantées à titre ornemental.

PRECISION DE LA POSITION DU GAÏAC DANS LA SUCCESSION VEGETALE

Des relevés de terrain permettront de collecter des données quantitatives et qualitatives (floristiques et biocénologiques). Les indices écologiques permettront de hiérarchiser les espèces.

Les concepts, les valeurs ainsi que les indices adoptés sont ceux sélectionnés par FIARD (1994) et JOSEPH (1997) dans leurs travaux sur les forêts de la Martinique. Des données tirées de ces travaux et utiles à la caractérisation des espèces inventoriées viennent compléter les relevés : la caducité du feuillage, le tempérament de l'espèce, la strate dans laquelle se situe l'espèce en fin d'expansion ainsi que la caractéristique dynamique de l'espèce.

- Les relevés : technique d'inventaire et de relevé de données par quadrats, ici des carrés de 5 mètres de côtés ($25m^2$), de part et d'autre d'une ligne.
- Les valeurs relevées. Pour chaque individu : le diamètre mesuré à 1m 30 de hauteur, la hauteur totale. Pour chaque espèce : le nombre de régénérations.
- Les indices calculés :
 - La contribution à la composition floristique, ccf : le rapport entre le nombre d'individus d'une espèce donnée et le nombre total d'espèces inventoriées, exprimé en pourcentage

- La fréquence absolue, fa : le nombre de quadrats dans lesquels l'espèce est présent- La fréquence relative, fr : le rapport entre la fréquence absolue et le nombre total de quadrats exprimé en pourcentage.
- La densité, d : le rapport entre le nombre de tiges de l'espèce par la surface totale du relevé.
- L'indice de distribution, id: le produit de la fréquence relative et de la densité.
- L'indice de dominance, ID : le produit de la fréquence relative, de la densité et de l'aire basale d'une espèce.
 - La caractéristique dynamique : stade dynamique dans lequel l'espèce se retrouve préférentiellement [FIARD (1994) et JOSEPH (1997)]:
- Pionnière : fruticée, fruticée mûre, formation arbustive, formation arbustive mûre, formation pré sylvatique ;
- Post pionnière : formation sylvatique jeune structurée, formation sylvatique secondaire ;
- Phase mature : formation sylvatique secondaire tardive.
 - Les régénérations :
 - ab régé : abondance des régénérations, estimée en fonction du recouvrement (x : peu abondantes ; xx : abondantes ; xxx : très abondantes ; xxxx : excessivement abondantes c'est-à-dire recouvrement total du sol). Pour le Gaïac, les régénérations ont été comptées.
 - nb st : nombre de quadrats dans lequel les régénérations d'une espèce sont présentes.

LE MORNE CARITAN. Deux relevés ont été effectués, l'un de 550 m² (tableau 1, page 30) et l'autre de 250 m² (tableau 2, page 41). Cette dernière surface en deçà de l'aire minimale pour ce type de formation, résulte du manque d'unité de végétation homogène suffisamment étendue.

- relevé de 550 m² ; plateau sommital ; 22 quadrats de 25 m².
- relevé de 250 m² ; pente sur versant Est ; 10 quadrats de 25 m².

LE MORNE BELFOND. En raison de la présence de blocs de calcaire et d'Agaves, les relevés selon la technique des quadrats n'ont pas été effectués. Ont été réalisés des inventaires floristiques, dans un cercle d'un rayon de 5 mètres autour des 3 Gaïacs adultes de cette station (tableau 3, page 45).

DETERMINATION DES RECHERCHES À ENTREPRENDRE

L'interprétation des données écologiques ainsi que l'exploitation des travaux antérieurs (bibliographie) feront ressortir les éléments qui restent à explorer pour mieux comprendre la bio-démographie du Gaïac, le but étant d'augmenter les chances de réussite des programmes de soutien des populations en place.

c. Résultats 2004 - 2005

c.1. Quelques éléments de botanique

C'est un arbre sempervirent pouvant atteindre, pour les sujets mesurés, 14 mètres de haut et 30 cm de diamètre. Des individus de 50 cm de diamètre ont été mesurés par Jean-Pierre FIARD à l'îlet Tintamare en Guadeloupe. Le tronc est relativement cylindrique quand la croissance, très lente, n'est pas perturbée (photo 3). L'écorce est caractérisée par des desquamations irrégulières, déclinant une gamme de coloration allant du vert-olive au marron en passant par le beige et l'orangé (photo 4).

Les feuilles sont opposées et composées de 2 à 3 paires de folioles sessiles non acuminées, dont les dernières sont plus grandes et nettement dissymétriques. Le limbe d'un vert foncé et brillant tranche avec le rachis beige et le point d'insertion d'un orange franc (photos 5 et 6).

En février 2004 des plantules de 2 à 6 paires de folioles ont été observées au Morne Caritan (tableau 1, page 30 et tableau 2, page 41). Aucune floraison n'a eu lieu jusqu'à maintenant.

Il est donc urgent de mettre en place un suivi phénologique. FOURNET (2002) mentionne comme période de floraison février-mars et septembre-novembre. D'autres éléments intervenant dans la biologie de la reproduction seront à observer : la durée de l'anthèse, l'agent de pollinisation, le taux de fructification, le temps de maturation et les vecteurs de dissémination des graines, la dormance des graines, le taux de germination ainsi que les premiers stades de croissance.



Photo 3 : le tronc cylindrique



Photo 4 : les desquamations de l'écorce



Photos 5 et 6 : les feuilles composées

**Photos du Gaïac, *Guaiacum officinale* L. ZYGOPHYLLACEAE
(Collection Antenne Martinique CBAF)**

c.2. Quelques éléments de la dynamique du Gaïac

LE MORNE CARITAN

Description de la station (carte 1)

Située au Sud de l'île, cette station est caractérisée par un substrat calcaire (vertisols calciques) et de faibles précipitations : 1 456,5 mm/an (tableau 4).

La station du morne Caritan est un ensemble de trois mornes situés à environ 1 km. du littoral caraïbe, de 113 mètres, 137 mètres et 140 mètres d'altitude, de faible superficie. Ces mornes sont entourés de cultures et de pâturages ainsi que d'aménagements urbains et routiers.

Il est couvert d'un massif forestier de type xérophile (nomenclature de STEHLE, 1945) correspondant à une forme de régression de la forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon inférieur, dans un faciès xérique (nomenclature de l'UNESCO, 1973). Il existe une hétérogénéité au niveau dynamique avec des secteurs de phases post pionnières plus ou moins âgées, jouxtant des secteurs de phases tardives comprenant des espèces des phases pré climaciques et climaciques.

L'inventaire de l'ensemble du massif (liste 1, page 48) a confirmé la présence de plus d'une dizaine d'espèces rares à très rares localement, et déjà listées par FIARD (1992) : *Capparis cynophallophora*, *Crossopetalum rhacoma*, *Eugenia axillaris*, *Eugenia confusa*, *Forestiera rhamnifolia*, *Guaiacum officinale*, *Gyminda latifolia*, *Jacquinia armillaris*, *Krugiodendron ferreum*, *Myrcianthes fragrans*, *Rocheforia spinosa*, *Schaefferia frutescens*, *Sideroxylon foetidissimum*, *Sideroxylon obovatum*, *Zanthoxylum punctatum*. Dans cette région de l'île très anthropisée cet îlot est donc un véritable réservoir génétique, en particulier pour l'ensemencement des zones boisées aux alentours.

Interprétation des relevés

Compte tenu du faible nombre de relevés, tout au plus est-il possible de vérifier quelques données d'études antérieures et de tenter d'interpréter les présents résultats dans la perspective du maintien des populations de Gaïac. En effet, le but poursuivi étant de permettre la meilleure régénération naturelle possible *in natura*, c'est l'analyse de l'ensemble des connaissances déjà acquises sur l'écologie et la biologie du Gaïac (analyse dont il sera question dans le paragraphe suivant) qui permettra d'établir de véritables conclusions.

Seuls les résultats concernant les phanérophytes sont pris en compte. Les nanophanérophytes (phanérophytes d'une hauteur inférieure à 2m), les chaméphytes ainsi que les lianes sont pour l'heure simplement inventoriées.

Carte 1
Stations du morne Caritan
et du Morne Belfond



Tableau 4
Commune de Sainte-Anne - Moyennes des précipitations et des températures.
(SOURCE METEO FRANCE/MARTINIQUE)

	Températures (en °C)			Pluviométrie moyenne (en mm) Période 1973/2004
	Mini moy.	Maxi moy.	(tn+Tx)/2 moy	
	Période 1974/2004			
JANVIER	22,5	29,0	25,8	86,4
FEVRIER	22,4	28,7	25,6	52,6
MARS	22,7	29,1	25,9	57,8
AVRIL	23,5	30,0	26,8	72,3
MAI	24,4	30,2	27,3	87,7
JUIN	24,9	30,4	27,7	100,7
JUILLET	24,7	30,3	27,5	142,7
AOUT	24,5	30,5	27,5	195,1
SEPTEMBRE	24,3	30,6	27,5	163,0
OCTOBRE	24,1	30,4	27,3	186,7
NOVEMBRE	23,7	29,8	26,8	202,1
DECEMBRE	23,1	29,1	26,1	109,4
ANNUUEL	23,7	29,8	26,8	1456,5

RELEVÉ DE 550 M² (TABLEAU 1, PAGE 30 ET TABLEAU 5, PAGE 46)

Composition floristique.

Près des 3/4 des espèces ont un feuillage sempervirent ce qui confirme le caractère sempervirent saisonnier tropical du secteur inventorié. Les héliophiles primaires sont minoritaires par rapport aux héliophiles secondaires et aux héliophiles de trouées sylvatiques, ces deux dernières représentant 60% de l'effectif. 11 espèces sur 20 sont inféodées aux stades post pionniers, et 3 espèces sur 20 le sont aux stades pré climaciques (*Krugiodendron ferreum*, *Sideroxylon obovatum* et *Rochefortia spinosa*). Ces éléments traduisent une dynamique de reconstruction vers des stades plus évolués, à partir d'une végétation secondaire.

A noter l'absence de *Sideroxylon foetidissimum*, alors qu'il est présent (plusieurs adultes et leurs régénérations : photos 7 et 8) dans un autre secteur de ce même massif forestier.

Hauteur et diamètre (à partir de 2,5 cm. de diamètre)

9 espèces sur 20 peuvent potentiellement atteindre la strate moyenne en fin d'expansion, mais l'ensemble des individus est cependant de taille modérée et la physionomie qui en résulte est mixte arborée /arbustive.

En théorie, dans les formations très peu secondarisées, les deux ou trois espèces qui forment un groupement prépondérant ont à elles seules une aire basale supérieure à 50% de l'aire basale totale. Mais certains individus de taille exceptionnelle peuvent amplifier artificiellement cette aire basale et fausser l'appréciation du cortège floristique prépondérant.

A partir des témoignages des anciens chroniqueurs, du tempérament des principales espèces édifiatrices ainsi que des proportions des aires basales, FIARD (1994) détermine comme cortège prépondérant du stade climax de ce type forestier : *Sideroxylon obovatum*, *Krugiodendron ferreum*, *Guaiacum officinale* et *Sideroxylon foetidissimum*. Les 3 premières espèces sont présentes dans le relevé actuel alors que *Sideroxylon foetidissimum* est dans un autre secteur du massif. Cette dernière espèce, en raison de ses fûts rectilignes et de son bois très apprécié, a été surexploitée dans le passé. Les individus adultes sont actuellement en nombre limité dans l'île; les diaspores, relativement lourdes, ne sont pas facilement dispersées et il semble que les oiseaux de taille moyenne, aptes à leur dissémination, soient eux aussi moins fréquents.

Le cortège prépondérant mis en évidence à partir de l'aire basale est composé des espèces suivantes : *Krugiodendron foetidissimum*, *Sideroxylon obovatum*, *Amyris elemifera* et *Tabebuia heterophylla*. *Krugiodendron* et *Sideroxylon obovatum* sont à nouveau présents avec à leurs côtés, mais dans une moindre mesure, *Amyris elemifera* qui témoigne des ouvertures passées et *Tabebuia heterophylla* témoin des groupements post pionniers.

Les indices

L'ID est particulier et JOSEPH (1997) souligne l'aptitude de cet indice à traduire l'importance écologique de chaque espèce dans le groupement végétal. JOSEPH précise que l'ID peut être considéré de plus comme un indicateur phytosociologique, car il est le reflet des composantes essentielles du système forestier en place. Cet indice permet de sélectionner les espèces qui ont une importance forte dans le fonctionnement de l'écosystème.

**Photos de l'Acomat franc, *Sideroxylon foetidissimum* Jacq. SAPOTACEAE
Morne Caritan, Martinique.
(Collection Antenne Martinique du CBAF)**



Photo 7: individu adulte



Photo 8: régénération

Dans le présent relevé, une espèce se dégage nettement, *Krugiodendron ferreum* (ID de 3, 994), suivi par *Amyris elemifera* (0, 54) et par *Sideroxylon obovatum* (0, 13). Le Gaïac vient en 9^{ème} position (ID de 0,009). Il existe une certaine similitude entre ces prépondérances établies à partir de l'ID et celles définies en fonction de l'importance de l'aire basale (*Krugiodendron ferreum*, *Sideroxylon obovatum*, *Amyris elemifera* et *Tabebuia heterophylla*).

L'ID du *Krugiodendron ferreum* est de beaucoup supérieur à celui des autres espèces, ce qui est un peu le cas des données recueillies à l'échelle de la Martinique (JOSEPH, 1997). Les interrelations entre *Krugiodendron ferreum* et le Gaïac seront donc à aborder avec une attention toute spéciale lors des études complémentaires. Cette suprématie actuelle du *Krugiodendron ferreum*, le bois de fer, pourrait s'expliquer par sa longévité et l'extrême dureté de son bois (*).

Une analyse plus fine de l'ID ainsi que des autres indices est à mener, en relation avec les données sur les régénérations.

Les régénérations

8 espèces ont des régénérations dans au moins 50% des quadrats : *Guaiacum officinale* en tête, suivi de *Krugiodendron ferreum*, *Amyris elemifera*, *Pisonia fragrans*, *Schefferia frutescens*, *Sideroxylon obovatum*, *Rochefortia spinosa* et *Zanthoxylum spinifex*. Les deux espèces à fort ID, lequel intègre la distribution et la fréquence, se retrouvent : *Krugiodendron ferreum* et *Amyris elemifera*. La fréquence des régénérations de *Schefferia frutescens*, relativement forte par rapport au faible nombre d'individus, est à expliciter ; une fructification récente peut être un début d'explication.

Du point de vue des caractéristiques dynamiques, les régénérations des espèces pré climaciques sont abondantes (*Krugiodendron ferreum*, *Sideroxylon obovatum* et *Rochefortia spinosa*) et concordent avec l'évolution de la dynamique progressive en place.

La position du Gaïac est due aux fructifications récentes et à la présence d'un semencier. Lors de visites ultérieures (sans réalisation de relevé quantifié), ces régénérations avaient été décimées à presque 100% par les caprins. Cette prédation est-elle seule responsable du faible effectif des adultes dans ce massif? Un suivi quantifié des régénérations apporterait d'utiles éclaircissements.

RELEVÉ DE 250 M² (TABLEAU 2, PAGE 41 ET TABLEAU 6, PAGE 47)

Ce relevé est délicat à interpréter compte tenu de sa faible superficie. Il est à noter qu'il ne comporte pas de Gaïac adulte.

Composition floristique

Le caractère semi décidu est ici plus accentué, près de la moitié des espèces étant totalement caducifoliée, l'autre moitié étant sempervirente.

Les héliophiles secondaires et les héliophiles de trouées sylvatiques sont à elles deux majoritaires. 5 espèces sur 11 sont inféodées aux stades post pionniers, et 2 espèces sur 11 le sont aux stades pré climaciques (*Krugiodendron ferreum* et *Rochefortia spinosa*). Ces éléments indiquent une reconstitution apparemment perturbée de cette unité de végétation secondaire.

(*) C'est un des bois les plus dense du monde (1,3), beaucoup plus difficile à abattre et à travailler que d'autres essences.

Hauteur et diamètre (à partir de 5 cm. de diamètre)

Les cortèges prépondérants du stade post pionnier déterminés par FIARD (1994) à partir de la surface des aires basales sont :

- pour l'écotone semi décidu tropical/sempervirent saisonnier tropical: *Tabebuia heterophylla*, *Coccoloba swartzii*, *Bursera simaruba* et *Randia aculeata*.
- pour la forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon inférieur et de faciès xérique: *Tabebuia heterophylla*, *Lonchocarpus punctatus*, *Pisonia fragrans* et *Ocotea coriacea*.

Dans le cas présent, le cortège prépondérant qui peut être défini en fonction de l'aire basale est : *Pisonia fragrans*, *Bursera simaruba*, *Tabebuia heterophylla* et *Lonchocarpus punctatus*. Cette composition se rapproche de celle du cortège de la forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon inférieur. Il est à rappeler que le stade dynamique est dans ce cas post pionnier.

Les valeurs de l'indice ID

Elles sont nettement plus faibles que pour le précédent relevé et l'ordre de prédominance est lui aussi différent: *Bourreria succulenta* (0,00149), *Lonchocarpus punctatus* (0,00148), *Pisonia fragrans* (0, 00144), *Krugiodendron ferreum* (0, 0013). La secondarité de cette parcelle, déjà perceptible dans la composition floristique, est donc confirmée. Les prédominances dégagées avec ID ne sont pas en grande concordance avec celles dégagées à partir de l'aire basale (*Pisonia fragrans*, *Bursera simaruba*, *Tabebuia heterophylla* et *Lonchocarpus punctatus*), sauf pour *Lonchocarpus* et *Pisonia*.

Les régénérations

Deux groupes peuvent être distingués : les régénérations en présence d'adultes et les régénérations sans adultes

Les régénérations en présence d'adultes. 4 espèces ont des régénérations dans au moins 50% des quadras : *Bourreria succulenta*, en tête, suivi de près par *Pisonia fragrans* puis par *Krugiodendron ferreum* et *Schefferia frutescens*. Se retrouvent deux espèces à ID relativement élevé : *Bourreria succulenta* et *Pisonia fragrans*. Les conditions micro climatiques favorables à l'installation des espèces des stades dynamiques postérieurs semblent perturbées par des ouvertures dans cette petite unité, mais les régénérations des espèces de formation de stade sylvatique secondaire tardive (*Krugiodendron ferreum* et *Rocheportia spinosa*) ne sont pas insignifiantes.

Les régénérations sans adultes. Les données recueillies reflètent les perturbations subies par cette parcelle. Pour le Gaïac, les régénérations sont nettement moins nombreuses (toutes proportions gardées) que dans le relevé de 550 m², alors que la fréquence reste élevée (8 quadras sur 10). Le présent relevé a été réalisé au mois de juin, soit quatre mois après l'explosion de germinations constatée lors de la réalisation du relevé de 550 m². Il serait intéressant de déterminer la part de mortalité due au broutage des caprins et la part de mortalité naturelle. Ici aussi, le suivi quantifié des régénérations apporterait d'utiles éclaircissements.

LE MORNE BELFOND

Description de la station (carte 1 page 21)

Le Morne Belfond, sur le littoral Sud caraïbe, est influencé par le bioclimat sec et est caractérisé par des vertisols calciques et des précipitations faibles (1 456,5 mm/an ; tableau 4 page 38) La station est ventée.

La surface est restreinte et ce morne culmine à seulement 68 mètres d'altitude.

Ce massif forestier présente une hétérogénéité, amplifiée par endroits par le chaos des blocs calcaires qui provoquent des ouvertures (photos 9, 10, 11). Tout comme au Morne Caritan, la forêt est de type xérophile (STEHLE, 1945), forme de régression de la forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon inférieur, dans un faciès xérique [FIARD (1994) et JOSEPH (1997) à partir de l' UNESCO (1973)].

L'inventaire de la flore (liste 2, page 49) montre que les principales espèces des phases successioneles terminales sont présentes (*Krugiodendron ferreum* (**), *Sideroxylon obovatum* et *Guaiacum officinale*) mais l'absence du *Sideroxylon foetidissimum* est à souligner. Sont présentes également des espèces marquant les stades post pionniers : *Bursera simaruba*, *Tabebuia heterophylla*, *Lonchocarpus punctatus*, et *Pisonia fragrans*.

Enfin, le rôle de réservoir génétique de ce sanctuaire se vérifie par la présence d'espèces rares à très rares localement : *Capparis cynophallophora*, *Crossopetalum rhacoma*, *Forestiera rhamnifolia*, *Guaiacum officinale*, *Krugiodendron ferreum*, *Schaefferia frutescens*, *Sideroxylon obovatum*.

Interprétation du relevé (tableau 3, page 45).

L'absence de données (plusieurs secteurs inaccessibles) rend délicate la comparaison des aires basales, et limite les interprétations. Ces aires forestières où croissent les pieds de *Guaiacum* sont donc à caractériser lors de travaux complémentaires. Cependant le *Krugiodendron ferreum* apparaît ici encore bien représenté.

Il est à souligner le faible nombre de jeunes individus de Gaïac, comparé au nombre important de germinations. Ces dernières, même non comptabilisées, étaient abondantes dans les cercles examinés autour des pieds adultes. Au vu de leurs dimensions, ces trois adultes ont à peu près le même âge et il n'y a pas de sujet de taille intermédiaire. Il serait intéressant de rechercher à quel stade s'opère la mortalité, puisque dans cette station les caprins ne sont pas en cause.

Par ailleurs il pourra être utile de préciser l'influence des fortes contraintes du milieu, aggravée par les dégradations anthropiques, sur le développement des végétaux ainsi que sur la maturation des groupements en place.

(**) Cette espèce se retrouve dans le climax mais est présente dès la phase secondaire tardive.

**Photos : différentes vues du Morne Belfond
(Collection Antenne Martinique du CBAF)**



Photo 9 : Agave, *Agave caribaeicola* Trel. AGAVACEAE



Photo10 : Gaïac à proximité d'un rocher

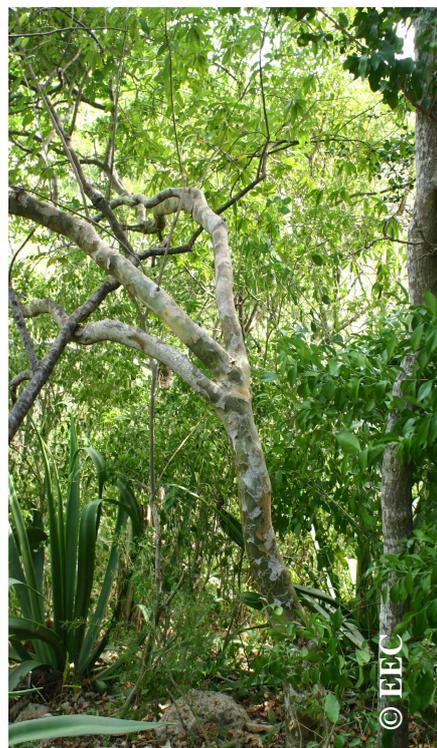


Photo 11 : Gaïac au port tourmenté

RECAPITULATIF DES RESULTATS

Les massifs forestiers des deux stations, Caritan et Belfond, sont des réservoirs génétiques et de semenciers précieux ; les principales espèces des phases successionales terminales y sont présentes. A Caritan, une dynamique progressive est en place à partir d'une végétation secondaire avancée. A Belfond, la dynamique de reconstruction apparaît davantage perturbée ; elle est à étudier plus précisément.

Le Gaïac se confirme être une espèce de state intermédiaire, non prépondérante dans les groupements où elle évolue, mais apte à s'installer dès les phases post pionnières et à se maintenir jusqu'aux phases terminales. Le taux de germination est important mais les individus d'âge intermédiaire sont très peu nombreux à Caritan et absents à Belfond.

Il s'avère nécessaire de mettre en place des placettes de suivi :

- de la phénologie du Gaïac : observation en particulier de la floraison.
- des éléments intervenant dans la biologie de la reproduction du Gaïac : la durée de l'anthèse, l'agent de pollinisation, le taux de fructification, le temps de maturation et les vecteurs de dissémination des graines, la dormance des graines, le taux de germination ainsi que les premiers stades de croissance.
- des régénérations de Gaïac : mortalité due aux caprins et mortalité naturelle à Caritan ; mortalité des sujets juvéniles à Belfond.
- de la dynamique : analyse plus fine des indices écologiques ; conséquences de la prédominance du *Krugiodendron ferreum*.

c.3. Recherches à entreprendre

En plus des écrits des chroniqueurs, des observations des naturalistes et des relations de voyages, les rapports des structures et administrations concernées à un titre ou à un autre sont à rechercher et à consulter.

Il semble logique de commencer par synthétiser les données bibliographiques, en particulier celles traitant de l'écologie et de la dynamique du Gaïac ainsi que des espèces inventoriées, afin de dégager les pistes à suivre pour chercher des solutions de développement optimum des populations.

Il est proposé de mener une étude écosystémique autour du Gaïac. Les *Guaiacum officinale* adultes seront numérotés et des placettes de suivi de toutes les espèces seront délimitées autour d'eux (régénérations, phénologie, mortalité des jeunes sujets,...). Compte tenu des conditions très contraignantes la description des facteurs mésologiques peut être complétée à cette occasion. Ces résultats, ainsi que ceux des travaux évoqués dans le paragraphe précédent, permettront de mieux aborder les opérations de soutien et de réintroduction du Gaïac.

Il est impératif avant tout de mettre en place une protection physique contre les ravages des caprins au Morne Caritan. Un essai de réintroduction du Gaïac peut être mené au Morne Joli Cœur, massif forestier voisin du Morne Caritan qui abrite dans certains secteurs les trois autres espèces du cortège terminal du type forestier inféodé à ce bioclimat : *Sideroxylon foetidissimum*, *Sideroxylon obovatum*, et *Krugiodendron ferreum*.

c.4. Conservation *in situ*

A la demande de l'Antenne Martinique, les deux stations de Gaïac, le Morne Caritan et le Morne Belfond (commune de Sainte-Anne) sont protégées par un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (validation en Commission des Sites du 2 juin 2005, en cours de signature par le Préfet). La question se pose d'installer des barrières au Morne Caritan pour tenter de freiner ou de limiter la pénétration dévastatrice des caprins.

c.5. Conservation *ex situ*.

Plusieurs semis expérimentaux ont déjà été réalisés : Ville de Fort-de-France, Office National des Forêts (O.N.F.), Jardins de Monsieur Jean-Philippe THOZE. Une mise au point s'impose, afin de clarifier l'origine géographique ainsi que les caractéristiques taxonomiques des individus, sans oublier l'historique de leur culture. Se pose désormais le problème de la légalité de ces collections, effectuées sans autorisation alors que le Gaïac est une espèce protégée. Se posera également le problème des « pollutions génétiques », et des précautions à prendre en conséquence.

L'autorisation de prélèvement de diaspores dans les populations naturelles a été accordée à l'Antenne Martinique. Ainsi pourront être effectués des semis en pépinière, en prévision d'un renforcement des populations existantes à Caritan et à Belfond, après le rétablissement d'un minimum de conditions indispensables au bon développement de la végétation. Un projet d'installation d'une serre, en partenariat avec la Ville de Fort-de-France, est en cours.

Tableau 1
Guaiacum officinale - Morne CARITAN - Relevé de 550 m² (Nord)

QUADRAT 1	diamètre (cm)	hauteur (m)	première ramification(m)	régénérations
Phanérophytes				
<i>Amyris elemifera</i>	10	6		
<i>Erythroxylon havanense</i>				x
<i>Ficus citrifolia</i>	10	7		
Guaiacum officinale				3
<i>Krugiodendron ferreum</i>	25	6	2	xxx
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	6		
<i>Pisonia fragrans</i>				xx
<i>Rochefortia spinosa</i>	15	6	0,1	
<i>Tabebuia heterophylla</i>	20	6		
Nanophanérophytes				
<i>Argythamnia polygama</i>				xx
<i>Croton flavens</i>				x
Chaméphytes				
<i>Malpighia coccigera</i>				xx
Lianes				
<i>Pisonia aculeata</i>				x
QUADRAT 2				
Phanérophytes				
<i>Amyris elemifera</i>				x
<i>Amyris elemifera</i> (2 branches semblables à partir de 50 cm)	10	3	0,5	
<i>Bursera simaruba</i>	30	9	3	
<i>Capparis cynophallophora</i>				x
<i>Chionanthus compactus</i>				x
<i>Forestiera rhamnifolia</i>	15	3	1,5	
Guaiacum o. mort (broutage)		1,5		
Guaiacum officinale	5	7		
Guaiacum officinale	2,5	2		
Guaiacum officinale				5
<i>Krugiodendron ferreum</i>				x
<i>Sideroxylon obovatum</i>	10	5	2,5	
Nanophanérophytes				
<i>Argythamnia polygama</i>				xx
Chaméphytes				
<i>Malpighia coccigera</i>				x
Lianes				
<i>Urvillea ulmacea</i>				

QUADRAT 3				
Phanéropytes				
<i>Amyris elemifera</i>	5	5		
<i>Amyris elemifera</i>	10	5	2	
<i>Amyris elemifera</i>				x
<i>Ficus citrifolia</i>	20	10	3	
<i>Forestiera rhamnifolia</i>				x
Guaiaacum officinale				3
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	5	3	
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	6	4	
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	8	4	
<i>Krugiodendron ferreum</i>	5	5	3	
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	8	6	
<i>Krugiodendron ferreum</i>				x
<i>Schaefferia frutescens</i>				x
<i>Sideroxylon obovatum</i>	10	6	1	
<i>Tabebuia heterophylla</i> (3 troncs à partir de 1 m)	30	8	1	
	35	8		
	25	8		
Nanophanéropytes				
<i>Argythamnia polygama</i>				x
Chaméphytes ligneux				
<i>Malpighia coccigera</i>				x
QUADRAT 4				
Phanéropytes				
<i>Amyris elemifera</i>	10	7	2	
<i>Amyris elemifera</i>				x
<i>Capparis cynophallophora</i>	15	6	1	x
Guaiaacum officinale		1,7		
Guaiaacum officinale				3
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	8	3	
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	6	3	
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	7	4	
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	9	7	
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	8	6	
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	10	7	
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	10	7	
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	12	8	
<i>Rochefortia spinosa</i>				x
<i>Schaefferia frutescens</i>	10	5	2	
<i>Schaefferia frutescens</i>	5	5	1	
<i>Schaefferia frutescens</i>				x
<i>Sideroxylon obovatum</i>	15	8	3	
<i>Sideroxylon obovatum</i>	5	4	1	
<i>Zanthoxylum flavum</i>	10	4	1	
<i>Zanthoxylum punctatum</i>	10	6	1	
Chaméphytes ligneux				
<i>Malpighia coccigera</i>				x

QUADRAT 5			
Phanérophyles			
<i>Amyris elemifera</i>	20	11	2
<i>Bourreria succulenta</i>	15	9	2
<i>Bursera simaruba</i>	20	11	6
<i>Bursera simaruba</i> (2 troncs de 12m à partir de 1m)	25	12	1
<i>Guaiaacum officinale</i>	15	12	7
<i>Guaiaacum officinale</i>			3 1 pied cassé 1 pied brouté
<i>Gyminda latifolia</i>	10	8	2
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	7	4
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	8	4
<i>Krugiodendron ferreum</i>			xx
<i>Pisonia fragrans</i>			x
<i>Rochefortia spinosa</i>			x dont 2 de 1,5m
<i>Schaefferia frutescens</i>			x
<i>Zanthoxylum spinifex</i>	5	5	2
	35		
Nanophanérophyles			
<i>Argythamnia polygama</i>			x
<i>Croton flavens</i>			x
QUADRAT 6			
Phanérophyles			
<i>Amyris elemifera</i>	20	7	2
<i>Amyris elemifera</i>			x
<i>Bourreria succulenta</i>	5	6	2
<i>Bourreria succulenta</i>	5	5	2
<i>Bursera simaruba</i>	35		
<i>Ficus citrifolia</i>	5	5	2
<i>Guaiaacum officinale</i>			5
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	10	7
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	10	7
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	7	4
<i>Krugiodendron ferreum</i>			x
<i>Pisonia fragrans</i>	15	10	7
<i>Pisonia fragrans</i>	10	8	4
<i>Pisonia fragrans</i>			x
<i>Rochefortia spinosa</i>	5	6	1
<i>Rochefortia spinosa</i>			x
<i>Schaefferia frutescens</i>			x
<i>Zanthoxylum spinifex</i>	5	6	2
<i>Zanthoxylum spinifex</i>	5	8	2
<i>Zanthoxylum spinifex</i>	5	7	4
<i>Zanthoxylum spinifex</i>			x
Nanophanérophyles			
<i>Argythamnia polygama</i>			x
Chaméphytes ligneux			
<i>Malpighia coccigera</i>			x

Lianes				
<i>Pisonia aculeata</i>	10		1	
QUADRAT 7				
Phanérophytes				
<i>Bourreria succulenta</i>	10	8	2	
<i>Bourreria succulenta</i>				x
<i>Capparis indica</i>	5	4	2	
Guaiaacum officinale				4
<i>Krugiodendron ferreum</i>				xx
<i>Pisonia fragrans</i>	5	4	2	
<i>Pisonia fragrans</i>				x
<i>Rochefortia spinosa</i>	5	3	1	
<i>Rochefortia spinosa</i>	5	3	1	
<i>Rochefortia spinosa</i>	5	2		
<i>Rochefortia spinosa</i>				x
<i>Zanthoxylum spinifex</i>	5	5	3	
<i>Zanthoxylum spinifex</i>				x
Nanophanérophytes				
<i>Argythamnia polygama</i>				x
Chaméphytes ligneux				
<i>Malpighia coccigera</i>				x
Lianes				
<i>Acacia tamarindifolia</i>	10			
<i>Acacia tamarindifolia</i>				x
QUADRAT 8				
Phanérophytes				
<i>Amyris elemifera</i>				x
<i>Bursera simaruba</i>	35	10	3	
<i>Bursera simaruba</i>	25	8	1,3	
<i>Capparis indica</i>	2,5	4		
<i>Capparis indica</i>				x
Guaiaacum officinale	30	14	2	
Guaiaacum officinale				50
<i>Krugiodendron ferreum</i>	20	12		
<i>Krugiodendron ferreum</i>				x
<i>Pisonia fragrans</i>	10	5	2	
<i>Pisonia fragrans</i>				x
<i>Rochefortia spinosa</i>	5	5	2	
<i>Schaefferia frutescens</i>				x
<i>Zanthoxylum spinifex</i>				x
Nanophanérophytes				
<i>Argythamnia polygama</i>				x
<i>Rauvolfia viridis</i>	5	2	1	
Chaméphytes ligneux				
<i>Malpighia coccigera</i>				x
<i>Pavonia spinifex</i>				
Lianes				
<i>Tragia volubilis</i>				

QUADRAT 9				
Phanérophytes				
<i>Amyris elemifera</i>	15	7	2	
<i>Bursera simaruba</i>	20	8	2	
<i>Guaiaicum officinale</i>				30
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	6	2	
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	10	3	
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	7	2	
<i>Krugiodendron ferreum</i>				x
<i>Pisonia fragrans</i>				x
<i>Sideroxylon obovatum</i>				x
<i>Zanthoxylum punctatum</i>				x
<i>Zanthoxylum spinifex</i>				x
<i>Zanthoxylum spinifex</i> (broutés par cabris)	5	6	3	
Nanophanérophytes				
<i>Croton flavens</i>				x
Chaméphytes ligneux				
<i>Malpighia coccigera</i>				x
Lianes				
<i>Tragia volubilis</i>				
<i>Urvillea ulmacea</i>				
QUADRAT 10				
Phanérophytes				
<i>Amyris elemifera</i>	15	8		
<i>Amyris elemifera</i>	20	7		
<i>Amyris elemifera</i>				x
<i>Bourreria succulenta</i>				x
<i>Bursera simaruba</i>	10	8		
<i>Bursera simaruba</i>	20	8		
<i>Citharexylum spinosum</i>	10	5		
<i>Guaiaicum officinale</i>				9
<i>Krugiodendron ferreum</i>	5	6		
<i>Krugiodendron ferreum</i>				x
<i>Krugiodendron ferreum</i> (mort)	15	9		
<i>Pisonia fragrans</i>				x
<i>Rochefortia spinosa</i>				x
<i>Schaefferia frutescens</i>				x
<i>Sideroxylon obovatum</i>				x
<i>Zanthoxylum spinifex</i>				x
Nanophanérophytes				
<i>Croton flavens</i>				x
Lianes				
<i>Chiococca alba</i>				
<i>Tragia volubilis</i>				

QUADRAT 11				
Phanéropytes				
<i>Amyris elemifera</i>	15	6		
<i>Amyris elemifera</i>				x
<i>Bursera simaruba</i>	15	8		
<i>Bursera simaruba</i>	25	8		
<i>Bursera simaruba</i>	10	7		
<i>Capparis cynophallophora</i>				x
Guaiaacum officinale				2
indéterminé mort	5	4		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	6		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	6		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	7		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	7		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	6		
<i>Krugiodendron ferreum</i>				x
<i>Schaefferia frutescens</i>				x
Nanophanéropytes				
<i>Argythamnia polygama</i>				xxx
Chaméphytes ligneux				
<i>Malpighia coccigera</i>				x
Lianes				
<i>Chiococca alba</i>				

Tableau 1 (suite)
Guaiacum officinale - Morne CARITAN - Relevé de 550 m² (Sud)

QUADRAT 1	diamètre (cm)	hauteur (m)	première ramification(m)	régénérations
Phanérophtes				
<i>Amyris elemifera</i>	5	4		
<i>Amyris elemifera</i>	10	8		
<i>Amyris elemifera</i>	10	7		
<i>Amyris elemifera</i>				x
<i>Capparis cynophallophora</i>				x
<i>Capparis indica</i>				x
Guaiacum officinale				3
Indéterminé (mort)	10	8		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	8		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	5	6		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	7		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	9		
<i>Krugiodendron ferreum</i>				xxx
<i>Pisonia fragrans</i>	5	7		
<i>Pisonia fragrans</i>				x
<i>Schaefferia frutescens</i>				xx
Nanophanérophtes				
<i>Croton flavens</i>				x
Chaméphytes ligneux				
<i>Malpighia coccigera</i>				xx
QUADRAT 2				
Phanérophtes				
<i>Amyris elemifera</i>	10	7		
<i>Amyris elemifera</i>	5	4		
<i>Amyris elemifera</i>	15	10		
<i>Amyris elemifera</i>	5	5	0,5	
<i>Bourreria succulenta</i>				x
<i>Bursera simaruba</i>	25	10		
<i>Bursera simaruba</i>	20	12		
<i>Bursera simaruba</i>	30	12		
<i>Chionanthus compactus</i>				x
Guaiacum officinale				7
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	8		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	8		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	8		
<i>Krugiodendron ferreum</i>				x
<i>Krugiodendron ferreum</i> (mort)	10	7		
<i>Rocheportia spinosa</i>	20	7		
<i>Rocheportia spinosa</i>	10	6		
<i>Schaefferia frutescens</i>				x
<i>Sideroxylon obovatum</i>				x
<i>Zanthoxylum spinifex</i>				x
Nanophanérophtes				
<i>Croton flavens</i>				X

Chaméphytes ligneux				
<i>Malpighia coccigera</i>				x
QUADRAT 3				
Phanérophytes				
<i>Amyris elemifera</i>				x
<i>Bourreria succulenta</i>				x
<i>Erythroxylon havanense</i>				x
Guaiacum officinale				2
Indéterminé (mort)	10	8,5		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	7		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	7		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	8		
<i>Pisonia fragrans</i>	10	9		
<i>Rocheportia spinosa</i>				x
<i>Schaefferia frutescens</i>	5	4		
<i>Schaefferia frutescens</i>				x
<i>Sideroxylon obovatum</i>				x
<i>Zanthoxylum spinifex</i>				x
QUADRAT 4				
Phanérophytes				
<i>Amyris elemifera</i>				xx
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	6		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	6		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	8		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	7		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	8		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	10		
<i>Krugiodendron ferreum</i>				xx
<i>Pisonia fragrans</i>				xx
<i>Rocheportia spinosa</i>	5	7		
<i>Rocheportia spinosa</i>				x
Chaméphytes ligneux				
<i>Malpighia coccigera</i>				x
QUADRAT 5				
Phanérophytes				
<i>Amyris elemifera</i>	10	7		
<i>Amyris elemifera</i>				x
<i>Bursera simaruba</i>	20	15		
Guaiacum officinale				1
<i>Krugiodendron ferreum</i>				x
<i>Pisonia fragrans</i>				x
<i>Rocheportia spinosa</i>	10	4		x
<i>Rocheportia spinosa</i>				x
<i>Schaefferia frutescens</i>				x
<i>Sideroxylon obovatum</i>				x
<i>Zanthoxylum spinifex</i>	5	2		
<i>Zanthoxylum spinifex</i>				x
Nanophanérophytes				
<i>Argythamnia polygama</i>				xx
<i>Rauvolfia viridis</i>	5	2,5		

Chaméphytes ligneux				
<i>Malpighia coccigera</i>				x
Lianes				
<i>Chiococca alba</i>				x
QUADRAT 6				
Phanérophytes				
<i>Amyris elemifera</i>				x
<i>Capparis indica</i>	5	5		
<i>Capparis indica</i>				x
Guaiaicum officinale				5
<i>Krugiodendron ferreum</i>				x
<i>Pisonia fragrans</i>				x
<i>Rochefortia spinosa</i>	5	5		
<i>Rochefortia spinosa</i>				x
<i>Sideroxylon obovatum</i> (5 troncs arbre creux et ramifié)	5	6		
	25	8		
	15	5		
	40	12		
	35	10		
Nanophanérophytes				
<i>Argythamnia polygama</i>				x
Chaméphytes ligneux				
<i>Malpighia coccigera</i>				x
QUADRAT 7				
Phanérophytes				
<i>Bouyeria succulenta</i>	10	8		
<i>Ficus citrifolia</i>				x
Guaiaicum officinale				3
<i>Krugiodendron ferreum</i>				x
<i>Pisonia fragrans</i>	10	8		
<i>Pisonia fragrans</i>	10	6		
<i>Pisonia fragrans</i>	10	3		
<i>Pisonia fragrans</i>	10	8		
<i>Pisonia fragrans</i>				xx
<i>Rochefortia spinosa</i>	5	3		
<i>Schaefferia frutescens</i>				x
<i>Sideroxylon obovatum</i>				x
<i>Zanthoxylum spinifex</i>	10	7		
<i>Zanthoxylum spinifex</i>				x
Nanophanérophytes				
<i>Argythamnia polygama</i>				x
<i>Rauvolfia viridis</i>	5	2		
Lianes				
<i>Pisonia aculeata</i>	5			

QUADRAT 8				
Phanérophytes				
<i>Amyris elemifera</i>	15	7		
<i>Amyris elemifera</i>				x
<i>Bursera simaruba</i>	25	8		
<i>Eugenia confusa</i>	15	8		
<i>Ficus citrifolia</i>				x
Guaiaacum officinale				10
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	10		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	7		
<i>Krugiodendron ferreum</i>				x
<i>Pisonia fragrans</i>	10	7		
<i>Pisonia fragrans</i>				x
<i>Zanthoxylum spinifex</i>	5	3		
Nanophanérophytes				
<i>Argythamnia polygama</i>				x
<i>Rauvolfia viridis</i>	5	2,5		
Lianes				
<i>Capparis flexuosa</i>				x
<i>Chiococca alba</i>				x
QUADRAT 9				
Phanérophytes				
<i>Amyris elemifera</i>				x
<i>Capparis cynophallophora</i>	20	4		
Guaiaacum officinale				7
<i>Krugiodendron ferreum</i>				x
<i>Pisonia fragrans</i>				x
<i>Rochefortia spinosa</i>				x
<i>Sideroxylon obovatum</i>	25	12		
<i>Sideroxylon obovatum</i>	35	8		
<i>Sideroxylon obovatum</i>				x
Nanophanérophytes				
<i>Croton flavens</i>				x
<i>Rauvolfia viridis</i>				x
QUADRAT 10				
Phanérophytes				
<i>Amyris elemifera</i>				x
<i>Ficus citrifolia</i>				x
<i>Forestiera rhamnifolia</i>	5	3		
Guaiaacum officinale				10
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	5		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	4		
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	3,5		
<i>Pisonia fragrans</i>				x
<i>Rochefortia spinosa</i>				x
<i>Sideroxylon obovatum</i>				x
<i>Zanthoxylum spinifex</i>				x
Nanophanérophytes				
<i>Argythamnia polygama</i>				x
<i>Croton flavens</i>				x

<i>Lantana involucrata</i>				x
<i>Rauvolfia viridis</i>				x
Chaméphytes ligneux				
<i>Malpighia coccigera</i>				x
<i>Pavonia spinifex</i>				
QUADRAT 11				
Phanérophytes				
<i>Amyris elemifera</i>				x
<i>Bourreria succulenta</i>	5	2		
<i>Bourreria succulenta</i>	10	2,5		
<i>Capparis indica</i>	5	2,5		
<i>Capparis indica</i>	5	2,5		
Guaiacum officinale				1
<i>Guaiacum officinale</i>	5	2,5		
<i>Guaiacum officinale</i>	5	3,5		
<i>Krugiodendron ferreum</i>				x
<i>Pisonia fragrans</i>				x
<i>Rochefortia spinosa</i>				x
<i>Zanthoxylum spinifex</i>				x
Nanophanérophytes				
<i>Argythamnia polygama</i>				x
<i>Croton flavens</i>				x
Lianes				
<i>Pisonia aculeata</i>				

Tableau 2
Guaicum officinale - Morne CARITAN - Relevé de 250 m² (haut de pente)

QUADRAT 1	diamètre (cm)	hauteur (m)	première ramification (m)	Régénérations
Phanérophytes				
<i>Amyris elemifera</i>				x
<i>Bourreria succulenta</i>	5	6	3	
<i>Bourreria succulenta</i>				x
<i>Erythroxylon havanense</i>				x
<i>Guaicum officinale</i>				2
<i>Lonchocarpus punctatus</i>	15	15	2	
<i>Pisonia fragrans</i>	25	12	7	
<i>Pisonia fragrans</i>				x
QUADRAT 2				
Phanérophytes				
<i>Amyris elemifera</i>				x
<i>Bursera simaruba</i>	50	18	7	
<i>Erythroxylon havanense</i>				x
<i>Guaicum officinale</i>				2
<i>Lonchocarpus punctatus</i>	15	15	6	
<i>Pisonia fragrans</i>				x
<i>Pisonia fragrans</i>	25	5	30	
<i>Schaefferia frutescens</i>	5	3	1	
<i>Schaefferia frutescens</i>				x
QUADRAT 3				
Phanérophytes				
<i>Amyris elemifera</i>				x
<i>Bourreria succulenta</i>	5	4	1	
<i>Bourreria succulenta</i>				x
<i>Erythroxylon havanense</i>				x
<i>Pisonia fragrans</i>				x
<i>Schaefferia frutescens</i>				x
Lianes				
<i>Macfadyena unguis-cati</i>				
<i>Tragia volubilis</i>				
QUADRAT 4				
Phanérophytes				
<i>Amyris elemifera</i>				x
<i>Bourreria succulenta</i>	15	12	6	
<i>Bourreria succulenta</i>				x
<i>Erythroxylon havanense</i>				x
<i>Guaicum officinale</i>				1
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	8	3	
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	8	3	
<i>Krugiodendron ferreum</i>	20	12	7	
<i>Pisonia fragrans</i>				x
<i>Schaefferia frutescens</i>	10	4	1	
<i>Schaefferia frutescens</i>	5	3	2	
<i>Schaefferia frutescens</i>				x

QUADRAT 5				
Phanérophytes				
<i>Bourreria succulenta</i>				x
<i>Chionanthus compacta</i>	10	18	15	
<i>Chionanthus compacta</i>	10	10	4	
<i>Erythroxylon havanense</i>				x
<i>Guaiacum officinale</i>				2
<i>Krugiodendron ferreum</i>	20	12	3	
<i>Krugiodendron ferreum</i>				x
<i>Lonchocarpus punctatus</i>	20	20	2,5	
<i>Ocotea coriacea</i>	5	7	3	
<i>Pisonia fragrans</i>				x
<i>Rochefortia spinosa</i>	10	9	7	
<i>Sideroxylon obovatum</i>				x
Lianes				
<i>Acacia sp.</i>				
<i>Chiococca alba</i>				
<i>Urvillea ulmacea</i>				

Tableau 2 (suite)
Guaiacum officinale - Morne CARITAN - Relevé de 250 m² (bas de pente)

QUADRAT 1	diamètre (cm)	hauteur (m)	première ramification (m)	Régénérations
Phanérophytes				
<i>Bourreria succulenta</i>	5	5	1,7	
<i>Bourreria succulenta</i>	5	6	2,5	
<i>Bourreria succulenta</i>				xx
Guaiacum officinale				3
<i>Krugiodendron ferreum</i>				xxx
<i>Pisonia fragrans</i>				xx
<i>Rochefortia spinosa</i>	5	4	2,5	
<i>Rochefortia spinosa</i>				x
QUADRAT 2				
Phanérophytes				
<i>Bourreria succulenta</i>	5	6	2,5	
<i>Bourreria succulenta</i>	5	5	3	
<i>Bourreria succulenta</i>				xx
<i>Capparis cynophallophora</i>				x
<i>Erythroxylon havanense</i>				x
Guaiacum officinale				2
<i>Krugiodendron ferreum</i>				xx
<i>Ocotea coriacea</i>				x
<i>Pisonia fragrans</i>	5	5	4	
<i>Pisonia fragrans</i>				xxx
<i>Rochefortia spinosa</i>	5	4	2	
<i>Rochefortia spinosa</i>				x
Nanophanérophytes				
<i>Argythamnia polygama</i>				x
<i>Randia aculeata</i>				x
Chaméphytes ligneux				
<i>Malpighia coccigera</i>				xx
Liane				
<i>Tragia volubilis</i>				
QUADRAT 3				
Phanérophytes				
<i>Bourreria succulenta</i>	5	4	2	
<i>Bourreria succulenta</i>	5	4	2,5	
<i>Bourreria succulenta</i>	5	4	3	
<i>Bourreria succulenta</i>				xxx
<i>Capparis cynophallophora</i>				x
<i>Citharexylum spinosum</i>	10	8	4	
<i>Erythroxylon havanense</i>				x
Guaiacum officinale				1
<i>Krugiodendron ferreum</i>	15	10	6	
<i>Schaefferia frutescens</i>				x
Nanophanérophytes				
<i>Argythamnia polygama</i>				xxxx

Liane				
<i>Macfadyena unguis-cati</i>				
QUADRAT 4				
Phanérophytes				
<i>Bourreria succulenta</i>	5	6	2,5	
<i>Bourreria succulenta</i>				x
<i>Guaiacum officinale</i>				2
<i>Krugiodendron ferreum</i>				x
<i>Pisonia fragrans</i>	40	17	3	
<i>Rochefortia spinosa</i>	10	9	3	
<i>Rochefortia spinosa</i>				x
<i>Schaefferia frutescens</i>	5	3	1,5	
Nanophanérophytes				
<i>Argythamnia polygama</i>				xxxx
Lianes				
<i>Acacia tamarindifolia</i>				
<i>Macfadyena unguis-cati</i>				
QUADRAT 5				
Phanérophytes				
<i>Bourreria succulenta</i>	5	6	3	
<i>Bourreria succulenta</i>				x
<i>Capparis cynophallophora</i>				x
<i>Erythroxylon havanense</i>				x
<i>Krugiodendron ferreum</i>	5	7	5	
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	8	6	
<i>Krugiodendron ferreum</i>	10	6	3,5	
<i>Krugiodendron ferreum</i>				x
<i>Lonchocarpus punctatus</i>	20	10	8	
<i>Lonchocarpus punctatus</i>	10	7	3,5	
<i>Lonchocarpus punctatus</i>	25	18	9	
<i>Pisonia fragrans</i>				x
<i>Rochefortia spinosa</i>	5	5	2	
<i>Tabebuia heterophylla</i>	50	20	8	
Nanophanérophytes				
<i>Argythamnia polygama</i>				x
Lianes				
<i>Chiococca alba</i>				
<i>Pisonia aculeata</i>				

Tableau 3

Guaiacum officinale - Morne Belfond - Relevés autour des trois individus adultes

Relevé dans un rayon de 5 mètres autour du pied A [Diamètre :10 cm. Hauteur : 5m]		
	Diamètre(cm.)	Hauteur (m.)
<i>Bursera simaruba</i>	35	5
<i>Schoepfia schreberi</i>	10	5
<i>Krugiodendron ferreum</i>	7	6
<i>Krugiodendron ferreum</i>	7	6
<i>Capparis cynophallophora</i>	7	5
<i>Krugiodendron ferreum</i>	6	5
<i>Krugiodendron ferreum</i>	5	5
Régénérations de <i>Guaiacum</i> : abondantes (non comptées)		
Relevé dans un rayon de 5 mètres autour du pied B [Diamètre :10cm. Hauteur : 6m.]		
	Diamètre(cm.)	Hauteur (m.)
<i>Sideroxylon obovatum</i>	une douzaine de tiges	8
<i>Bursera simaruba</i>	35	10
<i>Sideroxylon obovatum</i>	25	8
<i>Sideroxylon obovatum</i>	8	6
<i>Amyris elemifera</i>	8	7
<i>Amyris elemifera</i>	8	7
<i>Acacia tamarindifolia</i>	8	
Régénérations de <i>Guaiacum</i> : abondantes (non comptées)		
Relevé dans un rayon de 5 mètres autour du pied C. Trois ramifications à hauteur de poitrine [Diamètre : 10cm.chacune. Hauteur : 4m.]		
<i>Sideroxylon obovatum</i>	plusieurs troncs de 10 à 20 cm. à 1m.de haut	6
<i>Sideroxylon obovatum</i>	5 troncs de 5 à 10 cm.à1m.de haut	6
<i>Lonchocarpus punctatus</i>	4 troncs de 7cm.à 20cm.	8
<i>Krugiodendron ferreum</i>	8	5
<i>Krugiodendron ferreum</i>	8	5
<i>Krugiodendron ferreum</i>	8	4
<i>Schoepfia schreberi</i>	8	4 (très incliné)
<i>Capparis indica</i>	8	3
Régénérations de <i>Guaiacum</i> : abondantes (non comptées)		

Tableau 5
Morne Caritan - Relevé de 550 m² - 22 quadras - 20 espèces - Indices

	nb ind	densité	ccf	fa	fr	id	AB	ID	cad	temp	strate	car dyn	ab régé	nb st
<i>Krugiodendron ferreum</i>	53	0,0964	2,65	15	0,682	6,570	0,608	3,9947	non	hélio scia	sup	for syl sec tard	xx	20
<i>Amyris elemifera</i>	20	0,0364	1	13	0,591	2,149	0,253	0,5436	non	hé tr syl	moy	post pion	x	16
<i>Sideroxylon obovatum</i>	7	0,0127	0,35	5	0,227	0,289	0,471	0,1362	non	hé tr syl	moy	phase mature	x	11
<i>Rochefortia spinosa</i>	10	0,0182	0,5	9	0,409	0,744	0,080	0,0598	partielle	hé tr syl	moy	phase mature	x	11
<i>Pisonia fragrans</i>	11	0,0200	0,55	7	0,318	0,636	0,084	0,0536	non	hélio sec	sup	post pion	x	15
<i>Bursera simaruba</i>	17	0,0309	0,85	10	0,455	1,405	0,024	0,0331	totale	hélio prim	moy	pionnière	0	0
<i>Bourreria succulenta</i>	7	0,0127	0,35	5	0,227	0,289	0,047	0,0136	totale	hélio prim	infér	pionnière	x	4
<i>Zanthoxylum spinifex</i>	9	0,0164	0,45	7	0,318	0,521	0,024	0,0123	non	hélio prim	moy	pionnière	x	11
<i>Guaiacum officinale</i>	4	0,0073	0,2	3	0,136	0,099	0,091	0,0090	non	hémi scia	moy	post pion	168	21
<i>Tabebuia heterophylla</i>	2	0,0036	0,1	2	0,091	0,033	0,247	0,0082	totale	hélio prim	sup	post pion	0	0
<i>Ficus citrifolia</i>	3	0,0055	0,15	3	0,136	0,074	0,041	0,0031	non	hélio sec	sup	post pion	x	3
<i>Capparis cynophallophora</i>	2	0,0036	0,1	2	0,091	0,033	0,049	0,0016	non	hélio sec	infér	post pion	x	3
<i>Capparis indica</i>	5	0,0091	0,25	4	0,182	0,165	0,008	0,0014	non	hélio sec	infér	post pion	x	3
<i>Zanthoxylum flavum</i>	1	0,0018	0,05	1	0,045	0,008	0,079	0,0006	non	hé tr syl	sup	post pion	0	0
<i>Zanthoxylum punctatum</i>	1	0,0018	0,05	1	0,045	0,008	0,079	0,0006	non	hélio sec	infér	post pion	x	1
<i>Gyminda latifolia</i>	1	0,0018	0,05	1	0,045	0,008	0,079	0,0006	non	hélio sec	interm	post pion	0	0
<i>Citharexylum spinosum</i>	1	0,0018	0,05	1	0,045	0,008	0,079	0,0006	totale	hélio sec	moy	pionnière	0	0
<i>Forestiera rhamnifolia</i>	2	0,0036	0,1	2	0,091	0,033	0,020	0,0006	totale	hélio prim	moy	pionnière	x	1
<i>Schaefferia frutescens</i>	3	0,0055	0,15	2	0,091	0,050	0,012	0,0006	non	hélio sec	infér	pionnière	x	12
<i>Eugenia confusa</i>	1	0,0018	0,05	1	0,045	0,008	0,018	0,0001	non	hélio prim	moy	post pion	0	0
<i>Chionanthus compacta</i>	0								non	hém hélio	moy	post pion	x	2
<i>Erythroylon havanense</i>	0								partielle	hélio prim	infér	pionnière	x	2

Tableau 6
Morne Caritan - Relevé de 250 m² - 10 quadras - 11 espèces - Indices

	nb ind	densité	ccf	fa	fr	id	AB	ID	caducité	temp	strate	car dyn	ab régé	nb st
<i>Bourreria succulenta</i>	12	0,048	1,09	8	0,8	0,038	0,03900	0,0014976	totale	hélio prim	infér	pionnière	xx	9
<i>Lonchocarpus punctatus</i>	6	0,024	0,55	4	0,4	0,01	0,15500	0,0014880	totale	hélio sec	sup	post pion	0	0
<i>Pisonia fragrans</i>	4	0,016	0,36	4	0,4	0,006	0,22600	0,0014464	non	hélio sec	sup	post pion	xx	8
<i>Krugiodendron ferreum</i>	8	0,032	0,73	4	0,4	0,013	0,10590	0,0013555	non	hélio scia	SUP	phase mature	xx	5
<i>Rocheportia spinosa</i>	5	0,02	0,45	5	0,5	0,0100	0,02150	0,0002150	partielle	hé tr syl	moy	phase mature	xx	3
<i>Bursera simaruba</i>	1	0,004	0,09	1	0,1	4E-04	0,19625	0,0000785	totale	hélio prim	moy	pionnière	0	0
<i>Tabebuia heterophylla</i>	1	0,004	0,09	1	0,1	4E-04	0,19625	0,0000785	totale	hélio prim	sup	post pion	0	0
<i>Schaefferia frutescens</i>	4	0,016	0,36	3	0,3	0,005	0,01370	0,0000658	non	hélio sec	infér	pionnière	xx	4
<i>Chionanthus compacta</i>	2	0,008	0,18	1	0,1	8E-04	0,01570	0,0000126	non	hem hélio	moy	post pion	0	0
<i>Citharexylum spinosum</i>	1	0,004	0,09	1	0,1	4E-04	0,00785	0,0000031	non	hélio sec	moy	pionnière	0	0
<i>Ocotea coriacea</i>	1	0,004	0,09	1	0,1	4E-04	0,00196	7,84E-07	non	hélio tr syl	moy	post pion	xx	1
<i>Guaiacum officinale</i>	0								non	hémi scia	moy	post pion	15	8
<i>Erythroxylon havanense</i>	0								partielle	hélio prim	infér	pionnière	x	8
<i>Amyris elemifera</i>	0								non	hé tr syl	moy	post pion	x	4
<i>Capparis cynophallophora</i>	0								non	hélio sec	inf	post pion	x	3
<i>Sideroxylon obovatum</i>	0								non	hé tr syl	moy	pré clim	x	1

Liste 1 - Inventaire floristique - Morne Caritan

Phanérophytes	Chaméphytes ligneux
<i>Amyris elemifera</i>	<i>Argythamnia polygama</i>
<i>Annona glabra</i>	<i>Malpighia coccigera</i>
<i>Bourreria succulenta</i>	<i>Pavonia spinifex</i>
<i>Bursera simaruba</i>	
<i>Capparis coccolobifolia</i>	Lianes
<i>Capparis cynophallophora</i>	<i>Acacia retusa</i>
<i>Chionanthus compactus</i>	<i>Acacia tamarindifolia</i>
<i>Citharexylum fruticosum</i>	<i>Chiococca alba</i>
<i>Cordia collococca</i>	<i>Cissus verticillata</i>
<i>Crossopetalum rhacoma</i>	<i>Heteropterys purpurea</i>
<i>Erithalis fruticosa</i>	<i>Macfadyena unguis-cati</i>
<i>Erythroxylon havanense</i>	<i>Passiflora laurifolia</i>
<i>Eugenia axillaris</i>	<i>Passiflora suberosa</i>
<i>Eugenia confusa</i>	<i>Paullinia cururu</i>
<i>Ficus citrifolia</i>	<i>Paullinia plumieri</i>
<i>Forestiera rhamnifolia</i>	<i>Pisonia aculeata</i>
<i>Guaiacum officinale</i>	<i>Tragia volubilis</i>
<i>Gyminda latifolia</i>	<i>Urvillea ulmacea</i>
<i>Jacquinia armillaris</i>	
<i>Krugiodendron ferreum</i>	Epiphytes
<i>Lonchocarpus punctatus</i>	<i>Tillandsia utriculata</i>
<i>Morisonia americana</i>	
<i>Myrcianthes fragrans</i>	Parasites
<i>Ocotea coriacea</i>	<i>Phoradendron trinervium</i>
<i>Pisonia fragrans</i>	
<i>Rochefortia spinosa</i>	
<i>Schaefferia frutescens</i>	
<i>Schoepfia schreberi</i>	
<i>Sideroxylon foetidissimum</i>	
<i>Sideroxylon obovatum</i>	
<i>Tabebuia heterophylla</i>	
<i>Ximenia americana</i>	
<i>Zanthoxylum punctatum</i>	
<i>Zanthoxylum spinifex</i>	
Nanophanérophytes	
<i>Acaccia sp.</i>	
<i>Capparis flexuosa</i>	
<i>Capparis indica</i>	
<i>Cordia martincensis</i>	
<i>Croton flavens</i>	
<i>Lantana involucrata</i>	
<i>Plumeria alba</i>	
<i>Pithecellobium unguis-cati</i>	
<i>Randia aculeata</i>	
<i>Rauvolfia viridis</i>	

Liste 2

Inventaire floristique - Morne BELFOND

Phanéropytes

Amyris elemifera

Bouffieria succulenta

Bursera simaruba

Capparis cynophallophora

Cordia collococca

Crossopetalum rhacoma (plusieurs gros individus au sommet)

Forestiera rhamnifolia

***Guaiacum officinale* : 4 adultes (de 15 à 20 cm de diamètre) et une centaine de régénérations (du stade 2 feuilles au stade 50 cm de hauteur)**

Krugiodendron ferreum (plusieurs gros individus de 20 cm de diam.)

Lonchocarpus punctatus

Pisonia fragrans

Schaefferia frutescens

Schoepfia schreberi

Sideroxylon obovatum (plusieurs gros individus au sommet)

Swietenia mahagoni

Tabebuia heterophylla

Zanthoxylum caribaeum

Zanthoxylum spinifex

Nanophanéropytes

Acaccia sp.

Bernardia corensis

Capparis indica

Eugenia axillaris

Ouratea guildingii

Pithecellobium unguis-cati

Rauvolfia viridis

Schaefferia frutescens

Chaméphytes ligneux

Malpighia coccigera

Herbacées

Agave caribaeicola

Lianes

Abrus precatorius

Acacia tamarindifolia

Chiococca alba

Heteropterys purpurea

Hylocereus trigonus

Macfadyena unguis-cati

Metastelma parviflorum

Tragia volubilis

Urvillea ulmacea

Parasites

Phoradendron trinervium

ANNEXE 3

Activités propres à chaque île

I. La Guadeloupe

1. Inventaire et connaissance de la flore

a. Espèces remarquables

L'inventaire des stations d'espèces menacées et/ou rares a été poursuivi. Ces stations sont pour l'heure portées sur des cartes au 1/25 000 ème (IGN). Les informations ont été recueillies tantôt par le personnel du Conservatoire, tantôt par des collaborateurs intégrés à l'équipe « Livre rouge » (Daniel IMBERT, Jean-François BERNARD, Félix LUREL).

b. Inventaire et étude des MYRTACEAE

Des observations relatives aux MYRTACEAE ont été réalisées. Des récoltes de matériels d'herbier ont été réalisées, en particulier à Terre-de-Bas des Saintes et aux Monts Caraïbes. Les analyses actuellement en cours devraient à terme permettre de préciser et de tester certaines hypothèses relatives à l'évolution de cette famille richement représentée aux Antilles.

2. Régénération forestière dans les espaces littoraux

Si l'on désigne sous le terme de « régénération » l'ensemble des juvéniles d'espèces d'arbre, on est amené à constater que cette régénération est extrêmement hétérogène. Les forêts ombrophiles peuvent héberger jusqu'à 65 individus par mètre carré (650 000 plantes à l'hectare) tandis que certaines forêts littorales de terre ferme, n'en hébergent que $0,2/m^2$ (soit 330 fois moins).

En mangrove, forêt littorale inondable par de l'eau plus ou moins salée, la densité de juvéniles est comme celle des adultes, extrêmement variable. Dans les sites occupés par la mangrove déperissante, on trouve une densité de 2 juvéniles/ m^2 mais cette densité relativement basse est associée à une densité sub-nulle d'adultes : on compte finalement 1000 juvéniles par arbre adulte dans cette formation alors que dans les forêts littorales de terre ferme citées plus haut, les densités minimales de juvéniles correspondent à 40 juvéniles par arbre adulte.

Ces constats suggèrent trois interprétations non exclusives.

Dans certaines situations, le recrutement des grands individus n'est effectif que durant certaines périodes favorables. Des années très pluvieuses, avec une saison sèche très atténuée, permettraient aux juvéniles de grandir suffisamment pour que leurs racines atteignent des horizons profonds et humides.

Dans d'autres circonstances, on peut supposer que les basses densités suffisent au recrutement. Les processus impliqués dans cette modalité cinétique sont difficiles à observer ; à ce jour, ils n'ont pas été mis en évidence mais ils demeurent possibles.

Enfin, dans les cas restant, la dynamique de la végétation est réellement défailante et à terme, les peuplements actuels disparaîtront.

Plusieurs mécanismes peuvent être responsables de ces dégradations : les modifications climatiques, l'intervention des chèvres (qui constituent une forme indirecte d'altération anthropique), la surabondance d'animaux sauvages.

L'étude réalisée a fait l'objet d'une publication (ROUSTEAU, 2004) et d'une communication à un colloque.

3. Régénération de palmiers

a. Problématique

La plupart des espèces de palmiers de Guadeloupe sont très rares. Le genre *Acrocomia* (une ou deux espèces selon que l'on reconnaît *A. karukerana* ou non) n'existe plus que dans quelques stations relictuelles ; son habitat naturel a été presque totalement détruit. Le genre *Aiphanes* ne possède qu'une station et il est probable que d'autres populations existaient avant que l'on ne les éradique. *Syagrus amara* a une aire aujourd'hui très limitée, essentiellement confinée à la lisière actuelle des forêts ombrophiles. Ces différents taxons sont très menacés par les activités humaines.

Il en est autrement des *Geonoma* et de *Euterpe dominicana*. Ces plantes demeurent très rares mais vivent dans des milieux à ce jour non menacés par l'homme. Les *Geonoma* sont très localisés alors que *Euterpe* est au contraire très dispersé. Finalement seuls *Prestoea montana* et *Cocothrinax barbadensis* sont répandus.

Dans cette situation particulière, il a semblé utile d'étudier chez plusieurs espèces et de comparer entre elles, les modalités de la régénération *in situ*. La mise en évidence d'éventuelles défaillances dans les mécanismes perpétuant les populations naturelles doit conduire le Conservatoire botanique à élaborer et à mettre en œuvre des mesures conservatoires.

On ne rapporte ici qu'un résumé de l'étude. L'ensemble des résultats considérables qui ont été obtenus figurent dans un rapport de 42 pages réalisé avec Julie PARGADE lors de son stage de DESS (cf. PARGADE, 1999).

b. Résultats

b.1. *Syagrus*

GRAINE ET PLANTULE

La lente (4 mois) germination des graines est remotive, ou dite « en saxophone » parce qu'elle conduit à l'enfoncement du méristème apical dans le sol. Ces différents caractères peuvent être reliés aux conditions d'établissement en sous-bois. L'enfouissement du méristème apical est peut-être une façon de protéger l'apex contre la prédation et les traumatismes mécaniques propres au sous-bois (chute des feuilles, de branches, de troncs...);

CROISSANCE DES JUVENILES.

Les distributions de hauteurs de plantules (hauteur maximale de la plus grande feuille en position naturelle), ainsi que du nombre de feuilles par plantule, présentent un mode prononcé. Sur les quatre sites analysés, on observe une liaison linéaire positive entre le nombre de feuilles produites par la plantule et la longueur de la plus grande feuille.

Le développement post-germinatif, jusqu'au stade « 4 feuilles », est caractérisé par un taux de survie très élevé. Ce stade correspond à des longueurs foliaires maximales de 100 à 120 cm.

Ensuite, la survie reste relativement mal connue ; toutefois, chaque micro-population possède sa propre structure et, par là, sa propre histoire. Ces caractères dépendent peut-être des perturbations forestières locales mais aussi d'autres facteurs comme par exemple, l'âge du semencier.

PRODUCTION DES DIASPORES

Les palmiers ne semblent pas fleurir avant d'avoir atteint 9 mètres de hauteur. A ce stade, ils ont une fructification irrégulière et relativement peu prolifique ; quand les palmiers atteignent 15 à 20 mètres de hauteur, ils portent en moyenne entre 100 et 200 fruits.

Dans les sites analysés et dans les périmètres arbitrairement définis au voisinage des semenciers, les plantules montrent généralement une répartition spatiale agrégative au sein d'une couronne comprise entre

50 à 80 cm du tronc du semencier et 7 m de celui-ci. Entre ces deux distances limites, la densité des plantules décroît au fur et à mesure que la distance au semencier augmente.

Ces résultats difficiles à obtenir, paraissent faciles à interpréter. Les fruits et les graines qu'ils contiennent ne sont pas ou peu disséminés dans les sites où ont été réalisées les observations. Les fruits de *Syagrus* et les graines qu'ils contiennent, pourtant très dures, sont rongés par certains animaux mais cela ne s'accompagne pas d'une zoochorie significative.

Par contre, même si les diaspores de *Syagrus* ne sont pas particulièrement adaptées à la flottaison, l'hydrochorie occasionnelle peut contribuer à la dissémination de l'espèce.

CONCLUSIONS RELATIVES A LA CONSERVATION DE *SYAGRUS*

Syagrus amara possède nombre d'attributs propres aux espèces « sédentaires » ou aux dryades selon la terminologie de Van Steenis (1956).

Cette stratégie démographique convient bien aux espèces dont les plantules supportent la pénombre du sous-bois. Elle s'oppose traditionnellement à la stratégie des nomades (ou pionnières) dont la régénération nécessite un éclaircissement maximal. La dissémination des diaspores est essentiellement barochore.

La conservation d'une telle espèce est évidemment inféodée à celle des milieux forestiers peu perturbés. Par ailleurs, il est essentiel que les semenciers demeurent dispersés en nombre dans les forêts, car si la probabilité qu'une population en place disparaisse est extrêmement faible en conditions naturelles, la probabilité de fondation d'une nouvelle population est quasiment nulle.

b.2. *Aiphanes*

Aiphanes erosa est un petit palmier dont le stipe, les pétioles et même les rachis sont garnis d'épines. En Guadeloupe, une seule station est connue. L'étude a apporté une information essentielle pour la conservation de l'espèce : l'évaluation de l'effectif de la population. Le nombre total d'individus adultes reproducteurs doit approcher la centaine. On a précisément compté 45 adultes sur 900 m², une surface qui représente les 3/4 de l'étendue de la population dense étudiée. On évalue donc à une soixantaine l'effectif de cette population, et on considère que quelques dizaines d'individus vivent à l'état isolé ou sous forme de petites populations.

Les fruits rouge vermillon, presque sphériques, ont un diamètre approximatif de 10 mm et pèsent environ 1 g.

Les individus du site étudié se reproduisent lorsque le stipe atteint environ 2 m. Durant les investigations, entre le 15 mars et le 1er avril 1999, un seul individu a porté des fleurs. La floraison intervenant sans doute plus tard, il n'a pas été possible d'évaluer la production de fruit.

DISSEMINATION

La possibilité d'une dissémination à longue distance est attestée par l'existence de rares plantules situées à plus de 100 m d'un individu adulte, la grande majorité des plantules se trouvant au voisinage des semenciers.

Au sein de la population dense étudiée, les individus adultes montrent une répartition spatiale nettement agrégative. Les plantules ou les juvéniles dépourvus de stipes, apparaissent aussi sensiblement regroupés. Paradoxalement, dans cette population, la répartition des juvéniles et des adultes est indépendante : la présence d'un semencier dans un quadrat n'a pas d'incidence sur celle des juvéniles.

INFLUENCE DE L'ÉCLAIREMENT RELATIF

Dans les quadrats où n'existent que des individus adultes, l'éclairage relatif moyen est de 2,5%. Cette valeur, plutôt élevée pour un sous-bois de forêt ombrophile, est faible dans le peuplement étudié. Par opposition, les quadrats où on ne trouve que des juvéniles bénéficient d'un éclairage relatif moyen de 15,4%.

On peut donc supposer que le développement des juvéniles d'*Aiphanes* nécessite un éclairage relatif supérieur à 2,5%. On peut aussi en déduire que la présence de 2 ou 3 adultes dans un quadrat, participe, avec les autres arbres et lianes ligneuses du peuplement, à la répression des juvéniles. Ce phénomène explique partiellement l'indépendance des répartitions spatiales des adultes et des juvéniles notée plus haut. Une forte densité d'adultes augmente la production de fruits, de graines et peut-être de plantules mais elle diminue l'éclairage parvenant au sol et contribue à la mortalité des juvéniles.

STRUCTURE DE LA POPULATION

La distribution des hauteurs de stipe dans la population étudiée présente une allure particulière que l'on rencontre rarement dans les populations d'arbres. En dehors de la première classe de hauteur qui regroupe notamment les plantules et les juvéniles, la distribution des hauteurs apparaît presque plate (ou uniforme). Ce phénomène témoigne vraisemblablement d'une croissance en hauteur à peu près indépendante de la hauteur, ou si l'on préfère, d'une croissance en hauteur approximativement constante.

Dans la population dense étudiée, 13 grands individus morts, dans un état de décomposition variable, ont été dénombrés. Le stipe de certains de ces arbres morts présentait un rétrécissement sub-apical, traduisant sans doute une crise de nature métabolique. Il est possible que ce dysfonctionnement léthal soit imputable à une fermeture du couvert par les lianes ou les arbres voisins.

CONCLUSIONS RELATIVES A LA CONSERVATION DE AIPHANES

Aiphanes erosa présente des attributs comportementaux favorables à la pérennité de sa population. Une dissémination zoochore exceptionnelle mais avérée, peut conduire à la fondation d'autres populations. Le développement des juvéniles et dans une moindre mesure, des individus reproducteurs, nécessite un sous-bois relativement clair. Les conclusions de l'étude à ce propos demeurent insuffisamment précises mais le couvert végétal du site étudié semble permettre le maintien des *Aiphanes*.

Toutefois, le risque accru de piétinement lié à l'intensification de la fréquentation sur le site pourrait affecter l'avenir de la population.

b.3. *Geonoma*

Les *Geonoma* de Guadeloupe sont confinés aux forêts du sud de la Basse-Terre. La floraison est assez intense. Les observations ont été réalisées du 20 au 29 avril 1998 ; 14 individus portaient au moins une inflorescence en grappe axillaire. Certains individus portaient 3 inflorescences à des stades différents (fleurs en boutons, fleurs épanouies et fleurs fanées). Une telle succession montre que les fleurs sont produites pendant une longue période. Les plus petits stipes fleuris mesuraient 1,90 m de hauteur. Au delà de 3 m de hauteur, la plupart portaient des inflorescences.

Les populations étudiées de *Geonoma* n'ont pas la même répartition spatiale que celles d'*Aiphanes* ou de *Syagrus* : les grands individus y sont très dispersés et les juvéniles extrêmement rares. En choisissant délibérément des transects à densité de population élevée, on est parvenu à compter deux grands individus sur 600 m² d'une part, et 17 sur 900 m², d'autre part ; soit au total 19 individus sur 1500 m², et seulement deux plantules. En parcourant la forêt alentour, on a trouvé 12 grands individus et trois plantules supplémentaires mais ce dénombrement concerne une aire indéterminée.

La distribution des hauteurs de stipes rappelle celle d'*Aiphanes*. Pourtant cette distribution ne renseigne pas directement sur la croissance à cause du port cespiteux de ces palmiers de sous-bois.

CONCLUSIONS RELATIVES A LA CONSERVATION DE *GEONOMA*

Les deux espèces de *Geonoma* sont endémiques des Petites Antilles et possèdent une très haute valeur patrimoniale. Les populations de Guadeloupe sont confinées au massif de la Soufrière. Espèces de sous-bois, elles sont incapables de reconquérir des espaces déboisés et de se reconstituer rapidement. La préservation des milieux forestiers naturels est le seul moyen de conserver efficacement ces espèces spécialisées, même si des perturbations minimales du couvert forestier ne nuisent pas au développement des individus.

4. Régénération des EUPHORBIACEAE

Ce travail a été réalisé avec Frédéric JACQ dans le cadre de son stage de DESS (cf. JACQ, 2002).

a. *Hura crepitans*

TEMPERAMENT MESOLOGIQUE

Les individus étudiés vivent dans les vallons encaissés du sud de la Basse-Terre. Beaucoup vivent même en environnement urbain. D'autres populations existent dans les bas-fonds des reliefs karstiques de la Grande-Terre. L'espèce témoigne ainsi d'une préférence pour les milieux rivulaires des régions relativement sèches. Les populations sud-américaines vivent dans des milieux similaires. La distribution des diamètres de tronc n'est pas typiquement monotone décroissante ; elle montre une valeur modale plus ou moins bien marquée.

L'espèce est monoïque ; les fleurs des deux sexes coexistent sur le même arbre. Les morphologies très particulières des fleurs mâles et femelles sont adaptées à une pollinisation anémophile, ce qui n'est pas la règle dans les forêts sempervirentes antillaises et paraît symptomatique d'une adaptation à un habitat plus ouvert.

La fructification a lieu en mai dans les divers milieux étudiés.

Les fruits secs, déhiscents, éclatent lorsqu'ils deviennent trop secs et peuvent expulser les graines au delà d'une quarantaine de mètres quand le semencier mesure 11 m de hauteur. Les arbres plus grands peuvent vraisemblablement projeter leurs graines plus loin. La distribution des points de chute des graines en fonction de la distance au tronc du semencier a une allure bi-modale ; le premier mode coïncide avec le tronc du semencier, le second en est éloigné d'une trentaine de mètres, ou plus pour un grand arbre.

Il est hautement probable en Guadeloupe comme ailleurs, qu'une fraction des graines soient emportées par l'eau et subissent ainsi une dissémination hydrochore.

Les graines sont volumineuses. A maturité, elles contiennent un gros embryon aux cotylédons intraséminaux larges mais flanqué d'une couche d'albumen épaisse. La dormance des graines est brève. En conditions favorables, dans l'obscurité comme à la lumière, les premières germinations commencent 10 jours après libération des graines ; en 29 jours, toutes les graines semées avaient germé. Aucune photosensibilité de la graine ou de la plantule n'a pu être observée.

In situ, les plantules et les juvéniles semblent très rares mais cela peut être lié à la fréquentation des milieux étudiés par les agriculteurs et/ou les animaux d'élevage. Par ailleurs, il est possible que les Iguanes verts (*Iguana iguana*) se nourrissent des graines dont plusieurs ont été trouvées ouvertes.

La plupart des individus adultes observés *in natura* paraissent petits quand on compare leurs dimensions aux performances avérées de l'espèce. Beaucoup des troncs de ces arbres sont blessés, sans doute par les matériaux charriés lors des crues violentes. Les effectifs évalués en Guadeloupe paraissent faibles et les populations très fragmentées.

Conclusions relatives à la conservation de *Hura crepitans*

Le tempérament de l'espèce la rend apte à se reproduire et à se multiplier dans des habitats partiellement ouverts, et dans des peuplements forestiers relativement perturbés. Ce sont probablement les traumatismes infligés aux plantules et aux juvéniles par les crues, le piétinement, et la prédation, qui s'opposent à l'expression de ces potentialités.

b. *Hyeronima laxiflora*

Tempérament mésologique

L'espèce est devenue extrêmement rare en Guadeloupe. Une population importante survit dans un peuplement sylvicole entretenu par l'Office National des Forêts et quelques individus isolés ont été relevés en côte au vent de la Guadeloupe. L'espèce vit toujours dans l'horizon inférieur de la forêt ombrophile actuelle. Ceci pourrait laisser supposer que son aire naturelle s'étendait à l'aval, sans doute jusqu'aux rivage atlantique, et que son aire actuelle aurait un caractère relictuel.

Le bois d'amande est dioïque ; les fleurs mâles et femelles sont portées par des individus différents.

L'espèce produit de petits fruits monospermes de 2 mm de diamètre. Les plantules n'ont pas été observées en Guadeloupe ; l'établissement de cette espèce reste donc méconnu.

La dioécie de l'espèce limite les capacités reproductrices des individus trop isolés. Il est probable que les arbres isolés connus ne produisent pas de graines, soit parce qu'ils sont mâles, soit parce qu'ils ne sont pas pollinisés.

La distribution des circonférences relevées au cours de l'étude traduit probablement le caractère quelque peu artificiel du peuplement. En effet, les entretiens forestiers réalisés dans le peuplement étudié profitent à *Hyeronima*. Même si le développement des lianes, imputable à l'ouverture exagérée du couvert, peut nuire çà et là au développement de *Hyeronima*, les travaux forestiers ont sans doute contribué à l'établissement de la population actuelle.

Conclusions relatives à la conservation de *Hyeronima laxiflora*

Beaucoup de connaissances sont à acquérir sur le comportement de cette espèce. Préférant les milieux ouverts, cette espèce s'est raréfiée du fait de la réduction de son habitat naturel. En l'état actuel de la population, les travaux forestiers ne semblent pas nuire à la conservation de cette espèce.

c. *Drypetes glauca*

Tempérament mésologique

Cette espèce ne semble pas menacée par le développement récent des activités humaines. Son habitat est aujourd'hui essentiellement situé dans la zone centrale du Parc National de Guadeloupe. Il a pu en être autrement lors du défrichement généralisé des piémonts mais on ne peut s'en assurer sans travaux complémentaires.

L'arbre fleurit dès qu'il atteint quelques mètres de hauteur. Il produit beaucoup de petites fleurs et de gros fruits monospermes.

Les grosses graines ont une dormance brève ; les cotylédons sont d'abord haustoriaux, puis ils épanouissent en deux grands limbes assimilateurs atteignant 30 cm² chacun.

Les dimensions considérables des diaspores limitent probablement leur dissémination. Par ailleurs, la répartition des plantules et des juvéniles est nettement agrégée. L'agrégation n'est cependant pas corrélée à la présence des semenciers ; on a au contraire observé que les plantules s'accumulaient souvent sous les branches d'un arbre d'espèce différente. Cet « effet de perchoir » témoigne presque à coup sûr que les fruits sont transportés par des oiseaux, et de surcroît suffisamment vigoureux.

Conclusions relatives à la conservation de *Drypetes glauca*

Les plantules épanouies en sous-bois survivent pendant plus d'une année sans manifester la moindre croissance épicotylaire. Cette capacité est typique des stratégies tolérantes. Les cotylédons, comme les feuilles des juvéniles, peuvent ainsi se couvrir d'épiphylls. La régénération est assurée pour la population tant que les individus reproducteurs peuvent perpétuer le stock de plantules en attente dans le sous-bois. Dans ces conditions, seul le piétinement, une ouverture trop forte du couvert, ou un bouleversement affectant la litière forestière, pourraient menacer la régénération de cette espèce.

5. Reconstitution de populations d'orchidées viables : étude de faisabilité (conservation *in situ*)

Avec 102 espèces d'orchidées répertoriées, la Guadeloupe présente une richesse spécifique exceptionnelle qui la place au premier rang parmi les îles des Petites Antilles. Elle devance ainsi de loin la Martinique, 80 espèces, et la Dominique, 73 espèces. La Guadeloupe présente une densité en orchidées 400 fois supérieure à celle de la France métropolitaine (FELDMANN, 1993). De nombreuses espèces présentes dans l'archipel guadeloupéen sont endémiques des Petites Antilles et 5 sont propres à la Guadeloupe : *Epidendrum mutelianum*, *Octomeria ffrenchiana*, *Pleurothallis mazei*, *Pseudocentrum guadalupense*, et *Stelis dussii* (FELDMANN & BARRE, 2001). La plupart des espèces sont localisées en forêt mésophile et hydrophile.

L'attrait des collectionneurs et des commerçants pour cette famille de plantes, la déforestation (agriculture, charbon de bois, urbanisation), l'entretien des sentiers et les facteurs naturels (cyclones, éruptions volcaniques...) sont les principales causes de régression des populations, voire d'extinction de celles-ci. En effet, 5 espèces d'orchidées auraient disparu de Guadeloupe : *Barbosella prorepens*, *Bletia patula*, *Corymborkis flava*, *Epidendrum rubroticum* et *Maxillaria guadalupensis* (FELDMANN & BARRE, 2001).

Afin de conserver les espèces les plus menacées, le CIRAD a débuté en 1989 des travaux de recherche pour la mise au point de techniques de propagation par semis *in vitro*. La collection *in vitro* du CIRAD est actuellement composée d'une quarantaine d'espèces et variétés issues de graines prélevées selon une méthodologie stricte : étude des stations, respect d'une certaine diversité génétique, choix raisonné du génotype etc. Certaines des espèces de cette collection, telle *Epidendrum rubroticum*, sont aujourd'hui probablement éteintes tandis que d'autres apparaissent comme très rares : *Octomeria ffrenchiana* ou *Epidendrum revertianum*. Pour celles-ci seules quelques stations avec peu d'individus matures subsistent de manière éparse. L'isolement des populations peut entraîner l'augmentation du taux d'homozygotie et ainsi la dégénérescence de la population, notamment pour *E. revertianum* espèce allogame (issue de reproduction croisée).

L'objectif de ce travail était d'évaluer la faisabilité de la mise en place d'un programme de renforcement de population pour *E. revertianum* et de réintroduction pour *E. rubroticum*. Le renforcement consiste à implanter des individus d'un taxon déterminé dans un lieu où il existe encore, et la réintroduction, à implanter des individus dans un lieu où il existait par le passé mais d'où il a disparu (Cahier des charges pour les Conservatoires botaniques nationaux, DNP, 1996). L'étude présentée dans ce rapport a été réalisée sous la direction de Philippe FELDMANN (CIRAD), par Christelle MONTRESOR lors de son stage de Maîtrise à l'Université des Antilles et de la Guyane intitulée : « sauvegarde d'espèces d'orchidées menacées par la reconstitution de populations naturelles viables ». Ce chapitre résume les facteurs limitants et favorables à la reconstitution de ces populations.

a. Les facteurs limitant une reconstitution de population

COLLECTE ET PRELEVEMENT

L'engouement pour les orchidées antillaises est ancien. Les amateurs d'orchidées locaux et internationaux ont largement contribué à la diminution de *E. revertianum* et à la disparition de *E. rubroticum* (FELDMANN & BARRE, 1997).

DESTRUCTION DES MILIEUX

L'entretien et l'élargissement des routes (débroussaillage, herbicide) causent d'importants dégâts au niveau des habitats préférentiels de ces orchidées (FELDMANN & BARRE, 1997)

COLONISATION PAR DES ESPECES ENVAHISSANTES

Certaines populations remarquables sont situées en bordure de route dans des zones accessibles à une colonisation par des espèces envahissantes comme *Flemigia strobilifera* (Fabacées). Cette espèce a ainsi été identifiée comme une cause déterminante de la disparition progressive d'une espèce terrestre d'orchidée en Guadeloupe, *Habenaria monorrhiza*.

CLIMAT

Les cyclones, les éboulements de terrain, les sécheresses sont des facteurs qui contribuent à la disparition des populations déjà fragilisées.

SENSIBILISATION DE LA POPULATION

Une sensibilisation a été initiée par l'Association Guadeloupéenne d'Orchidophilie (AGO) grâce à l'information des membres de l'association, à la publication d'un bulletin local « l'abeille d'or », d'articles de vulgarisation dans des revues nationales (ex. « Orchidophile », n° 106) et à une action médiatique presse écrite et orale (ex : France Antilles du 9 mars 1991).

Pendant, ces actions restent ponctuelles et insuffisantes, elles sont donc à développer. Une autre alternative a été proposée : fournir et diffuser des spécimens produits par la culture *in vitro* aux amateurs et aux horticulteurs locaux et étrangers de manière à faire diminuer la pression de prélèvement en milieu naturel.

b. Les facteurs favorables à une reconstitution de population

CAS DE RENFORCEMENT REUSSI

En Guadeloupe, aucun type de reconstitution de populations naturelles viables n'a jamais été entrepris. Il existe toutefois des expériences réussies de renforcement de population ou d'introduction réalisées sur des espèces tropicales : *Ruiza cordata*, endémique de la Réunion (ANONYME, 1991), *Bletia urbana* orchidée terrestre endémique du Mexique (RUBLO et al., 1989), *Paphiopedilum rotschildianum* endémique de Sabah à Borneo (GRELL et al., 1988), *Ipsea malabarica* endémique de Malabar en Inde (GANGAPRASAD et al., 1999).

***E. revertianum* : LA FERTILITE EST RETABLIE POUR LES SEMIS IN VITRO ISSUS DE CROISEMENTS «REFLECHIS»**

Les populations naturelles de *Epidendrum revertianum* comportent peu d'individus adultes reproducteurs (quelques dizaines au maximum) et sont fragmentées. On observe ainsi des taux d'embryons viables souvent inférieurs à 50 %, voire nuls et des taux de germination *in vitro* faibles. Par contre, une fertilité normale est rétablie dès que l'on fait des croisements contrôlés entre individus non apparentés (par exemple issus de sous-stations différentes).

L'hypothèse explicative proposée est l'augmentation du taux d'homozygotie à l'intérieur de chaque sous-station en raison de la forte probabilité de croisements consanguins, ce qui aboutit à une réduction du

fitness, qui se traduit ici entre autres par une forte stérilité. En effet, les espèces allogames ont une structure génétique favorisant l'hétérozygotie et sont donc très sensibles à l'homozygotie.

Des études complémentaires sur l'état génétique des populations seraient à entreprendre pour vérifier l'effet de l'isolement des populations sur la perte de diversité génétique au sein des stations ayant subsisté en milieu naturel. Cependant, la structure génétique de la collection du CIRAD pourrait contribuer positivement à la réussite d'un projet de renforcement de population.

c. Conclusions

La mise en place d'un projet de restauration de populations rares et menacées doit respecter les étapes et recommandations énumérées au niveau du cahier des charges des conservatoires botanique nationaux. Il existe donc des contraintes administratives, sociales, et scientifiques à résoudre et le porteur du projet devra suivre pendant un minimum de 5 ans le développement des espèces.

L'analyse de la faisabilité de ce projet montre des résultats encourageants et des perspectives d'actions sociales et scientifiques indispensables à la réussite d'une telle démarche.

6. Principales productions écrites

a. Participations écrites à des colloques

Plusieurs travaux ont fait l'objet de communications écrites acceptées dans des colloques. Parmi ces travaux se trouvent ceux relatifs aux rapports étroits et de quasi filiation qu'entretiennent les forêts tropicales insulaires et les volcans responsables entre autres des conditions édapho-climatiques nécessaires à leur survie et à leur évolution (ROUSTEAU & BERNARD, 2003).

Des contributions significatives ont été également apportées, tant pour pérenniser la pharmacopée végétale traditionnelle antillaise (ROUSTEAU, 2002), que pour appréhender les particularités de la régénération forestière dans les espaces littoraux (ROUSTEAU, 2004).

b. Etudes et expertises

Celles-ci ont concerné notamment la vulgarisation, en partenariat avec l'association Rakouri, des espèces végétales rares, menacées ou disparues de Guadeloupe (ROUSTEAU, 1999), le déficit de régénération du Gaïac (*Guaiacum officinale*) sur les Ilets de Petite-Terre (ROUSTEAU, en cours), et la plantation de haies et d'arbres dans le nord de la Grande-Terre (SAFER & CBAF-G, 2004).

c. Interventions orales dans des colloques.

Elles étaient destinées à présenter l'action du conservatoire botanique pour pérenniser la pharmacopée traditionnelle antillaise (ROUSTEAU, 2001), à préciser l'importance de la recherche pour la gestion des aires protégées (ROUSTEAU, 2002), à décrire la régénération forestière dans les espaces protégés littoraux (ROUSTEAU, 2002), et à faire connaître quelques traits de la biodiversité aux Petites Antilles (ROUSTEAU, 2004).

d. Encadrement et formation scientifiques à la conservation

Ces travaux se sont intéressés à l'épiphytisme en milieux forestiers tropicaux guadeloupéens (HAZAN, 2000), à la régénération naturelle de trois Euphorbiacées forestières menacées de Guadeloupe : *Hyeronima laxiflora*, *Hura crepitans*, *Drypetes glauca* var. *macrocarpa*. (JACQ, 2002), à l'approche mathématique et écologique des effets des perturbations sur la structure de la biodiversité en forêts tropicales insulaires (MAGA BABOU, 2003), à l'étude de la floraison et de la fructification de *Guaiacum officinale* L. sur les îlets de Petite-Terre (MONTHIEU, 2002), et à l'étude de la régénération de quelques palmiers rares et endémiques des Petites Antilles : *Rhyticocos amara*, *Aiphanes erosa*, *Geonoma pinnatifrons*, *Geonoma undata*. (PARGADE, 1999).

II. La Martinique

1. Année 2002

Cette année 2002 fut l'année de la création officielle de l'Antenne Martinique (le 28 février 2002) et a été presque entièrement consacrée aux démarches administratives et institutionnelles de mise en place de l'association.

2. Année 2003

L'année 2003 a été marquée par le versement des premières subventions qui ont rendu possible le recrutement de la Directrice de l'Antenne Martinique (au début du dernier trimestre 2003) ainsi que l'aménagement des locaux et l'achat d'une première partie du matériel. L'inauguration du siège a eu lieu le 13 décembre 2003.

L'autre point fort fut la création du CBAF, le 18 octobre 2003 ; pour les trois premières années, l'Antenne de la Martinique en est le siège et en assure la responsabilité administrative.

ACTIVITES SCIENTIFIQUES

Les premières réunions de la préfiguration de la Commission Scientifique ont permis la rédaction des bases de la charte (Projet de Charte de l'Antenne Martinique du CBAF, encadré 2) ainsi que celle des ébauches des programmes scientifiques et de communication.

Un dossier de demande de création de deux timbres poste représentant le Gaïac *Guaiacum officinale* et l'Estrée de Saint-Pierre *Polygala antillensis* a été déposé à la Direction Départementale de la Poste. La réponse a malheureusement été négative.

Une semaine après l'inauguration des locaux du siège de l'association, en décembre, se tenait la première causerie scientifique, animée par Philippe JOSEPH, sur le thème « LES ESPECES VEGETALES INVASIVES, UN DANGER POUR NOTRE PATRIMOINE ».

3. Année 2004

a. Activités liées au CBAF

La mise en place de l'association a nécessité des démarches administratives et institutionnelles. Des échanges ont eu lieu avec les autres CBN et la Fédération Nationale ainsi qu'avec le Ministère de l'Ecologie à propos de la méthodologie, du cahier des charges et de la procédure d'agrément.

Les travaux d'installation du Conseil Scientifique ont débuté par la composition de ce Conseil et par la conception du programme scientifique commun aux deux îles. Le projet d'organiser une première réunion au début du mois de novembre 2004 a du être abandonné.

b. Activités propres à l'Antenne Martinique

ACTIVITES ADMINISTRATIVES ET ASSOCIATIVES

Suite de l'aménagement des locaux et de l'acquisition de l'équipement ; achat du matériel scientifique. Organisation du fonctionnement administratif et associatif.

ACTIVITES SCIENTIFIQUES

L'année 2004 marque le début des activités scientifiques proprement dites, avec la mise en place de la Commission Scientifique de l'Antenne Martinique et la définition des programmes.

Encadré 2

Antenne de la Martinique du Conservatoire Botanique des Antilles françaises

Éléments de réflexion pour l'élaboration de la Charte, par la Commission Scientifique

Préservation des écosystèmes ainsi que des espèces rares et menacées

I. Raison de l'action

La Martinique est un territoire dont les écosystèmes végétaux sont souvent fortement anthropisés, mais qui recèlent néanmoins des espaces ou des unités relictuels de grande qualité et présentant de nombreuses espèces rares et menacées. Ces dernières sont sujettes à une vulnérabilité croissante par suite d'une pression démographique et urbaine en augmentation constante.

II. Objectifs de la Commission scientifique

Afin de mieux les protéger et les conserver, nécessité de répertorier et hiérarchiser ces espaces ou unités selon des critères de complexité écosystémique, en tenant compte à la fois des caractères autoécologiques et synécologiques. Cet ensemble de démarches aura pour objectif de renforcer la connaissance déjà acquise dans les domaines de la botanique et de l'écologie, ainsi qu'une définition plus rigoureuse des choix de préservation et de gestion des espaces naturels.

III. Modes opératoires. Définitions des priorités

Recherches scientifiques. Renforcer la connaissance des écosystèmes végétaux (relations trophiques, biologie et dynamique des populations, dissémination des diaspores, ...).

Engager une réflexion et des observations suivies sur le comportement des espèces invasives dont certaines sont, déjà ou potentiellement, des pestes végétales.

A ces directives générales d'action s'ajouteront des modalités particulières d'intervention, propres à chaque milieu, station ou espèce étudiés, et qui seront définies ultérieurement.

Les résultats de ces différentes observations et réflexions pourront donner lieu à des publications.

Priorités gestionelles. En tenant compte des outils de gestion et de protection déjà existants et souvent sous-utilisés, impulser des politiques de conservation basées sur des réalités scientifiques et non sur de pures opportunités foncières ou administratives. Egalement, aider à délimiter les zones de grand intérêt écologique devant faire l'objet de préemption et de programmes de restauration.

Participations à des groupes de travail

L' Antenne Martinique a été invitée à participer : à la création de LA COMMISSION CONSULTATIVE REGIONALE DES RESERVES BIOLOGIQUES par l'ONF ; au COMITE DE GESTION DE LA RESERVE NATURELLE DES ILETS DE SAINTE ANNE (DIREN ; à l'élaboration de LA STRATEGIE LOCALE POUR LA BIODIVERSITE (DIREN).

Education et information des publics

La publication du bulletin d'information *Lobelia*, trimestriel et gratuit, a démarré avec le premier numéro « LA BIODIVERSITE VEGETALE EN MARTINIQUE ».

Dans le cadre de la semaine du développement durable organisée par la DIREN, s'est tenu un atelier de réflexion « RECHERCHE D'UNE HARMONIE ENTRE LA NATURE ET LA SOCIETE MARTINICAISE D'AUJOURD'HUI » (Elisabeth ETIFIER-CHALONO, Jean-Pierre FIARD, Philippe JOSEPH). A cette occasion, « LA CARTE DES ESPACES NATURELS D'INTERET PATRIMONIAL DE LA MARTINIQUE » a été présentée.

Un diaporama « LE PATRIMOINE NATUREL DE LA MARTINIQUE » (Elisabeth ETIFIER-CHALONO), a été commenté à l'occasion du lancement du dossier des réserves biologiques domaniales par l'ONF.

Communications

En avril, « LA BIODIVERSITE VEGETALE EN MARTINIQUE » (Elisabeth ETIFIER-CHALONO) à l'occasion du colloque sur la biodiversité organisé par la DIREN.

En septembre, « LE ROLE DU CONSERVATOIRE BOTANIQUE DES ANTILLES FRANÇAISES, DANS LES PROGRAMMES DE RECHERCHE SUR LES PLANTES MEDICINALES ET AROMATIQUES » (Elisabeth ETIFIER-CHALONO et Philippe JOSEPH), au 3^{ème} colloque international sur les plantes aromatiques et médicinales des Régions d'Outre-Mer à Cayenne (Guyane).

Connaissance de la flore sauvage et des espaces naturels

Suite aux observations d'un membre de l'Antenne Martinique, une visite a eu lieu à Fonds Rousseau (commune de Schoelcher). *Cupania triquetra* A. Rich., SAPINDACEAE, « z'yeux à crabes », a été déterminé. C'est un arbre rare en Martinique (cotation CR), qui fait l'objet d'une fiche dans le Livre rouge de la flore menacée des Antilles françaises (à paraître). Une espèce du genre *Aiphanes* ARECACEAE, n'a pas pu être déterminée (cf. les ARACACEAE, Troisième partie, paragraphe A.5, page 77).

La demande d'autorisation de prélèvements de boutures et de semences a été faite pour les espèces protégées étudiées : *Guaiacum officinale*, *Polygala antillensis*, *Tanaecium crucigerum*.

Les études sur *Guaiacum officinale* (programme commun Guadeloupe/Martinique), sur *Polygala antillensis* ainsi que sur *Tanaecium crucigerum* (programme Martinique) ont débuté.

4. Année 2005

a. Activités liées au CBAF

Le principal objectif est la mise en place du Conseil Scientifique et donc la programmation de la première réunion, pour le début du mois de décembre 2005. Présentation de la composition du Conseil Scientifique et approbation par le Ministère de l'Ecologie. Organisation de la première réunion.

b. Activités scientifiques propres à l'Antenne Martinique

Participations à des groupes de travail

L'Antenne Martinique a été conviée à participer à la COMMISSION CONSULTATIVE REGIONALE DES RESERVES BIOLOGIQUES (ONF), à L'ELABORATION DE LA STRATEGIE LOCALE POUR LA BIODIVERSITE (DIREN), au COMITE DE PILOTAGE DE L'ETUDE D'INVENTAIRE ET DE TYPOLOGIE DES ZONES HUMIDES DE LA MARTINIQUE (Parc Naturel Régional de la Martinique), ainsi qu'à l'organisation DU COLLOQUE SUR LES ECOSYSTEMES FORESTIERS DES CARAÏBES (Université Antilles Guyane et Conseil Général)

Encadrements et formations

Une formation sur le terrain, à la demande de la Direction de la Jeunesse et des Sports, a concerné des stagiaires accompagnateurs en moyenne montagne et était ciblée sur la végétation et la flore des zones à bioclimat sec de la Martinique.

Dans le cadre de la spécialisation du CBAF « Les espèces végétales d'origine caribéenne et américaine dans les pratiques traditionnelles des Antilles françaises », l'Antenne Martinique a lancé une étude visant à rechercher les populations naturelles de Mabi *Collubrina elliptica* (Sw.)Briz.&W.Stern. Cet arbre de la famille des RHAMNACEAE, inscrit sur la liste des espèces protégées par l'arrêté ministériel de décembre 1988, sert à la fabrication d'une boisson alcoolisée dont la consommation et la vente sont aujourd'hui fréquentes. Deux étudiants en stages universitaires ont été encadrés.

L'un, en licence professionnelle, avait comme sujet la recherche des populations de Mabi, en Martinique. (Renault NOUZILLE, Université Antilles Guyane). Il y eu abandon de l'étudiant en fin de stage.

L'autre, en DESS, a travaillé sur la caractérisation des populations de Mabi trouvées en Martinique. [Micheline ATINE (2005) Université Antilles Guyane].

Education et information des publics

Les publications du bulletin d'information *Lobelia* continuent : « LES ESPECES VEGETALES INVASIVES », 2^{ème} numéro, paru au premier trimestre ; le 3^{ème} numéro « LES ESPACES NATURELS D'INTERET PATRIMONIAL DE LA MARTINIQUE » paru au second trimestre ; le 4^{ème} numéro « QU'EST-CE QUE *LOBELIA* ? » paru au troisième trimestre,

Un atelier de réflexion, mené dans le cadre de la semaine du développement durable organisée par la DIREN, avait pour titre « LES DANGERS DES IMPORTATIONS D'ESPECES VEGETALES POUR LA BIODIVERSITE DE LA MARTINIQUE », et était animé par Elisabeth ETIFIER-CHALONO et Philippe JOSEPH.

La participation à une émission radiophonique ayant pour thème « LA SAUVEGARDE DE LA BIODIVERSITE ET LA REVALORISATION DU PATRIMOINE INDIGENE EN MARTINIQUE » a été assurée par Elisabeth ETIFIER-CHALONO.

Maîtrise d'œuvre

Programme d'inventaire de la flore des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) terrestres.

**ETUDE DE
POLYGALA ANTILLENSIS CHODAT POLYGALACEAE, L'ESTREE DE SAINT-PIERRE**

Introduction

L'Antenne de la Martinique a été créée en 2002, année des célébrations du centenaire de l'éruption de la Montagne Pelée, commémorations à l'occasion desquelles la Ville de Saint-Pierre était à l'honneur. Il a semblé alors de circonstance de s'intéresser, pour la première étude de l'Antenne de la Martinique, à la symbolique Estrée de Saint-Pierre *Polygala antillensis*. En effet cette discrète herbacée aux délicates fleurs bleu-violacé dont Saint-Pierre est l'unique station connue de nos jours dans les Petites Antilles, a survécu au dernier cataclysme volcanique.

Découverte en Martinique dans la seconde moitié du 19^{ème} siècle par le directeur du renommé Jardin Botanique de Saint-Pierre, Charles BELANGER (il a récolté l'échantillon type), elle fut aussi récoltée par le R.P. DUSS avant la catastrophe de 1902.

La population est localisée sur une portion de bord de route communale et son effectif a fluctué, en proportion de l'activité des cantonniers, d'une trentaine d'individus à moins d'une dizaine. En 2003 un chemin de croix a été construit le long de cette route.

Inscrite sur la liste des espèces protégées par arrêté ministériel du 26 décembre 1988, cette espèce est classée CR selon la classification UICN et a fait l'objet d'une fiche dans le Livre Rouge de la flore menacée des Antilles françaises (encadré 3, ouvrage à paraître).

Le CBN de BREST et la Ville de Fort-de-France ont mené plusieurs opérations réussies de multiplication par semis, mais la situation *in natura* demeure aléatoire.

Objectifs

• **A court terme (2006)**

- Recensement des populations.
- Sensibilisation de la municipalité de Saint- Pierre à la protection de ces populations.
- Récolte de graines pour des réserves et des semis.
- Renforcement de population et problématique de l'introduction dans d'autres sites.

• **A moyen terme (2008)**

- Recherche d'autres sous-populations aux environs de la sous-population existante. Une exploration méthodique doit être entreprise pour vérifier la présence ou non de l'espèce.
- Comparaison avec les populations des Grandes Antilles. HOWARD (1988) cite l'île d'Hispaniola pour la distribution générale de l'espèce, mais ne fait pas mention d'échantillon d'herbier. Il serait intéressant de vérifier la présence de *Polygala antillensis* dans cette grande île et de procéder à des comparaisons sur les habitats, la morphologie, la phénologie, la dissémination naturelle, etc.....
- Recherches sur la non dissémination de cette espèce en Martinique et sur son endémicité. Pourquoi cette espèce, qui fleurit et fructifie abondamment, ne se propage-t-elle pas davantage ? Existe-t-il des facteurs limitants édaphique, hygrométrique, trophique, ou autre ? Quelles descriptions des stations et des populations d'avant 1902 reste-t-il ? Autant de questions qui participent à la problématique de l'endémisme dans nos îles.

Encadré 3. Extrait du Livre Rouge de la flore menacée des Antilles françaises (à paraître)

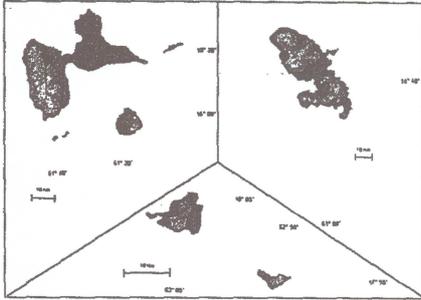
150
ANGIOSPERMES
POLYGALACEES

Polygala antillensis Chodat

Synonymes principaux : Néant

Nom vernaculaire :
Estrée de Saint-Pierre

PROTECTION :	COTATION UICN
Liste régionale « Martinique »	POUR LE MONDE CR PROPOSEE POUR LA MARTINIQUE CR CATEGORIE PATRIMONIALE A



Description :
Chaméphyte à base ligneuse, haut de 40-80 cm. Tiges et feuilles finement velues ; feuilles alternes, pétiole court, 1-2 mm, limbe ové, 3-6 x 0,8-2 cm, marge ciliée, apex aigu parfois courtement acuminé ; inflorescence : grappe, 4-8 cm de longueur, sépales violacés pétaloïdes, ciliés, les externes plus petits (2 x 0,5 mm) que les internes (5 x 2 mm), pétales violets (5 x 2 mm), ciliés, soudés en leur partie inférieure au tube des étamines, partie supérieure du filet libre ; capsule elliptique, compressée, légèrement velue, apex bilobé avec entre les lobes le reste du style ; graines pyriformes à arille papyracée trilobée.

Distribution générale :
Petites Antilles : Martinique.

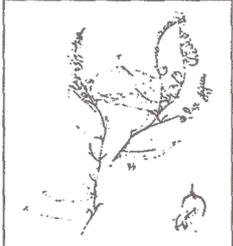
Distribution en Martinique :
St. -Pierre, bord d'une route située à l'Est du cimetière.

Habitat :
Fourré xérophytique.

Etat de conservation (in situ) :
Cette espèce réputée disparue après les éruptions de la Montagne Pelée de 1902, a été retrouvée par SASTRE et NESTORET en octobre 1977 (FOURNET 1978), le long de la petite route qui mène du cimetière à la résidence privée du Maire de Saint-Pierre. Une trentaine de pieds avaient alors été comptabilisée. Cette route domine Saint-Pierre et au niveau du virage qui conduit chez le Maire, un « ajoupa » a été construit de façon à ce que les visiteurs puissent admirer le panorama. La petite route tranquille a été prise en main par la D.D.E. et peut être par le service de voirie municipale. Lors de mon dernier passage sur le site en février 1995, avec F. LE HIR du Conservatoire Botanique de Brest, nous avons compté moins de 10 pieds. Il s'ensuit que cette espèce strictement endémique de cette station, est toujours sous la menace d'éventuels risques volcaniques, bien minimes par rapport aux risques anthropiques, en rapport particulièrement avec l'entretien de plus en plus « sauvage » des bords de route par les services de la D.D.E.

Mesures de conservation dont bénéficie le taxon (ex situ) :
Est cultivé au Conservatoire Botanique de Brest et au Parc Floral de Fort de France.

Mesures de conservation proposées :
Suivi de l'unique station. Sensibilisation des gestionnaires concernés par l'entretien de cette route. Plantations *in situ* à partir de plants originaires du Conservatoire Botanique de Brest. Deux sites seraient possibles : le Jardin Botanique de Saint Pierre rénové et la Réserve Naturelle de la Caravelle. Malheureusement aucun de ces sites n'est prêt à recevoir les plantes.



Références :
- CHODAT, R., 1893.
- FOURNET, J., 1978.
- HOWARD, R.A., 1988.
- SASTRE, C., 1978.

Fiche réalisée par C. SASTRE (Mars 1998)

Résultats

- **Recensement des populations.**

La station (carte 2, photo 12)

La portion de route qui surplombe la ville de Saint-Pierre, à environ 300 m du littoral Caraïbe, est aux alentours de 100 m d'altitude. La population actuelle s'étend sur une centaine de mètres.

Cette station se trouve dans une zone de bioclimat sec, avec une pluviométrie annuelle moyenne d'environ 1 500 mm.

La route est bordée : à l'ouest par des falaises et des habitations ; à l'est par la partie supérieure du morne, habitée çà et là, constituée par endroits de falaises, et couverte par ailleurs d'une végétation mésophile secondaire pionnière et post pionnière.

Exposée au soleil couchant, la végétation des abords de cette station subit régulièrement des coupes mettant le sol pratiquement à nu.

Un inventaire de la flore a été fait à la saison des pluies, sur une distance de 250 mètres, englobant la population de *Polygala antillensis* (liste 3, annexe 9). Les lianes et les herbacées sont majoritaires, les arbres notés poussant à la limite de la surface des nettoiyages. Parmi ces derniers plusieurs sont liés aux habitations avoisinantes: *Carica papaya*, *Delonix regia*, *Gliricidia sepium*, *Mangifera indica*. *Heliocarpus donnellsmithii* est aussi une rescapée de l'éruption volcanique : introduite au Jardin Botanique de Saint-Pierre, elle se retrouve aujourd'hui dans les formations pionnières de basse altitude de la côte caraïbe.

Principales caractéristiques descriptives (photos 13 , 14, 15 ; dessin 1)

Herbacée suffrutescente, à port érigé devenant retombant. Jeunes parties velues. Tige principale grêle à mince, peu ramifiée en l'absence de traumatisme, pouvant atteindre 1m de long. Feuilles simples, entières et acuminées, alternes; base arrondie ou cunéiforme ; pétiole court. Limbe vert clair et pileux ; nervures secondaires visibles. Fleurs bleu-violet nettement zygomorphes, groupées en grappes lâches. Fruit (capsule) très plat, velouté et nettement émarginé à l'apex ; graines velues.

La population de *Polygala antillensis*

Au cours de la première visite de cette étude (en compagnie de Fanch le HIR du CBN de Brest), la prospection a concerné uniquement la portion de route déjà connue. Au cours des visites suivantes, l'examen des deux tiers inférieurs de la route n'a abouti à la découverte d'aucun nouvel individu. La partie supérieure de la route ainsi que le reste du morne n'a pas fait l'objet d'investigations. Un habitant du morne a été interrogé : il a déclaré ne pas connaître cette espèce et ne pas se souvenir non plus d'avoir vu ces fleurs lors de ses promenades de jeunesse. Un Conseiller Municipal, habitant la commune depuis sa naissance, a lui aussi déclaré n'avoir jamais vu l'Estrée de Saint-Pierre auparavant.

Les différents dénombrements sont portés dans le tableau 7. Il semblerait que la sensibilisation de la municipalité (paragraphe suivant) ait porté ses fruits, puisque l'effectif a augmenté d'un individu après les derniers nettoiyages et la fréquentation exceptionnellement forte de la Semaine Sainte. Il convient toutefois de garder à l'esprit que les jeunes pousses non fleuries sont difficiles à distinguer dans une station très enherbée et que certaines ont pu échapper aux recensements. Seuls les individus âgés situés sur le talus sont facilement repérables et peuvent être distingués du reste de la population sans ambiguïté.

Carte 2. Station de *Polygala antillensis* Chodat



**Photo 12. Vue générale de la station de *Polygala antillensis* Chodat (saison des pluies)
(Collection Antenne Martinique du CBAF)**

Liste 3	
<i>Polygala antillensis</i> Chodat POLYGALACEAE	
Inventaire floristique - Station de Saint-Pierre	
Phanérophytes (14 espèces)	
<i>Anacardium occidentale</i>	Herbacées (22 espèces)
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	<i>Acalypha arvensis</i> Poepp.
<i>Capparis baducca</i> L.	<i>Alternanthera</i> sp.
<i>Carica papaya</i> L.	<i>Bidens cynapiifolia</i> Kunth
<i>Cedrela odorata</i>	<i>Commelina diffusa</i> Burm.
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	<i>Cyperus</i> sp.
<i>Citharexylum spinosum</i> L.	<i>Desmodium</i> sp.
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Schultes
<i>Erythroxyton havanense</i> Jacq.	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.
<i>Mangifera indica</i> L.	<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray
<i>Pisonia fragrans</i> Dum.-Cours	<i>Laportea estuans</i> (L.) Chew
<i>Psychotria microdon</i> (DC.) Urb.	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.?
<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britt.	<i>Oxalis barrelieri</i> L.
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss.	<i>Polygala antillensis</i> Chodat (8 pieds)
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.
Nanophanérophytes (4 espèces)	<i>Phyllanthus</i> sp.
<i>Heliocarpus donnellsmithii</i>	<i>Physalis pubescens</i> L.
<i>Lantana camara</i> L.	<i>Plumbago scandens</i>
<i>Mimosa pudica</i> L.	<i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers.
<i>Piper amalago</i> L.	<i>Rivina humilis</i> L.
	<i>Setaria barbata</i> (Lam.) Kunth
Nanophanérophytes sarmenteux (2 espèces)	<i>Triumfetta lappula</i>
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less
<i>Pisonia aculeata</i> L.	
	Ptéridophytes (2 espèces)
Lianes (16 espèces)	<i>Hemionitis palmata</i> Linn.
<i>Abrus precatorius</i> L.	<i>Adiantum capillus-veneris</i>
<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	
<i>Galactia rubra</i>	
<i>Gouania lupuloides</i> (L.) Urb.	
Légumineuses diverses	
<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry	
<i>Malpighia coccigera</i> L.	
<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.	
<i>Merremia dissecta</i> (Jacq.) H. Hallier	
<i>Metastelma parviflorum</i> (Sw.) R. Br. ex J.A. Schultes	
<i>Momordica charantia</i> L.	
<i>Mucuna pruriens</i>	
<i>Passiflora suberosa</i> L.	
<i>Paullinia cururu</i> L.	
<i>Securidaca diversifolia</i> (L.) S.F. Blake	
<i>Tragia volubilis</i> L.	

**Photos de *Polygala antillensis* Chodat
(Collection Antenne Martinique du CBAF)**

Photo 13 : port général



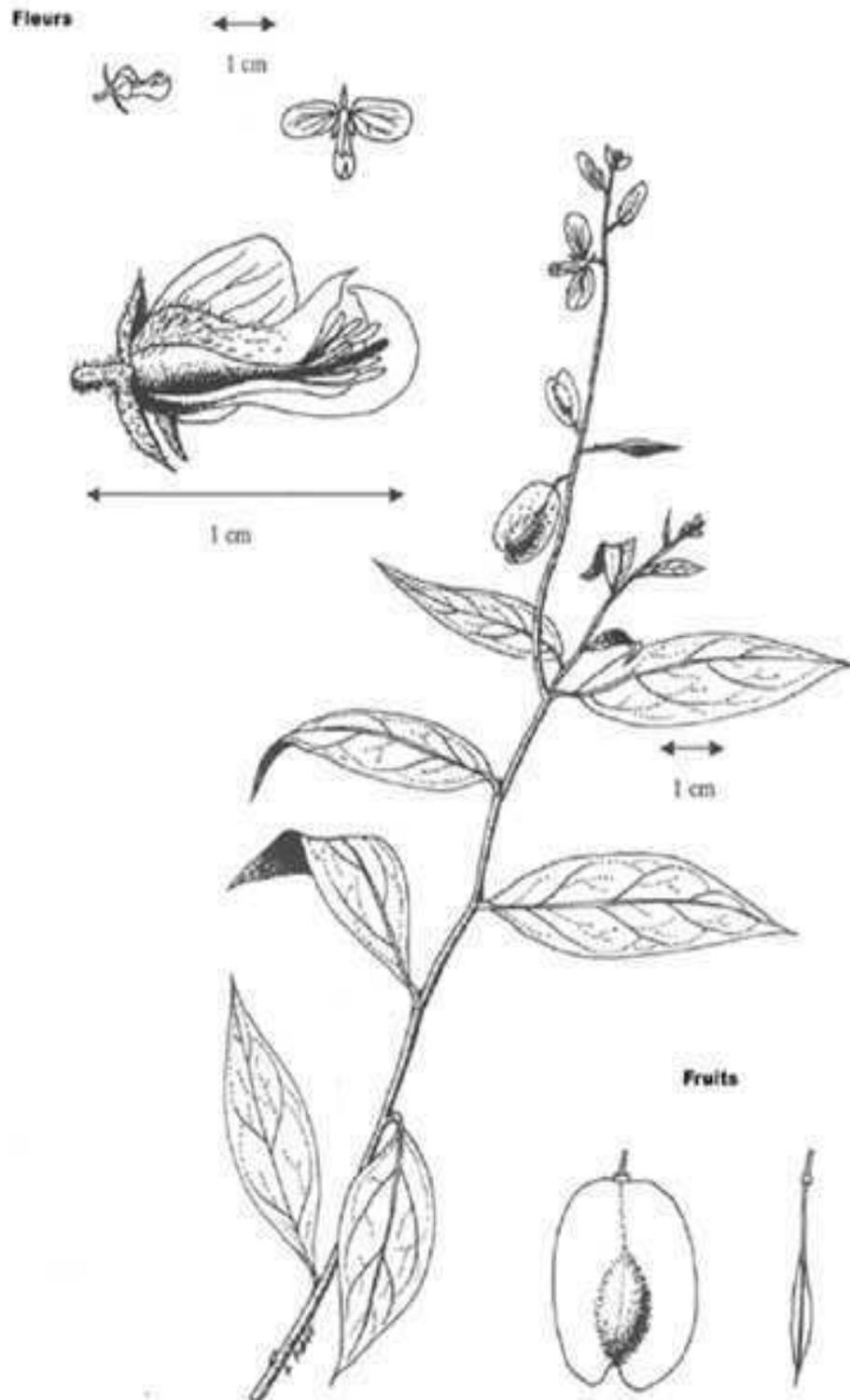
Photo 14 : inflorescences



Photo 15 : fleurs



Dessin 1
Port, fleur et fruit de *Polygala antillensis* Chodat



Dessin, Alain PIBOT

Tableau 7
***Polygala antillensis* Chodat - Evolution de la population de Saint-Pierre**

24 mai 2002 : 12 pieds

10 septembre 2002 : 10 pieds

20 septembre 2002 : 10 pieds. Sensibilisation de la Municipalité de Saint-Pierre.

Juillet 2003 : constat de la construction d'un chemin de croix et d'un nettoyage sévère des abords de la route.

12 mars 2004 : 8 pieds

21 octobre 2004 : 9 pieds; station très hennerbée.

17 février 2005 : nettoyage "raisonné", pieds épargnés.

12 avril 2005 : 10 pieds (après la semaine sainte!)

- **Sensibilisation de la municipalité de Saint-Pierre à la protection de ces populations.**

Au mois de Septembre 2002, une visite de terrain a été organisée avec des représentants de la municipalité. Décision a été prise de ne pas attirer la convoitise des cueilleurs et des jardiniers par un ébruitement incontrôlé, mais d'informer les responsables de l'entretien des routes et de surveiller ces opérations à risque. Sombre et grand est le mystère qui permet que le chemin de croix soit construit au cours du premier semestre 2003 : la X^{ème} station a été construite à l'emplacement de plusieurs pieds de *Polygala antillensis*, espèce protégée rappelons le, par un arrêté ministériel. C'est un nouvel exemple du non respect de la législation.

Une demande de protection par arrêté préfectoral de conservation de biotope a été faite, mais il restera à organiser et à maîtriser la protection physique des plants.

Un numéro du bulletin d'information *Lobelia* sera alors consacré au genre *Polygala* représenté en Martinique par deux espèces, *P. antillensis* et *Polygala paniculata* L., l'Esther fragile bien connue dans l'île pour ces propriétés médicinales.

- **Récolte de graines pour des réserves et des semis.**

Cette espèce fructifie bien et le taux de germination est très élevé ; les semis *ex situ* ne devraient donc pas poser de problèmes particuliers. Des tests de viabilité des graines conservées seront également à mener. Ces opérations pourront être réalisées dès que l'Antenne Martinique disposera d'une unité de production lui permettant un suivi des échantillons, lequel se fera à l'aide de la base de données.

- **Renforcement de population et problématique de l'introduction dans d'autres sites.**

Le renforcement de population ne sera envisageable qu'après la constitution d'un stock conséquent de plants par semis.

Il en est de même pour l'introduction de *Polygala antillensis* dans d'autres sites naturels de Martinique, opération qui mérite d'être discutée. Il importe en effet de déterminer au préalable l'opportunité mais surtout l'innocuité de cette introduction dans des biotopes comparables à celui occupé actuellement, ou dans d'autres. Les recherches et les réflexions menées sur les causes de la très petite aire de distribution en Martinique de cette espèce pourtant rustique seront en ce sens fort utiles.

**ETUDE DE
TANAECIUM CRUCIGERUM SEEM. BIGNONIACEAE, LA LIANE A BARRIQUE**

Introduction

A la fin de l'année 2003, l'Antenne Martinique décidait d'inscrire dans son programme la liane à barrique, dont le seul pied connu de l'île venait d'être sérieusement élagué au cours d'un nettoyage du bord de la route.

Cette liane est citée par le R.P. DUSS (1897) comme étant peu abondante à la fin du 19^{ème} siècle, aux environs de Saint Pierre et à Case-Pilote, deux communes de la côte nord caraïbe. Cet auteur précise l'usage qui en est fait pour cercler les barriques et ajoute qu'il ne l'a pas vu en Guadeloupe. *Tanaecium crucigerum* est une espèce du Vénézuéla qui a été récoltée aussi à la Dominique (HOWARD, 1989).

Henry STHELE fit découvrir cette espèce à Lucienne MAURICE à l'emplacement de l'actuelle usine électrique de Bellefontaine ; par la suite Lucienne MAURICE signala la station à Claude SASTRE (Lucienne MAURICE, communication personnelle). Aujourd'hui *Tanaecium crucigerum* se trouve en périphérie de l'usine, à proximité immédiate d'un oratoire et en bordure à la fois d'une route et d'une rivière.

L'espèce est inscrite sur la liste des espèces protégées par l'arrêté ministériel du 26 décembre 1988 et fait l'objet d'une fiche dans le Livre Rouge de la flore menacée des Antilles françaises (encadré 4). De nos jours elle ne sert plus à l'artisanat. Au début du programme la population ne bénéficiait d'aucune protection *in situ*. Quelques essais de multiplication *ex situ* ont été tentés avec succès par Jean-Philippe THOZE et la Ville de Fort de France.

Objectif

Sensibilisation de la municipalité de Bellefontaine à la protection de la population.

Multiplication *ex situ*.

Renforcement de population et de réintroduction.

Résultats

• **La station (carte 3 ; photos 16, 17, 18)**

Cette station se situe à une centaine de mètres du rivage caraïbe, dans un secteur péri urbain très fortement anthropisé (cultures et pâturages), jouxtant de hautes falaises dont le contrôle nécessite des aménagements et un entretien lourds.

Le bioclimat est sec, avec une pluviométrie annuelle inférieure à 1 500 mm.

Régulièrement ratiboisée, la surface environnant la liane à barriques est plus ou moins occupée, en fonction des précipitations, d'espèces pionnières herbacées (*Centrosema virginianum*, *Cleome viscosa*, *Desmodium sp.*, *Panicum maximum*) et arbustives (*Croton flavens*, *Gliricidia sepium*).

• **Principales caractéristiques descriptives (photos 19 à 24)**

Liane devenant très puissante. Tige striée ; présence de lenticelles beiges et ovales, plus abondantes au niveau des nœuds. Feuilles opposées décussées, grandes, composées de 3 folioles entières et simples. Foliole terminale remplacée par une vrille simple à l'extrémité des tiges volubiles. Pétiole strié et canaliculé ; sillon bordé d'une double rangée de poils courts. Limbe : face supérieure glabre ; face inférieure veloutée et blanchâtre à l'état jeune. Nervures secondaires visibles. Fleurs réunies en racèmes terminaux ; 5 pétales blancs soudés à la base en un long tube.

Il semble que le pied initial, en dépit des nombreuses coupes et blessures, se soit maintenu et étendu grâce aux rejets. Il n'y a pas eu de constat de germination *in situ*.

Encadré 4. Extrait du Livre Rouge de la flore menacée des Antilles françaises (à paraître)

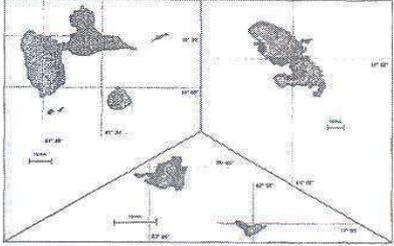
175
ANGIOSPERMES
BIGNONIACEES

Tanaecium crucigerum Seem.

Synonymes principaux :
Néant

Nom vernaculaire :
Liane à barrique

PROTECTION :	COTATION UICN
Liste régionale « Martinique »	POUR LE MONDE VU PROPOSEE POUR LA MARTINIQUE CR
	CATEGORIE PATRIMONIALE B2



Description :
Arbuste sarmenteux ou liane puissante (DUSS 1897), à tige cylindrique et rameaux blanchâtres. Feuilles composées à 3 folioles vers la base des rameaux et 2 folioles vers le sommet, ovées, cartilagineuses. Grappes pauciflores parfois réduites à deux fleurs. Corolle blanche, à tube long de 3-4 cm, lobes pointus. Fruits secs (siliques) longs de 12-15 cm formant après déhiscences deux « écuelles » profondes, graines nombreuses aplaties, à surface lisse ondulée.

Distribution générale :
Petites Antilles : Martinique et Ste. Lucie.

Distribution en Martinique :
Près de la centrale électrique de Bellefontaine.

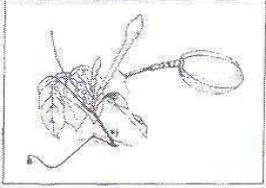
Habitat :
Zone sèche, en bordure de forêt-galerie.

Etat de conservation (in situ) :
En Martinique, n'existe dans la nature que par une unique station de 4-5 touffes qui a failli être détruite lors de la construction de la centrale électrique de Bellefontaine (SASTRE et PORTECOP 1985). D'après DUSS (1897), existait dans la région de Saint-Pierre (habitation Pérenelle, près du bord de la Rivière des Pères) et à Case-Pilote, le long de la rivière Lafayette.

Mesures de conservation dont bénéficie le taxon (ex situ) :
Des boutures ont été prélevées avec succès pour le Parc floral de Fort de France et le Conservatoire botanique national de Brest.

Mesures de conservation proposées :

- Suivi de l'unique pied vivant dans la nature martiniquaise,
- Effectuer d'autres bouturages,
- A partir du pied vivant à Bellefontaine, créer un massif de cette espèce qui est de plus ornementale,
- Réaliser des réintroductions dans les régions de Saint-Pierre et de Case-Pilote.



Références :
- DUSS (R.P.), 1897.
- SASTRE C. et PORTECOP J., 1985.

Fiche réalisée par C. SASTRE (Mars 1998)

LIVRE ROUGE DE LA FLORE MENACÉE DE GUADELOUPE ET MARTINIQUE

**Photos de la station de *Tanaecium crucigerum* Seem
(Collection Antenne de la Martinique du CBAF)**



Photo 16 : vue depuis la mer



Photo 17 : vue depuis l'usine électrique



Carte 3. Station de *Tanaecium crucigerum* Seem.



Photo 18 : vue du massif

Photos de *Tanaecium crucigerum* Seem (Collection Antenne de la Martinique du CBAF)

Photos 19 et 20 : extrémités de tige



Photos 21 et 22 : feuilles



Photos 23 et 24 : rejets



- **Sensibilisation de la municipalité à une protection *in situ*.**

Les responsables des Services techniques et des Espaces verts de la commune ont été contactés au cours du premier trimestre 2004. Décision a été prise de protéger le massif constitué par les rejets du pied initial, dans un premier temps, par un petit muret. Depuis, les nettoyages sont davantage précautionneux. Une demande de protection par arrêté préfectoral de conservation de biotope est en cours puisque force est de constater qu'une nouvelle fois, la réglementation n'est pas appliquée.

- **Multiplification *ex situ***

Plusieurs essais de boutures ont réussi et les pieds obtenus montrent une grande vigueur. Une fois que l'Antenne Martinique disposera d'une serre, un programme de multiplication pourra être lancé.

- **Renforcement de population et réintroduction.**

Il serait intéressant de renforcer la population actuelle, une fois que les stocks seront constitués. Après avoir vérifié l'absence de cette espèce dans les stations citées par DUSS (à Saint-Pierre et à Case-Pilote), des réintroductions, respectueuses du protocole d'usage, auraient l'avantage d'agrémenter le paysage de cette côte sous le vent d'un feuillage presque sempervirent.

Liste 3	
Polygala antillensis Chodat POLYGALACEAE	
Inventaire floristique - Station de Saint-Pierre	
Phanérophytes (14 espèces)	
<i>Anacardium occidentale</i>	Herbacées (22 espèces)
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	<i>Acalypha arvensis</i> Poepp.
<i>Capparis baducca</i> L.	<i>Alternanthera</i> sp.
<i>Carica papaya</i> L.	<i>Bidens cynapiifolia</i> Kunth
<i>Cedrela odorata</i>	<i>Commelina diffusa</i> Burm.
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	<i>Cyperus</i> sp.
<i>Citharexylum spinosum</i> L.	<i>Desmodium</i> sp.
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Schultes
<i>Erythroxyton havanense</i> Jacq.	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.
<i>Mangifera indica</i> L.	<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray
<i>Pisonia fragrans</i> Dum.-Cours	<i>Laportea estuans</i> (L.) Chew
<i>Psychotria microdon</i> (DC.) Urb.	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.?
<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britt.	<i>Oxalis barrelieri</i> L.
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss.	Polygala antillensis Chodat (8 pieds)
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.
Nanophanérophytes (4 espèces)	<i>Phyllanthus</i> sp.
<i>Heliocarpus donnellsmithii</i>	<i>Physalis pubescens</i> L.
<i>Lantana camara</i> L.	<i>Plumbago scandens</i>
<i>Mimosa pudica</i> L.	<i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers.
<i>Piper amalago</i> L.	<i>Rivina humilis</i> L.
	<i>Setaria barbata</i> (Lam.) Kunth
Nanophanérophytes sarmenteux (2 espèces)	<i>Triumfetta lappula</i>
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less
<i>Pisonia aculeata</i> L.	
	Ptéridophytes (2 espèces)
Lianes (16 espèces)	<i>Hemionitis palmata</i> Linn.
<i>Abrus precatorius</i> L.	<i>Adiantum capillus-veneris</i>
<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	
<i>Galactia rubra</i>	
<i>Gouania lupuloides</i> (L.) Urb.	
Légumineuses diverses	
<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry	
<i>Malpighia coccigera</i> L.	
<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.	
<i>Merremia dissecta</i> (Jacq.) H. Hallier	
<i>Metastelma parviflorum</i> (Sw.) R. Br. ex J.A. Schultes	
<i>Momordica charantia</i> L.	
<i>Mucuna pruriens</i>	
<i>Passiflora suberosa</i> L.	
<i>Paullinia cururu</i> L.	
<i>Securidaca diversifolia</i> (L.) S.F. Blake	
<i>Tragia volubilis</i> L.	

ANNEXE 4

Les MYRTACEAE et les ARECACEAE indigènes de Martinique

Myrtacées indigènes de Martinique (FIARD, 1992)								
Taxons		LR/EP	Endémique Martinique	Endémique Petites Antilles	Rares absolument	Rares localement	Risque extinction totale	Risque extinction locale
1. <i>Blepharocalyx eggersii</i> (Kiaersk.) Landrum Cerisier petite montagne	Nouvellement citée					X		
2. <i>Calyptranthes elegans</i> Krug & Urban Bois petites feuilles				X	X		X	
3. <i>Calyptranthes fasciculata</i> Berg Bois de basse rouge								
4. <i>Eugenia albicans</i> (Berg) Urban, Bois cendre								
5. <i>Eugenia axillaris</i> (Sw.) Willd., Merisier	Nouvellement citée					X		X
6. <i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	Récemment retrouvée					X		X
7. <i>Eugenia coffeifolia</i> DC., Merisier bois	Nouvellement citée							
8. <i>Eugenia confusa</i> DC., Merisier bois								
9. <i>Eugenia cordata</i> (SW.) DC. var. <i>sintensisii</i> (Kiaersk.) Kr.&Urb., Merisier								
10. <i>Eugenia chrysobalanoides</i> DC. Grand merisier	Récemment retrouvée FIARD Anse couleuvre?	CR		X	X			
11. <i>Eugenia domingensis</i> Berg Goyavier bâtard						X		X
12. <i>Eugenia duchassaingana</i> Beg Grosse merise				X				
13. <i>Eugenia gregii</i> (SW.) Poiret, Goyavier bâtard				X				
14. <i>Eugenia gryposperma</i> Krug & Urban Cerise montagne		EP	X		X		X	
15. <i>Eugenia hodgei</i> Mac Vaughn	Nouvellement citée FIARD			X				
16. <i>Eugenia lambertiana</i> DC., Merisier jaune								
17. <i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd, Merisier noir								
18. <i>Eugenia monticola</i> (Sw.) DC, Merisier								

19. <i>Eugenia octopleura</i> Krug et Urban Goyavier bâtard grand bois		CR				X		
20. <i>Eugenia oerstedrana</i> Berg	Récemment retrouvée FIARD	CR				X		X
21. <i>Eugenia procera</i> (Sw.) Poiret, Merisier		CR				X		X
22. <i>Eugenia pseudopsidium</i> Jacq. Goyavier montagne								
23. <i>Eugenia rhombea</i> (Berg) Krug & Urban Merisier	Non retrouvé					X		
24. <i>Eugenia tapacumensis</i> Berg, Bois grillé						X		
25. <i>Eugenia trinervia</i> Vahl Merisier grandes feuilles		EN						
26. <i>Eugenia trinitatis</i> DC. Bois petites feuilles	Non retrouvé			X	X			X
27. <i>Myrcia citrifolia</i> (Aublet) Urban var. <i>citrifolia</i> Mac Vaugh, Bois grillé								
28. <i>Myrcia citrifolia</i> (Aublet) Urban var. <i>imrayana</i> (Griseb.) Stehlé & Quentin, Bois grillé								
29. <i>Myrcia deflexa</i> (Poiret) DC. Goyavier queue de rat								
30. <i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC. Goyavier bâtard								
31. <i>Myrcia leptoclada</i> DC. Petit merisier		EN				X		
32. <i>Myrcia martinicensis</i> Krug & Urban Bois de basse blanc			X		X			
33. <i>Myrcia platyclada</i> DC., Merisier montagne		EN				X		
34. <i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC., Bois baguette		EN						
35. <i>Myrcianthes fragrans</i> (Sw.) Mac Vaugh Bois pelé						X		X
36. <i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) Berg Coco caret						X		X
37. <i>Pimenta racemosa</i> (Mill.) J.W.Moore Bois d'Inde								
38. <i>Plinia pinnata</i> L., Bois muscade								
39. <i>Psidium guajava</i> L. Goyavier Anciennement naturalisé								

40. <i>Siphoneugena densiflora</i> Beg Cerisier montagne	Non retrouvé					X		X
41. <i>Syzygium jambos</i> (L.) Alst., Pomme rose Pleinement naturalisé								
LR : taxon traité dans le Livre Rouge								
EP : Espèce protégée								

Arécacées indigènes Martinique (FIARD, 1992)					
Taxons		LR/EP	Endémiques Petites Antilles	Rares absolument	Danger d'extinction totale
1. <i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd ex Mart, Glouglou		EP	X	X	X
2. <i>Aiphanes minima</i> (Gaertn.) Burret Chou piquant		LR	X		
3. <i>Cocos nucifera</i> L., Cocotier					
4. <i>Coccothrinax barbadensis</i> (Lodd.ex Mart.) Becc. Bailey Palmier à balai					
5. <i>Euterpe dominicana</i> Balley; Manicol, Yatahu	Espèce nouvellement citée par FIARD		X	X	
6. <i>Geonoma dussiana</i> Becc., Aile à ravet		EP	X	X	
7. <i>Geonoma martinicensis</i> Mart., Coco macaque		EP	X	X	
8. <i>Prestoea montana</i> (R. Graham) Nichols, Palmiste					
9. <i>Syagrus amara</i> (Jacq.) Mart., Petit coco		EP	X	X	
LR : espèce traitée dans le Livre Rouge de la flore menacée des Antilles françaises (à paraître)					
EP : espèce protégée par l'arrêté ministériel du 26 décembre 1988					

ANNEXE 5
BIBLIOGRAPHIE

ANONYME, 1991. *Renforcement de populations, introduction, réintroduction d'espèces végétales rares ou menacées.* pp 1-31.

ANONYME DE CARPENTRAS, 1618 -1620. *Un Flibustier Français dans la Mer des Antilles.* Présenté par Jean-Pierre MOREAU, SEGHERS, Paris.

ANDREIEV, P., BOUISSE, P., et WESTERCAMP, D., 1987. *Géologie de l'arc insulaire des Petites Antilles et évolution dynamique de l'est caraïbe.* Thèse d'Etat, Université de Bordeaux.

A.S.P.P. et C.J.P., 1992. *Pérennité et évolution de la flore des Caraïbes.* Actes du colloque de botanique, Association Saintoise de la Protection du Patrimoine (A.S.P.P.) - Conservatoire des Jardins et des Paysages (C.J.P.), Fort Napoléon, mars 1990 - Les Saintes (Guadeloupe). Editeur : Le Conservatoire des Jardins et Paysages.

ATINE, M., 2005. *Etude du Colubrina elliptica (Sw) Briz & W. Stern : dans son contexte mésologique à la Martinique et dans des perspectives de préservation.* Stage de DESS. Campus de Fouillole (Guadeloupe), Université Antilles Guyane.

BEARD, J.S., 1944. *Climax végétation in tropical America.* Ecology 25, p.127-158.

BEARD, J.S., 1944. *Provisional list of trees and shrubs of the Lesser Antilles.* Carribean Forester 5, p.48-67.

BEARD, J.S., 1955. *The classification or tropical American vegetation types.* Ecology, 36 : 89 - 100.

BEARD, J.S., 1959. *The natural vegetation of the Windward and the Leeward Islands.* Oxford forestry mem n°21, p.96-159.

BERNARD, J.F., 2001. *Les ptéridophytes de la Martinique : évolution de la biodiversité.* L'exploration naturaliste des Antilles et de la Guyane. 123^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Antilles-Guyane, 1998, Histoire naturelle. Editions de Comité des travaux historiques et scientifiques.

BGCI/CJBN Botanic Gardens Conservation International/ Conservatoire et Jardins Botaniques de Nancy, 2002. *Plan d'action pour les Jardins Botaniques de l'Union européenne.*

BGCI Botanic Gardens Conservation International, 1996 *Plant Conservation in the Caribbean Islands- the role of botanic gardens.* Botanic Gardens Conservation International

BGCI Botanic Gardens Conservation International, 1998 *Conservation Action Plan for Botanic Gardens of the Caribbean Islands.* Botanic Gardens Conservation International

- BOUTON, J., 1640.** *Relation de l'établissement des Français depuis l'an 1635 en l'Isle de Martinique.* Paris.
- BRETON, 1665-1666.** *Dictionnaire caraïbe-français.* Auxerre.
- CHANTEUR, G., 1981.** *La Mangrove.* Thèse d'université.
- CHAUVIN, G. et POUPON, J., 1983.** *Les arbres de la Martinique.* Office National des Forêts, Direction régionale pour la Martinique.
- Comité français pour l'UICN, 2003.** *Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer.* Collection Planète Nature.
- CBN de Brest, 1995.** *Eléments pour la création d'un Conservatoire Botanique Caraïbe.* Document interne.
- DANIEL, B., 1997.** *Préétude de faisabilité d'un Conservatoire Botanique Nation dans les Antilles françaises.* Stage de fin d'études F.I.F.-E.N.G.R.E.F, Nancy.
- DE CHANVALLON, 1763.** *Voyage à la Martinique*
- DEGRAS, L., 2005.** *Le jardin créole : repères culturels, scientifiques et techniques.* Editions Jasor & Archipel des Sciences, Guadeloupe (F.W.I.) 232 p.
- DEPOUX, M. (1967).** *Contribution à l'étude ontogénique des palmiers : La plantule de Trachycarpus takil Becc.* Extrait du bulletin de la société Linnéenne de Normandie., Vol. 10, pp. 281-300.
- DESCOURTILTZ, M. E., 1821-1830.** *Flore pittoresque et médicale des Antilles.*
- DIREN Guadeloupe, 2005.** *Tableau de bord de l'environnement.*
- DIREN Martinique, 2005.** *Tableau de bord de l'environnement.*
- DULAU, L., 1956.** *Le milieu physique et les aspects actuels de la végétation de la Guadeloupe.* Thèse de la Faculté des Sciences de Toulouse.
- DU PUIS, M., 1652.** *Relation de l'Establissement d'une colonie française dans la Guadeloupe, isle de l'Amérique, et des moeurs des sauvages.* Caen.
- DUSS, R.P., 1891.** *Les Légumineuses de la Martinique.* Extrait du Compte rendu du congrès scientifique international des catholiques, Paris.
- DUSS, R.P., 1897.** *Flore phanérogamique des Antilles Françaises. (Martinique et Guadeloupe).* 2 vol., Mâcon. (2^o Edit., 1972, Fort- de- France.).

- DUSS, R.P., 1903.** *Enumération méthodique des Muscinées des Antilles Françaises : 1. Hépatiques; - 2. Mousses.* Lons-le-Saunier.
- DUSS, R.P., 1903.** *Division, Nomenclature et Habitat des Fougères et Lycopodes des Antilles françaises.* Lons-le-Saunier.
- DUSS, R.P., 1903.** *Les Lycopodes des Antilles françaises.* Lons-le-Saunier.
- DUSS, R.P., 1904.** *Flore cryptogamique des Antilles françaises.* Lons-le-Saunier.
- DUSS, R.P., 1905.** *Enumération méthodique des Champignons recueillis à la Guadeloupe et à la Martinique.* Lons-le-Saunier.
- DU TERTRE, J.P., 1667-1671.** *Histoire générale des Antilles habitées par les François.* Paris.
- EDOUARD, J.A., 1989.** *Les phanérogames parasites de la Martinique. Ecologie et quelques aspects de leur biologie.* Thèse de Doctorat de l'Université Paris VI.
- ETIFIER-CHALONO, E. et ROUSTEAU, A., 1998.** *Conservatoire Botanique National de Antilles Françaises Guadeloupe-Martinique. Etude de faisabilité.* Société des Galeries de Géologie et de Botanique. Fort-de-France. 92 p.
- ETIFIER-CHALONO et JOSEPH, P., 2004.** *Le rôle du Conservatoire Botanique des Antilles françaises dans les programmes de recherche sur les plantes médicinales et aromatiques.* III ème colloque international sur les plantes aromatiques et médicinales d'Outre-Mer. GADEPAM. Cayenne Septembre 2004 (Actes du colloque à paraître).
- FEE, A L. A., 1866.** *Histoire des Fougères et des Lycopodiacées des Antilles.*
- FELDMANN, P., 1993.** *Analyse de la diversité génétique de plantes tropicales cultivées à multiplication végétative. Influence sur la gestion des ressources génétique.*
- FELDMANN, P., 1996.** *Les Orchidées sauvages de Bras David, Basse Terre, Guadeloupe.* Rapport BIOS, Terre de Haut, Guadeloupe, pp. 39.
- FELDMANN, P., 1997 a).** *Note concernant le projet d'arrêté ministériel du 26/12/88 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Guadeloupe.* Rapport AG. 0.. Petit Bourg, Guadeloupe.
- FELDMANN, P., 1997 b).** *Sauvegarde ex situ des orchidées sauvages de Guadeloupe et des Petites Antilles: 10 ans de recherches en culture in vitro.* Rapport CIRAD. Petit Bourg, Guadeloupe.
- FELDMANN, P. et BARRE, N., 1989.** *Menace, protection des Orchidées sauvages de Guadeloupe.* L'Orchidophile 88: 168-174.

FELDMANN, P. et BARRE, N., 1992. *Les Orchidées sauvages de Guadeloupe: situation actuelle et menaces.* In "Colloque international de botanique" Pérennité et évolution de la flore caribéenne", pp. 114-124, Jardin exotique du Fort Napoléon, Terre-De-Haut, France.

FELDMANN, P. et BARRE, N., 1993. *Les Orchidées des Petites Antilles. Liste commentée actualisée.* L'Orchidophile 106 : 68-80.

FELDMANN, P. et BARRE, N., 1996. *A new Octomeria species from Guadeloupe, French West Indies.* Lindleyana 11 (3) : 198-201.

FELDMAN, P., and BARRÉ, N., (1997). *Développement de la cartographie des orchidées sauvages de la Guadeloupe comme outils de gestion de France.*

FELDMANN, P. et BARRE, N., 1997. *Cartographie des orchidées sauvages du Département de la Guadeloupe.* Rapport AGO 1 DNP-MATE. Petit Bourg, Guadeloupe.

FELDMANN, P., and BARRÉ, N., 2001. *"Atlas des Orchidées sauvages de la Guadeloupe."* 1/Ed. Patrimoines Naturels, Paris.

FELDMANN, P., 2002. *ORCHIDACEAE.* Flore illustrée des phanérogames de Guadeloupe et de Martinique. CIRAD - GONDWANA Editions

FEUILLEE, L., 1714. *Journal des observations physiques, mathématiques et botaniques faites sur les côtes orientales de l'Amérique méridionale et dans les Indes occidentales de 1707 à 1712* 2 vol. Paris

FEUILLEE, L. 1714-1725. *Histoire des Plantes médicinales qui sont le plus d'usage aux royaumes du Pérou et du Chili, composée sur les lieux et par ordre du roi en 1709-1710 et 1711.* Paris.

FEUILLEE, L., 1725. *Suite du Journal des observations physiques, mathématiques et botanique faites sur les côtes orientales de l'Amérique méridionale et dans les Indes occidentales de 1707 à 1712 et dans un autre voyage fait à la Nouvelle Espagne et aux Isles de l'Amérique.* 1 vol. Paris.

FIARD, J.P., 1976. *Propositions de réserves naturelles.* Association des Amis du Parc Naturel Régional de la Martinique. Rap. Dact., 57p., 15cart.,

FIARD, J.P., 1979. *La forêt martiniquaise, présentation et propositions des mesures de protection.* Association des Amis du Parc Naturel Régional de la Martinique.

FIARD, J.P., 1992. *Arbres rares et menacés de la Martinique.* Collection Régionale Connaissance du Patrimoine, N°1 Le Conseil Régional de la Martinique. La Société des Galeries de Géologie et de Botanique.

FIARD, J.P., 1994. *Les forêts du nord de la Montagne Pelée et des édifices volcaniques du Piton Mont Conil et du Morne Sibérie, (Martinique).* Thèse d'Université. Université Antilles Guyane.

FIARD, JP., 1994. *Le milieu naturel martiniquais à l'époque amérindienne.* Musée Départemental d'Archéologie et de Préhistoire de la Martinique.

FOUCAULT, B. de, 1977. *Flore des Bryophytes de la Guadeloupe.* ONF, DDAG. 111 p.

FOUCAULD, B. de, 1978. *Premières observations phytosociologiques sur les marais de Saint-Louis, Marie-Galante (Guadeloupe).* Documents phytosociologiques, Lille, N. S., 2 : 181-189.

FOUCAULD, B. de, 1983. *Nouvelles observations phytosociologiques sur la végétation Aquatique et subaquatique à la Guadeloupe (Antilles françaises) : de la végétation phanérogamique marine aux bombements à sphaignes culminaux.* *In* : Coll. Phytosociologiques : Les végétations aquatiques et amphibies, Lille, 10 : 255-277.

FOUCAULD, B. de, 1987. *Contribution à l'étude phytosociologique des paysages de Guadeloupe (Antilles françaises): la végétation des plages et des falaises littorales.* Phytocoenologia, 15 (3) : 397-418.

FOUCAULD, B. de, 1991. *Nouvelles considérations sur la végétation de la Guadeloupe (Antilles françaises).* Phytocoenologia, 19 (4) : 445-478.

FOUGEROUZE, J., 1969. *La forêt dégradée en Guadeloupe humide. Essai sur le micro-climat et l'influence des cyclones.* Note dactylographiée, 9 pages.

FOUQUE, A., *Espèces fruitières d'Amérique tropicale.* Institut Français de Recherches Fruitières Outre-Mer. (I.F.A.C.) Publication de la S.E. T. C. O.

FOURNET, J., 1978. *Flore illustrée des phanérogames de la Guadeloupe et de la Martinique* Institut national de la recherche agronomique, Paris.

FOURNET, J., 2002. *Flore illustrée des phanérogames de Guadeloupe et de Martinique.* CIRAD - GONDWANA Editions

FOURNET, J., 2002. *Régénération naturelle de trois Euphorbiacées forestières menacées de Guadeloupe : Hyeronima laxiflora, Hura crepitans, Drypetes glauca var. macrocarpa.* DES, Pierre et Marie Curie et Université des Antilles et de la Guyane.

FOURNET, J. et HAMMERTON, J.L., 1978. *Mauvaises herbes des Petites Antilles* Coll. Techniques et Pratiques, I.N.R.A., 1-214.

FOURNET, J., HOFF, M. et Coll., 1999. *Index Floristique des Antilles françaises.* Collection Patrimoines Naturels, volume 36 - Paris, Service du Patrimoine Naturel / IEGB / MNHN : 135p.

FOURNET, J., et SASTRE, C., 2002. *Progrès récents dans la connaissance de la flore de Guadeloupe et de Martinique.* Acta Bot. Gall. 149, 481-500.

FOURNIER, P., 1932. *Voyages et Découvertes Scientifiques des Missionnaires naturalistes français à travers le Monde (XVO à XXO). Encyclopédie biologique X.* Paul Lechevalier et Fils Editeurs.

GABINAUD, A et COLL., 1984. *Carte des mangroves et autres formations marécageuses littorales en Guadeloupe (1/50 000).* D.G.R.S.T. .

GANGAPRASAD, N.A., DECRUSE, W.S., SEENI, S. & MELON, S. 1999. *Micropropagation and restoration of the endangered Malabar daffodil orchid Ipsea malabarica.* Lindlyana 14 (1) : 38-46.

GREBERT, R., 1934. *Les Forêts de la Guadeloupe.* Bulletin de l'Agence Economique des Colonies Autonomes, 302-303.

GRELL, E., HAAS VON SCHMUDE, F., LAMB, A. & BACON, A., 1988. *Re-introducing Paphiopedilum rothschildianum to Sabah, North Borneo.* American Orchid society Bulletin 57: 11.

GRISEBACH, A.H.R., 1857. *Systematische Untersuchungen uber die vegetation der Karaiben, insbesondere der Insel Guadeloupe.* (Recherches systématiques sur la végétation des îles Caraïbes, surtout de la Guadeloupe) Gottingen.

GRISEBACH, A.H.R., 1864. *Flora of the British West Indian Islands.* Gottingen. London, reprint 1963.

HARRAULT, S., 1995. *Recherches des plantes rares (Angiospermes) des mares de Martinique.* Stage de Maîtrise des Sciences et Techniques« Sciences de la Terre et de la Vie appliquées aux milieux de montagne ».Mus. Natl. His. Nat., Paris ; Soc. des Gal. de Géol. et de Bot., Fort-de-France.

HATZENBERGER, F., 1994. *Essai sur l'évolution des écosystèmes végétaux en Martinique et Guadeloupe au cours des trois derniers siècles.* Biogeographica, 70 (3) : 139-154.

HAZAN-FOSSEUR, M., 2000. *En milieux forestiers tropicaux guadeloupéens l'instant photographique suspend l'épiphytisme,* Université Pierre et Marie Curie, Paris VI.

HEYWOOD, V. H ,1996. *Les plantes à fleurs. 306 familles de la flore mondiale.* Traduction française de Françoise Brice. Editions Nathan.

HODGE, W.H, 1941. *The vegetation of the Lesser Antilles.* Chrono Bot., 6, p.448-449.

HOLTUM, R.E., 1956. *The classification of bamboo.* Phytomorphology 6: 73-90.

HOWARD, R.A., 1974. *The vegetation of the Antilles* 1-38 in Graham, A (ed.), *Vegetation and Vegetational History of Northern Latin America.* Elsevier.

HOWARD, R.A et GARAY, L.A et SWEET, R.HR., 1974. Flora of the Lesser Antilles, Leeward and Windward Islands. Orchidaceae. Arnold arboretum, Harvard University. Jamaican Plain, Massachusetts.

HOWARD, R.A et PROCTOR, G.R., 1977. Flora of the Lesser Antilles, Leeward and Windward Islands. Pteridophyta. Arnold arboretum, Harvard University Jamaican Plain, Massachusetts.

HOWARD, R.A. et COLL., 1979. Flora of the Lesser Antilles. Leeward and Windward Islands. Monocotyledoneae Arnold arboretum, Harvard University. Jamaican Plain, Massachusetts.

HOWARD, R.A. et COLL., 1980. The post-eruptive vegetation of la Soufrière. Guadeloupe. 1977-1979. 1. Arnold Arboretum, 61 : 749-764.

HOWARD, R.A. et COLL., 1988 -1989. Flora of the Lesser Antilles, Leeward and Windward Islands. Dicotyledonae - Part 1,2,3. Arnold arboretum, Harvard University. Jamaican Plain, Massachusetts.

HUMBERT, H., et CAPURON, R., 1955. Découverte d'une Chloranthacée à Madagascar : *Ascarinopsis coursii*. gen. nov. . sp. nov. C.R. Séances hebd. Acad. Sc. Paris, 240:28-30.

IMBERT, D., 1985. Organisation spatio-temporelle des communautés végétales dans la mangrove du Grand Cul-de-Sac Marin (Guadeloupe). Thèse de 3ème cycle, Université des Sciences et Techniques du Languedoc (Montpellier II).

IMBERT, D. et PORTECOP, J., 1992. La forêt tropicale semi-décidue de la Guadeloupe : structures spatiales et production de litière dans la région nord de la Grande-Terre. Actes du Colloque de Botanique, Terre de Haut, Les Saintes, Guadeloupe.

IMBERT, D. et COLL., 1996. Hurricane damage and forest structure in Guadeloupe. French West Indies. Journal of Tropical Ecology, 12 (5) : 663-680.

Inventaires ZNIEFF, 1989-2001, (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) Martinique. Société des Galeries de Géologie et de Botanique, Fort-de-France.

JACQ, F., 2002. Régénération naturelle de 3 Euphorbiacées forestières menacées de Guadeloupe : *Hyeronyma laxiflora* (Tul.) Mull.-Arg ; *Hura crepitans* L. ; *Drypetes glauca* Vahl. Var. *marocarpa* Krug & Urban, Université Pierre & Marie Curie, Paris & Université des Antilles et de la Guyane, 124 p..

JACQUIN, N. J., 1800-1809. Fragmenta botanica. Vienne.

JEREMIE, J., 1989. Autogamie dans le genre *Utricularia* L. (Lentibulariaceae). Bull. Mus. natn. Hist., Paris, 4° sér., II, section B, Adansonia, n°1: 17-28.

JEREMIE, J. et JEUNE, B., 1985. *Un cas probable de spéciation sympatrique chez Utricularia alpinia Jacq. (Lentibulariaceae) aux Petites Antilles.* Bull. Mus. natn. Hist. Nat., Paris, 4° sér., 7, section B, Adansonia, n03 : 213-237.

JEREMIE, J. et JEUNE, B., 1992. *Végétation des milieux aquatiques stagnants des Petites Antilles et relation entre la minéralisation des eaux et la distribution des macrophytes .* Bull. Mus. nad. Hist. nat., Paris, 4° sér., 14.

JEREMIE, J. et RAYNAL-ROQUES, A, 1978. *Observations sur la végétation aquatique Aux petites Antilles: variations saisonnières d'une mare à Ruppia et Naias à la Guadeloupe.* Adansonia, 18 (2) : 279-290.

JEREMIE, J. et RAYNAL-ROQUES, A, 1982. *Dynamique de la végétation des mares de dolines aux Petites Antilles.* Bull. Mus. nad. Hist. Nat., Paris, 4° sér., sect. B, Adansonia 3 (3): 259-280.

JOSEPH, P., 1997. *Dynamique, éco-physiologie végétales en bioclimat sec à la Martinique (Antilles françaises)* Thèse, Université des Antilles et de la Guyane. Géode Caraïbe, 993 p.

KELLOGG, R.A., et HOWARD, R.A, 1986. *The west indian species of Phoradendron (Viscaceae)* Arnold Arboretum, 67, 65-107

KIMBER, C., 1988. *Martinique revisited.* Texas University Press, College Station.

LABAT, J.B., 1722. *Nouveau voyage aux Isles de l'Amérique contenant l'histoire naturelle de ces pays, l'origine, les moeurs, la religion et le gouvernement des habitants anciens et modernes.* 8 vol. Paris. (Rééditions: 2 vol. La Haye 1724 et 2 vol. Paris, Duchartre, 1931).

LABBE, P. et COLL., 1991. *L'impact du cyclone Hugo sur la forêt dense.* In «L'ouragan Hugo-Genèse, incidences géographiques et écologiques sur la Guadeloupe. ». Co- édition P.N.G.; D.R.AC.; AG.F.T.L..

LASSERRE, G., 1961. *La Guadeloupe. Etude géographique.* Thèse doct. Etat, Bordeaux.

LEROY, J.F., 1993. *Origine et évolution des plantes à fleurs.* Masson. Paris, 524 p.

LESCURE, JP., 1980. *Aperçu architectural de la mangrove guadeloupéenne.* Acta Oecologica, Oecol. Gener., 1 (3) : 249-265.

LUREL, F., 1998 a. *Propositions pour la gestion conservatoire Acrocomia karukerana (Palmier épineux, endémique de Guadeloupe, rare, vulnérable et protégé). Le cas de la station des Grands-Fonds.* Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) et de la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) de la Guadeloupe.

LUREL, F., 1998 b. *Contribution à l'analyse de la végétation de l'étage des forêts semi-décidues de la Côte sous-le-vent de Guadeloupe (FWI) en relation avec l'anthropisation, la conservation et l'aménagement du territoire.* Thèse de Doctorat (nouveau régime arrêté du 30/3/92) de l'Université des Antilles et de la Guyane. 400 pages.

MABBERLEY, D., J., 1996. *The Plant Book.* Cambridge University Press. 707p.

MAGA BABOU, H., 2003. *Effets des perturbations sur la structure de la biodiversité en forêts tropicales insulaires : approche mathématique et écologique.* Mémoire de DEA, Université des Antilles et de la Guyane.

MALFAIT, B., T., et DINKELMAN, M., G., 1972. *Circum-caribbaen tectonic and igneous activity and the evolution orthe caribbean plate.* Geol. Soc. Amer. Bull., 83:251-272

MAZE, H., 1892. *Contribution à la Flore de Guadeloupe. Algues et Fougères.* Basse- Terre.

MITTERMEIER, R.A. and Coll., 2005. *Hotspots revisited.* Conservation International.

MONTHIEUX, A., 2002. *Etude de la floraison et de la fructification de Guaiacum officinale. L. sur l'île de Petite terre en Guadeloupe,* Université des Antilles et de la Guyane. UFR des sciences exactes et naturelles.

MONTRESOR, C., 1999. *Sauvegarde d'espèces d'orchidées menacées par la reconstitution de populations naturelles viables.* Rapport de maîtrise, Pointe à Pitre. 32p et annexes.

MOREAU DU TEMPLE, 1770. *Carte géologique et topographique de l'Isle de la Martinique.* Archives départementales de la Martinique.

MUSEE DEPARTEMENTAL D'ARCHEOLOGIE ET DE PREHISTOIRE DE LA MARTINIQUE, 1994. *Le végétal dans la vie des Amérindiens.* Edition M.P.AD.

MYERS, et ALL., 2000. *Biodiversity hotspots for conservation priorities.* Nature 403 : 853-858.

NELZIN, A, 1997. *Epidendrum revertianum : statut des populations de Guadeloupe, menaces et gestion envisageables in:* Maitrise de Biologie, des Populations et des Ecosystèmes, D.AG., Pointe à Pitre, pp. 34.

OLDEMAN, R.AA, 1968. *Rapport de Mission effectuée à la Martinique.* 8 pages.

PARGADE, J., 1999. *Etude de la régénération de quelques palmiers rares et endémiques des Petites Antilles : Rhiticocos amara, Aiphanes erosa, Geonoma pinnatifrons, Geonoma undata.* DES, Université Pierre et Marie Curie.

PEGLER, D.N. et FIARD, JP., 1983. *Agaric flora of the Lesser Antilles.* Kew Bulletin Additional Serie IX, Londres.

- PINCHON, R.P., 1971.** *D'autres aspects de la nature aux Antilles.* Fort-de-France.
- PINCHON, R.P., 1973.** *Nature Antillaise.* Collection Encyclopédie Antillaise, Désormeaux, Pointe-à-Pitre.
- PLEE, A., 1820-1821-1823-1825.** *Manuscrits.*
- PLUMIER, C., 1693.** *Description des Plantes de l'Amérique avec leurs figures.* Paris.
- PLUMIER, C., 1703.** *Nova Plantarum americanarum genera.* Paris.
- PLUMIER, C., 1703.** *Catalogus Plantarum americanarum quarum genera in Institutionibus Rei herboriae iam nota sunt.* Paris.
- PLUMIER, C., 1705.** *Tractatus de Filicibus americanis.* *Traité des Fougères de l'Amérique.* (Posthume). Paris.
- PORTECOP, J., 1971.** *Caractères généraux de la végétation aux Antilles.* Cahiers documentaires C.D.D.P., 4, 25-44.
- PORTECOP, J., 1976.** *Végétation. La Martinique. Atlas des D.O.M C.N.R.S.-C.G.E.T.-I.G.N.*
- PORTECOP, J., 1978.** *Phytogéographie, cartographie écologique et aménagement dans une île tropicale. Le cas de la Martinique.* Thèse doctorat, Université scientifique et médicale de Grenoble.
- PORTECOP, J., 1980.** *Les mangroves de la Guadeloupe.* C.R.D.P. Guadeloupe: 1 -54.
- PORTECOP, J., 1980.** *Végétation. La Guadeloupe. Atlas des D.O.M .C.N.R.S.- C.E.G.E.T.-O.R.S.T.o.M.,* Bordeaux.
- PORTECOP, J., 1981.** *La végétation naturelle aux Antilles et son évolution spontanée.* Bull. Liaison Sepanrit non, 1-40.
- PORTECOP, J. et CRISAN, P.A., 1978.** *Cartographie phyto-écologique de la mangrove et des zones annexes.* Groupe de travail « Mangroves et zone côtière », 4 :45-50.
- PORTECOP, J., et LUREL, F., 1998 a.** *Stratégie de recolonisation végétale post-éruptive en montagne tropicale insulaire. Le cas de la Soufrière de Guadeloupe (1976-1996).* Poster et notice présentés au colloque végétation et sols de montagne, Grenoble 8 au 11 juillet 1996. Note de présentation ou résumé de 4 pages.
- PORTECOP, J., et LUREL, F., 1998 b.** *Recolonisation végétale post-éruptive en montagne tropicale Insulaire. Le cas de la Soufrière de Guadeloupe (France) : 1977-1996.* *Ecologie*, t.29 (1-2) : 311-316

- PROCTOR, G. R., 1980.** *Supplemental notes on Lesser Antillean pteridophytes.* New York. American Fern 1. 70 (2) : 88-90.
- QUESTEL, A., 1941.** *The Flora of the Island of St Bartholomew and its origine.* Editions Paul Lechevalier.
- QUESTEL, A., 1951.** *La Flore de la Guadeloupe (Antilles françaises).* Paris.
- ROLLET, B., 1980 .** *Intérêt de l'étude des écorces dans la détermination des arbres tropicaux sur pieds.* Bois et Forêts des Tropiques, n°174, p.3-28.
- ROLLET, B., 1983.** *Intérêt de l'étude des écorces dans la détermination des arbres tropicaux sur pieds.* Bois et Forêts des Tropiques, n°195, p.31-50.
- ROLLET, B., 1983.** *La régénération naturelle dans les trouées: un processus général de la dynamique des forêts tropicales humides.* Bois et Forêts des Tropiques, n°201, p.3-34.
- ROLLET, B., 1983.** *La régénération naturelle dans les trouées: un processus général de la dynamique des forêts tropicales humides.* Bois et Forêts des Tropiques, n°202, p.19-34.
- ROLLET, B., 1986.** *Les mangroves de la Guadeloupe. Bilan des études de 1975 à 1984.* *In* :Le littoral guyanais, fragilité de l'environnement. 10è colloque SEPANGUY-SEPANRIT, Cayenne, 1985, 83-90.
- ROLLET, B., 2001.** *Arbres endémiques des Petites Antilles.* L'exploration naturaliste des Antilles et de la Guyane. 123^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Antilles-Guyane, 1998, Histoire naturelle. Editions de Comité des travaux historiques et scientifiques.
- ROLLET, B. et JEREMIE, J., 1992.** *Comments on and additions to the « Flora of the Lesser Antilles » by R. A. Howard and the « Flora of Dominica » by D.H. Nicolson.* Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4^o sér., 14, section B, Adansonia, n02 : 279-296.
- ROSEN, D., E., 1975.** *A vicariance model of caribbean biogeography.* Systematic Zoology, 24 (4): 431-464
- ROUSTEAU, A., 1983.** *100 plantules d'arbres guadeloupéens -Aspects morphologiques et écologiques.* Thèse de 3ème cycle, Université Pierre et Marie Curie (Paris VI).
- ROUSTEAU, A., 1990.** *Essai sur le polymorphisme des plantules d'Angiospermes. L'examen particulier des flores antillaises.* Thèse d'état, Université Pierre et Marie Curie (Paris VI).
- ROUSTEAU, A., 1991.** *A propos des conséquences du cyclone Hugo sur la dynamique des forêts antillaises.* *In* « Les ouragans de l'atlantique, comptes rendus du séminaire organisé par l'université des Antilles et de la Guyane et météo France. Pointe à Pitre.

ROUSTEAU, A., 1992. *Jalons pour une histoire des flores antillaises.* In: « Pérennité et évolution de la flore des Caraïbes ». Actes du colloque de botanique. Terre de Haut, Les Saintes, Guadeloupe.

ROUSTEAU, A., 1996. *Structures, flores, dynamiques: réponses des forêts pluviales des Petites Antilles aux milieux montagnards.* In: «Phytogéographie tropicale, réalités et perspectives »,O.R.S.T.O.M. éditions, collections Colloques et Séminaires.

ROUSTEAU, A., 1996. *Carte écologique de la Guadeloupe.* Avec la collaboration de J. PORTECOP et de B. ROLLET. [Notice]. O.N.F., Parc National de la Guadeloupe, UAG, Guadeloupe.

ROUSTEAU, A., 1999. *Préface – Espèces végétales rares menacées ou disparues de Guadeloupe.* Association Rakouri, 24p.

ROUSTEAU, A., 2001. *Un conservatoire botanique pour pérenniser la pharmacopée traditionnelle antillaise.* A paraître dans les Actes du 2^{ème} colloque international sur les plantes aromatiques et médicinales de l’Outre-Mer français, Le Gosier, Guadeloupe, du 22 au 25 octobre 2001.

ROUSTEAU, A., 2002. *Importance de la recherche dans les aires protégées : des fondements à la gestion.* Colloque de la Société Nationale de Protection de la Nature (SNPN), Guadeloupe, 5-7 juin 2002.

ROUSTEAU, A., 2004. *Quelques traits de la biodiversité aux Petites Antilles.* Colloque Biodiversité : enjeux et stratégies en milieu tropical insulaire. Médiathèque du Lamentin, 22 et 23 juin 2004.

ROUSTEAU, A., 2004. *Régénération forestière dans les espaces protégés littoraux : variété des processus naturels ou anomalies menaçant la pérennité des écosystèmes.* In "Revue d'écologie : "La terre et la vie"", pp. 203-211.

ROUSTEAU, A., en cours. *Etude du déficit de régénération du Gaiac aux îlets de la Petite Terre (Désirade)* Réalisé pour l’Office National des Forêts, gestionnaire de la Réserve Naturelle des îlets de Petite-Terre.

ROUSTEAU, A. & BERNARD, J.-F., 2003 *Les forêts, filles des volcans.* Le courrier de la Nature 203 : 46-47

RUBLUO, A., CHAVEZ, V. & MARTINEZ, A., 1999. *In vitro seed germination and re-introduction of Bletia urbana (Orchidaceae) in its natural habitat.* Lyndleyana 4(2) : 68-73.

SAFER & CBAF Guadeloupe, 2004. *Guide pour la plantation de haies et d’arbres dans le Nord Grande-Terre*

- SASTRE, C., 1978.** *Plantes menacées de Guadeloupe et de Martinique. I. Espèces altitudinales.* Bull.Mus. natn.Hist. nat. Paris, 3è sér., n°519, sept.-oct. 1978, Ecologie générale 42 :65-93.
- SASTRE, C., 1979.** *Considérations phytogéographiques sur les sommets volcaniques antillais.* C. R Soc. Biogéogr. 484: 127-135.
- SASTRE, C., 1985.** *Endémoviciariance et spéciation: application à la systématique des Lobelia L. des Petites Antilles.*
- SASTRE, C., 1987.** *Végétation, Peuplements et mise en évidence de Spéciations remarquables dans les Petites Antilles.* Bull. Soc. Zool. Fr. , 112 : 363-368.C. R. Acad. Sc. Paris, 300, sér. 3,4: 161-164.
- SASTRE, C., 1990.** *Spéciation de taxons spécifiques et intraspécifiques« volcaniques» en Guadeloupe et Martinique. Incidences sur les listes régionale d'espèces à protéger.* C. R. Soc. Biogéogr. 66 (2) : 85-97.
- SASTRE, C., 1995.** *Les groupements végétaux de l'archipel des Saintes (Guadeloupe): leurs caractéristiques, leur cartographie et les espèces nouvellement citées.* Biogeographica,71 (2) : 85-95.
- SASTRE, C., 1995.** *Paléoclimats, spéciation et taxonomie. Quelques exemples chez les Ochnacées néotropicales.* Mém Soc. Biogéogr., 3° sér., 4:3-10.
- SASTRE, C., 1996.** *Notules antillaises. Liste préliminaire des espèces rares et menacées de Guadeloupe et de Martinique (1° partie).* Biogeographica 1996, 72(4) : 179-187.
- SASTRE, C., 1997.** *Notules antillaises. Liste préliminaire des espèces rares et menacées de Guadeloupe et de Martinique (2° partie).* Biogeographica 1997, 73(1) : 31-48.
- SASTRE, C., 1999.** *Notules antillaises. Liste préliminaire des espèces rares et menacées de Guadeloupe et de Martinique (3° partie).* Biogeographica 1999, 75(1) : 41-46.
- SASTRE, C., BAUDOIN, R, et PORTECOP, J., 1983.** *Evolution de la végétation de la Soufrière de Guadeloupe depuis les éruptions de 1976-77 par l'étude de la répartition d'espèces indicatrices.*
- SASTRE, C. et FIARD, J.P., 1985.** *Evolution de la flore terrestre de la Montagne Pelée (Martinique) après les éruptions du XXe siècle. Mises en évidence de bio-indicateurs volcaniques.* C.R. Soc. biogéogr. 62 (1) : 19-42.
- SASTRE, C. et FIARD, J.P., 1989.** *Coccoloba caravellae. species nova (Polygonaceae) in Bull. Mus. nat. Hist. Nat. Paris, 4° sér., 5^e sect. Adansonia 1: 63-92. Martinica collecta. Phytologia 67 (5) : 417-418.*

SASTRE, C. et LE HIR, F., 1999. *Espèces végétales menacées de Guadeloupe et de Martinique : bilan et perspectives.* Actes du colloque sur les plantes menacées de France (D.O.M.-T.O.M. inclus) – Brest – Octobre 1997. Bulletin de la Société Botanique du Centre Ouest. Nouvelle Série. Numéro spécial 19- 1999.

SASTRE, C. et PORTECOP, J 1985. *Plantes fabuleuses des Antilles.* Editions Caribéennes. Paris.

SASTRE, C., VENNETIER, M., et DELATTE, A, 1994. *Biodiversité et projet de gestion de la Réserve Naturelle de la Caravelle (Martinique).* J.AT.B.A 36 (2): 261-281.

SOCIETE DES GALERIES DE GEOLOGIE ET DE BOTANIQUE, 1990. *Plaidoyer pour la forêt primaire de la Martinique.*

SCHNELL, R., 1970. *Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux.* Gauthier-Villars.

SCHNELL, R., 1987. *La flore et la végétation de L'Amérique tropicale.* Masson, Paris, 480 p.

STEHLE, H., 1935. *Essai d'écologie et de géographie botanique. Flore de la Guadeloupe et dépendances.* Basse- Terre. Réédité par Calivran Reprints, 1978.

STEENIS, CGGJ, VAN, 1956. *Rejuvenation as a factor for judging the status of vegetation types : biological nomad theory.* In UNESCO, Actes COLL. Kandy, Paris.

STEHLE, H., 1937. *Les associations végétales de la Guadeloupe et leur intérêt dans la valorisation rationnelle.* Rev. Bot. Appl. et d'Agr. trop.

STEHLE, H., 1938. *Esquisse des associations végétales de la Martinique.* Imprimerie du Gouvernement, Fort- de- France.

STEHLE, H., 1939. *Flore descriptive des Antilles françaises. Vol. 1. Les Orchidales, Orchidacées et Burmanniacées.* Fort-de-France. 305p.

STEHLE, H., 1940. *Flore descriptive des Antilles françaises. Vol. II. Les Pipérales.* Fort-de-France.

STEHLE, H., 1945. *Les types forestiers des Iles Caraïbes.* Caribbean Forest US. Dept.Agr., vol. 6, suppl. : 273-468; vol. 7 suppl. :337-709.

STEHLE, H., 1945. *Les conditions écologiques, la végétation et les ressources agricoles de l'archipel des Petites Antilles.* In: Plants and Plant Science in Latin America: 85-89. The Ronald Press Company, New-York.

STEHLE, H., 1946. *Esquisse phytosociologique d'un cratère-lac de la Guadeloupe (Lac Flammarion).* C.R. Som Soc. Biogéogr., 23 (198) : 33-36.

STEHLE, H., 1947. *La végétation sylvatique de l'Archipel Caraïbe. Etude d'écophytosociologie.* Thèse Ingénieur - Docteur, Montpellier.

STEHLE, H, 1953-1954. *Les Loranthacées des Antilles françaises. Etude écologique et taxinomique.* Extraits des mémoires publiées par la Soc. Bot. de France, p. 12-33.

STEHLE, H, 1954. *Quelques notes sur la botanique et l'écologie végétale de l'archipel des Caraïbes.* Journal d'Agriculture Tropicale et de Botanique Appliquée, 1 (1-4).

STEHLE, H, 1954. *Ecologie et géographie botanique de l'Archipel des Saintes (Antilles françaises)* Bull. Mus. nat. Hist. nat. sér.2, 26 (2) : 276- 283 et 26 (3) :396-403.

STEHLE, H, ? *Flore agronomique des Antilles françaises. Volume VII. Flore forestière.*

STEHLE, H, 1963. *Etude phytosociologique et floristique de 1 îlet à Cabris de l'archipel des Saintes en Guadeloupe (Antilles françaises).* Bull. Soc. Bot. Fr. , 110 (7-8) : 319-340.

STEHLE, H, 1964. *Les types biologiques et la physionomie de la végétation dans les îles Caraïbes.* Mémoires.

STEHLE, H. et M., 1953-1954. *Révision, classification et affinités des Lycopodes, Psilotes et Sélaginelles des Antilles françaises.* Mém. Soc. Bot. Fra.

STEHLE, H. et M., 1957. *Flore Agronomique des Antilles Françaises. Volume I. Flore des Champs de canne à sucre.* Imprimerie Parisienne, A. LAUTRIC

STEHLE, H. et M., 1958. *Flore agronomique des Antilles françaises. Volume X. Flore ornementale.* Imprimerie officielle, Basse-Terre.

STEHLE, H. et M., 1958. *Une excursion à la Soufrière.* Mon. Ant. Franc., Basse-Terre.

STEHLE, H. et M., 1960. *Flore agronomique des Antilles françaises. Volume III. Flore des Légumineuses et anti-érosion.* Imprimerie officielle, Basse-Terre.

STEHLE, H. et BRUET, E., 1953. *Esquisse géologique et évolution phytosociologique sur le sable de sédimentation moderne de la plage de Grande Anse-Deshaies en Guadeloupe.* Bull. Mus. nat. Hist. nat. , 2ème Sér., 25 (6) : 610-620.

STEHLE, H. et QUENTIN, L., 1937. *Catalogue des Phanérogames et Fougères, avec contribution à la flore de la Martinique. Flore de la Guadeloupe et dépendances.*

STEHLE, H. et M. et QUENTJN, L., 1937. *Flore de la Guadeloupe et Dépendances.* 2 (1). 1948. *Flore de la Guadeloupe et dépendances et de la Martinique. Catalogue des Phanérogames et Fougères, avec contribution à la flore de la Guyane française.* 2 (2). 138 p.. Montpellier.

STEHLE, H. et M. et QUENTJN, L., 1949. *Flore de la Guadeloupe et dépendances et de la Martinique. Catalogue des Phanérogames et Fougères, avec contribution à la flore de la Guyane française.* 2 (3). 145p.. Imprimerie Clément BRUNEL, Montpellier

SWARTZ, O., 1788. *Nova genera et species plantarum seu prodromus descriptionum vegetabilium : maximum partem incognitorum quae sub intinere in Indiam occidentalem annis 1783 -1787.* Holmiae.

SWARTZ, O., 1797-1806. *Flora Indiae occidentalis aucta et illustrata. sive descriptiones plantarum in prodromo recensitarum.* . Erlangae.

THESEE, F., 1989. *Auguste PLEE-1786/1825. Un voyageur naturaliste. Ses travaux et ses tribulations aux Antilles, au Canada, en Colombie.* Editions Caribéennes.

THESEE, F., 1990. *Le jardin botanique de Saint-Pierre Martinique (1803/1902).* Editions Caribéennes.

TRYON, R. M., et TRYON, A.F., 1982. *Ferns and fern allies plants with special reference to tropical America.*

UDVARDY, M.D.F., 1975. *A classification of the Biogeographical Provinces of the World.* Contribution to UNESCO's Man and the Biosphere (MAB) Program, Project N°8. IUCN, Morges (now Gland) Switzerland, 49 pp.

UN BOTANISTE HABITANT DES INDES OCCIDENTALES DE L'AMERIQUE, 1727. *Mémoire sur les Plantes du P. Labat,* dans Mémoires de Trévoux, p. 1303-1318.

UNESCO, 1973. *Cartographie internationale de la végétation.*

URBAN, 1., 1898-1928. *Symbolae Antillanae seu Fundamenta Flora indiae occidentalis.* Berlin.

URBAN, 1., 1907-1908. *Nova genera et species. Symbolae antillanae.* Berlin.

VIVANT, J., 1986, 1987, 1989. *Cryptogames vasculaires récoltés en Guadeloupe.* Le monde des plantes. 1986 : n° 425-426. 1987: n° 427-428. 1989 : n°434