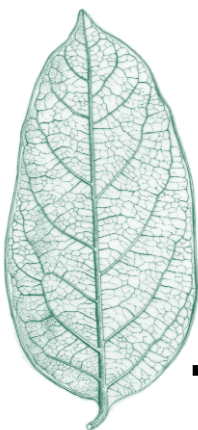




Mamisoa Andrianjafy

*Pentachlaena latifolia* H. Perrier



# Ravintsara

...a newsletter on Malagasy plants and their conservation  
...bulletin sur les plantes malgaches et leur conservation  
...gazety mikasika ny zavamaniry malagasy sy ny fikajiana azy

Volume 2, Issue 1 / 2<sup>ème</sup> Volume, 1<sup>er</sup> Numéro  
March/mars 2004

Also on the web/Sur le web: <http://www.mobot.org/MOBOT/Research/madagascar/Vol2Iss1.pdf>

## TABLE OF CONTENTS/TABLE DES MATIÈRES

### Thoughts and Reflections

Mining and conservation: the big challenge . 3

**News** .....5

**Recent Publications** .....8

### Methods for Conservation

Gaz to save forests .....12

### Priority Areas for Plant Conservation

Nosy Faly peninsula, Antsiranana .....14

### Plants at Risk

Risk of extinction of species in Gentianaceae . .

.....16

### Pensées et Réflexions

Exploitation minière et conservation : le grand défi .....3

**Nouvelles** ..... 5

**Publications Récentes**..... 8

### Méthodes pour la Conservation

Le gaz pour la survie des forêts..... 12

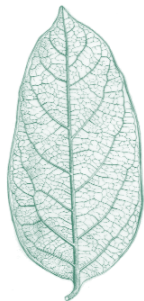
### Aires Prioritaires pour la Conservation des Plantes

La péninsule de Nosy Faly, Antsiranana . . . 14

### Les Plantes Menacées

Evaluation des menaces dans les Gentianaceae

..... 16



### Ny zavamaniry sy ny fikarohana mikasika azy

Fantatrao ve ...MATEZA? ..... 10

Fiaimpiainan'ny zavamaniry .....11

Toro-hevitra amin'ny fandehanana any an'ala .....11

Ny zavamaniry araky ny toetry ny tahony .....19

Ny fomba fandraisana an-tsoratra ny karazan-javamaniry anaty akata . . . .

.....20

Ireo toetra mampiavaka an'ny *Dypsis* sy *Ravenea*, fianakavian'ny Palmier 22

We invite our readers to share their research on Malagasy plants through this newsletter.

Nous invitons aimablement nos fidèles lecteurs à faire part de leurs travaux et recherches sur les plantes de Madagascar à travers ce bulletin.

Manasa antsika mpamaky hajaina ny eto amin'ny Ravintsara mba hizara ny vokatry ny asa momba ny zavamaniry Malagasy amin'ny alalan'ity gazety ity.

*Ravintsara* is the newsletter of the Missouri Botanical Garden Madagascar Research and Conservation Program and is published four times annually. We gratefully acknowledge the Center for Biodiversity Conservation-Madagascar (CI, Madagascar) and the Center for Conservation and Sustainable Development (MBG, Saint Louis) for their support.

*Ravintsara, le bulletin du Missouri Botanical Garden - Programme de Recherche et de Conservation de la Nature à Madagascar, est publié quatre fois par an. Nous tenons à remercier particulièrement le Center for Biodiversity Conservation-Madagascar (CI, Madagascar) et le Center for Conservation and Sustainable Development (MBG, Saint Louis) pour son soutien.*

**Director/Directeur:** Chris Birkinshaw

**Editors/Rédacteurs:** Cynthia Hong-Wa, Hans Rajaonera

**Graphic Designers/Conception des Graphiques:** Margaret Koopman, Elizabeth McNulty

**Ravintsara leaf logo/Logo feuille Ravintsara:** Roger Lala

**Cover Artwork/Dessin de Couverture:** *Pentachlaena latifolia* (Sarcocaulaceae).

*Pentachlaena latifolia* is a shrub or small tree recognizable by the presence of stellate and lepidote hairs. This species is known only from the quartzite rocks of Ibity Massif where it is threatened by exploitation for firewood and frequent bush fires.

*Pentachlaena latifolia est un buisson ou un petit arbre reconnaissable par la présence d'un indument stellé et écaillé sur les feuilles. Elle rencontrée uniquement sur le massif à quartzites de l'Ibity, où elle est souvent utilisée comme bois de chauffe et est menacée d'extinction à cause du passage fréquent des feux de brousse.*

**Special Thanks to/Un Remerciement Spécial à :** Sylvie Andriambololona, Christian Camara, Jeannie Raharimampionona, Mampianina Randriambahoaka, Lucienne Wilmé

The opinions expressed by authors in this Newsletter are not necessarily those of Missouri Botanical Garden.

Les opinions exprimées dans ce bulletin ne sont pas nécessairement celles de Missouri Botanical Garden.

© 2004 Missouri Botanical Garden

## THOUGHTS AND REFLECTIONS/PENSÉES ET RÉFLEXIONS

### MINING AND CONSERVATION : THE BIG CHALLENGE

### EXPLOITATION MINIÈRE ET CONSERVATION : LE GRAND DÉFI

Cynthia Hong-Wa  
Rédactrice  
cynthia.hongwa@mobot-mg.org

For more than a decade QIT Madagascar Minerals (QMM) has been active in Madagascar

developing a strategy for the exploitation of ilmenite (or Iron Titanium Oxide (FeTiO<sub>3</sub>)) a compound used to give a white colour to many products from paint and cosmetics to fabrics and plastics) from the alluvial sands of Mandena, Sainte Luce and Petriky, in Fort-Dauphin area. QMM is 80% owned by Rio Tinto and 20% by the Malagasy state (represented by the l'Office des Mines Nationales et des Industries Stratégiques (OMNIS)). Investment permitting, mining will begin in 2008 and it is planned to extract 750,000 tonnes of ilmenite each year for the next 60 years.

To reduce the environmental impact of this huge mine QMM has an environmental program that includes, amongst other activities, conservation of plant species and animals, restoration and rehabilitation of mined land. The first site to be mined will be Mandena and here 230 ha of land - probably the best part of site - have been designated as a conservation zone : 70% of the area is forest and 30% marsh. This site and the surrounding area have been managed since 2002 by a committee consisting of the Rural Communes of Ampasy-Nahampoana and Mandromondromotra, the Water and Forest Service from Fort Dauphin and representatives from QMM. A central part of the management strategy has been to establish community rules (called DINA) preventing all exploitation within the conservation zone and controlling exploitation in the adjacent areas.

At Mandena, following extraction of the ilmenite, it is proposed that 25% of the mined land will be restored to natural vegetation (either forest or marshes). A huge on-site nursery is producing the young trees required for new forests. To date 450 plant species have been recorded from Mandena and of these 100 are now grown in the nursery.

Depuis plus d'une dizaine d'années, QIT Minerals Madagascar a été très actif à Madagascar dans le développement d'une stratégie pour l'exploitation de l'ilménite (ou Oxyde de fer et de titane (FeTiO<sub>3</sub>), un composé qui sert à produire la coloration blanche dans plusieurs produits, en allant des peintures et cosmétiques

aux tissus et plastiques) à partir des sables alluviaux de trois sites dans la région de Fort Dauphin : Mandena, Sainte Luce et Petriky. QMM est une société anonyme de droit malgache détenue à 80 % par une filiale du groupe Rio Tinto, et à 20 % par l'Etat malgache, représenté par l'Office des Mines Nationales et des Industries Stratégiques (OMNIS). Le permis d'investissement est attendu pour 2008 et sera effectif pour une exploitation de 750 000 tonnes d'ilménite par an pendant 60 ans.

Pour réduire les impacts environnementaux de cette gigantesque mine, QMM a mis en place un programme environnemental qui inclut, entre autres activités la conservation des espèces animales et végétales, et la restauration et la réhabilitation des sites exploités. Le premier

site d'exploitation sera Mandena où 230 ha de végétation - probablement la plus belle parcelle du site - ont été épargnés pour constituer une zone de conservation : 70% de forêt littorale et 30% de forêt marécageuse. Cette zone et ses environs sont gérés depuis 2002 par un Comité de Gestion composé des Communes Rurales d'Ampasy-Nahampoana et Mandromondromotra de la Circonscription des Eaux et Forêts de Fort-Dauphin et de QMM, qui assurent entre autres la mise en application du DINA de Mandena, règlement traditionnel qui régit l'utilisation rationnelle des ressources naturelles renouvelables, en particulier dans la zone de conservation de Mandena où toute forme d'exploitation est maintenant interdite.

A Mandena, 25% des zones exploitées dans le cadre de l'opération minière seront restaurées en végétation



Community rules (Dina) established in 2002/Règlement communautaire (Dina) établi en 2002



Nursery of pioneer species/Pépinières de plantes pionnières

Cynthia Hong-Wa

Cynthia Hong-Wa



These plants include pioneer species (potentially important for the restoration), species endemic to Mandena (essential for the conservation), or useful species (important for the local people). Priority is being given to ensuring all species endemic to Mandena are included in the restoration activities. To facilitate the success of restoration, research is being conducted to define the germination and growth requirements of each species and also the best methods for re-establishing "natural" forest on previously mined land (including for example trials to determine the minimum thickness of topsoil required for good establishment and the optimum combination of sun-loving pioneer species and shade loving species). Other research is being conducted to define methods for the reestablishment of natural marsh vegetation.

QMM is also committed to satisfying the fuel wood requirements of the local population by rehabilitating degraded land surrounding the proposed mine with fast-growing exotic trees such as *Acacia*, *Casuarina*, *Eucalyptus*, and *Grevillea*. With the collaboration of the local population, 200 ha around Mandena have already been reforested and this activity is continuing at the rate of 100 ha per year. In addition, following exploitation, the 75% of mined land not restored to natural vegetation will be reforested with these exotic species.

While there are no shortage of opponents to QMM's proposed mine, it would be unfair to say that this organization is doing nothing mitigate its negative environmental effects. Whether these actions are sufficient is for you to judge.

*naturelle (aussi bien la forêt que les marécages). Une énorme pépinière installée au sein de la zone de conservation produit de jeunes plants destinés à la reconstitution de la nouvelle forêt. A ce jour, 450 espèces végétales ont été enregistrées à Mandena et une centaine sont actuellement cultivées en pépinière. Ces plantes comprennent des espèces pionnières (potentiellement importantes pour la restauration), espèces endémiques de la région (essentielles pour la conservation) ou encore espèces utiles (et donc importantes pour la population locale). Toutes les espèces localement endémiques, à qui la priorité est donnée, seront incluses dans les activités de restauration afin d'assurer leur survie. Pour assurer le succès de la restauration, des recherches sont effectuées pour définir non seulement les meilleures conditions de germination et de croissance requises par chaque espèce, mais également la meilleure méthode pour la réinstallation sur les terres déminéralisées d'une végétation aussi proche que possible de la forêt naturelle. Par exemple, divers essais sont réalisés actuellement pour déterminer l'épaisseur minimum de terre végétale exigée pour une bonne installation et pour trouver la combinaison optimale de plantes de lumière et de plantes d'ombres. D'autres recherches concernant la méthode de réinstallation du milieu marécageux sont conduites.*

QMM aidera également à subvenir au besoin énergétique de la population locale à partir des essences plantées pour la réhabilitation des terres dégradées entourant la mine. Ces terres seront plantées d'espèces introduites à croissance rapide comme *Acacia*, *Casuarina*, *Eucalyptus* et *Grevillea*. Avec la collaboration de la population locale, 200 ha de terres ont déjà été reboisées aux environs de Mandena où cette activité sera menée pour une période de 5 ans à raison de 100 ha par an. En outre, les 75% des zones exploitées non restaurées seront reboisées avec des espèces introduites.

*Dire que cette compagnie ne tente aucune action pour atténuer les impacts sur l'environnement et pour conserver les espèces localement endémiques, c'est sans doute erroné. Cependant, il appartient à chacun de juger si ces actions sont suffisantes.*



C. Hong-Wa



C. Hong-Wa



C. Hong-Wa

Left above/Haut gauche: nursery of endemic plants/pépinière de plantes endémiques. Left below/Bas gauche: nursery of exotic plants/pépinière de plantes introduites. Right/Droite: young trees of *Eucalyptus* for exploitation/jeunes arbres d'*Eucalyptus* pour l'exploitation

● **Japan Grand Prix International Orchid, Festival 2004.** Every year Japan organizes an orchid festival that attracts participants from around the World, but particularly from South East Asia. This year the festival was held in Tokyo from 17 February to 3 March and had the form of a competition.

Madagascar was represented by Jacky Andriantiana (PBZT), who manned a display of Malagasy orchids, and Sylvie Andriambololonera (PBZT/MBG) who provided an oral presentation titled « Manerinerina: a fragile habitat for some Malagasy orchid species ».

● **PDI.** The Institutional Development Plan of PBZT has been approved by its Administrative Council and will be effective for 10 years. A Scientific Committee is charged with applying the PDI and for identifying and approving projects concerning the development of the Park. Recently it has given its approval to an extension of the herbarium, the rehabilitation of the Palmetum (that currently contains just 22 palm species with only 5 Malagasy endemics but with the help of RBG Kew, the aim is to increase this number to 50 species). PBZT has also received a 52 million Fmg from Tany Meva to develop a "rose garden" to beautify the Park.

● **Restructuring of ANGAP.** At the end of 2003, ANGAP (National Association for the Management of Protected Areas) was restructured following the observation that the structure, established during the previous phases of the Environmental Program (PE1 and PE2), particularly with respect to the decentralization of expertise and powers, was inadequate to attain the ultimate objective of the Program, namely durability, because of the lack of coordination between the various levels of management and an inadequate budget. The objective of this restructuring is to promote the sustainability of the Program's actions and a new "organigram" with new job descriptions have been put in place. In particular, the number of Deputy Chief Executive Officers has been reduced to one with combined responsibilities for administration, finance, and technique. In the new organization, "Marketing" and "Monitoring" will be given higher profiles; also the management ethos of ANGAP will be reoriented towards the client and the result. According to the new dynamic Deputy Chief Executive Office, Charles Rakotondrainibe, he is ready to improve the current management efficiency figure of 45% as required by PE3.

● **International Association for Plant Taxonomy (IAPT) grant 2004.** Sylvie Andriambololonera has received \$1000 from the IAPT for fieldwork in Mauritius essential for her research concerning the taxonomy and risk



Malagasy orchids exhibit in Japan/Exposition d'orchidées malgaches au Japon

S: Andriambololonera

● **Japan Grand Prix International Orchid, Festival 2004.** Le Japon organise chaque année un festival sur les orchidées avec la participation de plusieurs pays

notamment ceux de l'Asie du Sud-est. Différents thèmes tels que la conservation, la taxinomie, la phylogénie y sont traités.

Cette année, le festival s'est déroulé à Tokyo du 17 février au 3 mars en ayant adopté une forme de compétition. Madagascar était représentée par Jacky Andriantiana (PBZT) et Sylvie

Andriambololonera (PBZT/MBG) qui par-

ticipèrent respectivement aux stands de démonstrations et aux communications orales sur le thème : « Manerinerina: a fragile habitat for some Malagasy orchid species ».

● **PDI.** Le Plan de Développement Institutionnel (PDI) du PBZT a été approuvé par son Conseil d'Administration et sera effectif pour 10 ans. Un Comité d'Orientation Scientifique est chargé de l'application de ce PDI et a pour fonction d'identifier et d'approuver les projets relatifs au développement du Parc. Récemment, il a donné son accord pour l'extension de la salle d'herbier, la réhabilitation et le repeuplement de la palmeraie. Celle-ci n'abrite actuellement que 22 espèces de palmiers dont 5 endémiques seulement et le Parc projette d'augmenter ce nombre à 50, avec la collaboration de RBG, Kew. Par ailleurs, le PBZT a reçu un financement de 52 millions Fmg de la fondation Tany Meva pour la promotion de l'espace vert, ce fond sera utilisé pour la création d'une roseraie qui viendra enjoliver le parc.

● **Restructuration de l'ANGAP.** A la fin de l'année 2003, l'ANGAP ou Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées a procédé à une restructuration organisationnelle, d'une part suite au constat que la structure établie durant les phases précédentes du Programme Environnemental (PE1 et PE2), à savoir la décentralisation des compétences et des pouvoirs, n'a pas permis d'atteindre l'ultime objectif du programme qui est la durabilité, du fait d'une incoordination entre les différents niveaux de gestion, et d'autre part pour des raisons budgétaires. La vision de cette restructuration étant la pérennité des actions et du programme, un nouvel organigramme avec une nouvelle description des fonctions a été mis en place. Ainsi, il n'existe plus qu'un seul Directeur Général Adjoint (DGA) cumulant les fonctions aussi bien administratives et financières que techniques. Pour cette nouvelle structure, les fonctions « marketing » et « suivi-évaluation ou contrôle de gestion » seront mises en exergue, aussi la politique de gestion de l'ANGAP sera désormais orientée vers le client et le résultat. Et si l'efficacité de gestion était toujours de 45%, l'ob-

of extinction of species of *Landia* (formerly included in genus *Mussaenda*), *Mussaendeae-Rubiaceae*. *Landia* consists of 28 species with 24 found in Madagascar and 4 in Mauritius. The fieldwork in Mauritius is necessary to collect herbarium specimens and samples of leaf preserved in silica gel that will enable molecular studies.

• **Annual Meeting of the International Cooperative Biodiversity Group-Madagascar.** The ICBG-Madagascar is a consortium of Malagasy and foreign organisations that aims to link conservation, development, scientific research and drug discovery. The Annual Meeting of this Group was held between 9-15 January 2004 at Hotel Palissandre, Antananarivo. The main objective of this meeting was to present the work completed by the Group to the Malagasy government during the Project's first 5 years and to launch the activities for the next 5 years. The current consortium includes Virginia Polytechnic Institute and State University (VPISU), the Centre National d'Application des

Recherches Pharmaceutiques, Conservation International, Missouri Botanical Garden, the Centre National de Recherches sur l'Environnement, the Centre National de Recherches Océanographiques, Dow AgroSciences, the Essai Research Institute. To close the Annual Meeting, David Kingston, the leader of the Group and chemist from VPISU, gave a presentation concerning the new compounds discovered by the program, to the Malagasy Academy.

• **15th Anniversary of the Centre National de Recherches sur l'Environnement.** On February 19, CNRE celebrated their 15th anniversary by inaugurating a « stele » and hosting a conference titled « The Place of Environmental Research in National Life » that emphasized the importance of environmental research in development. In April and July the celebrations will continue with further conferences concerning « Environmental and Forest Management » and « Deforestation » respectively.

• **Mahabo – Green Commune.** Mahabo Commune was declared a « Commune Verte » by the Water and Forest Service at Farafangana following an assessment of the Communes under their control. This evaluation is based on criteria such as rate of reforestation, occurrence of tavy (slash and burn) and frequency of bush fires. During 2003, Mahabo Commune planted 21,500 *Eucalyptus* plants and also developed programs to prevent and control bush fires and tavy which, as a result, were almost absent in the Commune.

jectif du PE3 est de dépasser ce niveau, selon le nouveau DGA, Charles Rakotondrainibe, un homme dynamique, entreprenant et déterminé.

• **International Association for Plant Taxonomy (IAPT) grant 2004.** Sylvie Andriambololona a reçu \$1000 de l'IAPT pour des travaux de terrain à l'île Maurice, travaux essentiels pour des recherches concernant la taxonomie et le risque d'extinction des espèces du genre *Landia* (autrefois classées dans *Mussaenda*) *Mussaendeae-Rubiaceae*. *Landia* comprend 28 espèces dont 24 localisées à Madagascar et 4 dans les Mascareignes. Ces travaux à l'île Maurice sont nécessaires pour la collecte d'échantillons d'herbier et d'échantillons de feuilles qui seront conservés en gel de silice pour des études moléculaires.

• **Réunion annuelle de ICBG.** La réunion annuelle des institutions membres du consortium ICBG s'est tenue du 9 au 15 janvier 2004 à l'hôtel Palissandre, Antananarivo.

Cette réunion avait pour objectif majeur la présentation du bilan de leurs cinq premières années d'activités auprès du gouvernement malgache, et le lancement des activités des cinq prochaines années. Le présent consortium est composé de Virginia Polytechnic Institute and State University (VPISU), le Centre National d'Application des Recherches Pharmaceutiques, Conservation International, Missouri Botanical Garden, le Centre National de Recherches sur l'Environnement, le Centre National de Recherches



ICBG: presentation of new compounds to the Malagasy Academy/presentation de nouveaux composés à l'Académie Malgache

D. Rabehivitra

Océanographiques, Dow AgroSciences et l'Essai Research Institute. Pour clôturer cette réunion annuelle, le Pr David Kingston, chimiste au VPISU et leader du groupe ICBG, a présenté les nouveaux composés qu'ils ont découverts durant le programme à l'Académie Malagasy.

• **15<sup>ème</sup> anniversaire du CNRE.** Le Centre National de Recherches sur l'Environnement célèbre cette année son 15<sup>ème</sup> anniversaire. Le début des festivités a été marqué, le 19 février, par l'inauguration de la stèle commémorative et par la conférence d'ouverture qui a porté sur le thème de « La place de la recherche environnementale dans la vie nationale » où il a été mis en exergue l'importance de la recherche pour le développement du pays. D'autres manifestations sont prévues au calendrier de cette célébration, entre autres la conférence sur « La gestion de l'espace forestier et de l'environnement » en avril et le colloque sur la « Déforestation » au mois de juillet.

• **Mahabo, commune verte.** La commune de Mahabo a été déclarée « commune verte » par le service



Reforestation in Mahabo in 2003/Reboisement à Mahabo en 2003

F. Rakotoarivony

- **Orchid Conservation International.** This independent organization, based at the Royal Botanic Gardens Kew, was founded earlier this year. Its objective is the promotion of orchid conservation by seeking funding for orchid related research and conservation, promoting collaboration between organizations and individuals concerned with orchids and their conservation, supporting the Orchid Specialist Group, and providing training opportunities in orchid research.

- **Workshop for Madagascar Vegetation Mapping Project.** Between 27-28 January a workshop was held at Andasibe at which field botanists from PBZT, SNGF, CNARP, CNRE, CI, RBG Kew, DWCT, QMM and MBG developed a form that they will use to collect the ground truth information required to produce a new Vegetation Map for Madagascar. More information about this project can be found at its website [www.madagascar-vegetation.org](http://www.madagascar-vegetation.org) which also includes the ground truthing form (in two versions : one essential information only, the other full information). All Malagasy botanists are invited to contribute to this important project.

- **Funding for the conservation of the wild relatives of crop plants.** The International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) have obtained substantial funds for a project that aims to improve the conservation of the wild relatives of crop plants in five countries (Armenia, Bolivia, Madagascar, Sri Lanka, and Uzbekistan). In Madagascar the organisation charged with the implementation of the project is FOFIFA but a wide diversity of governmental and non governmental organisations will be involved in project's various activities. A workshop was held in Antananarivo between 6-8 April 2004 to define the steering committee and to plan the first year's work. A representative from IPGRI emphasised that Madagascar includes many wild plants that are food plants or relatives

des Eaux et Forêts de Farafangana, qui a procédé à une évaluation des communes de leur circonscription. Cette évaluation a été basée sur des critères environnementaux à savoir le taux de reboisement, la présence ou non de feux de brousse et de tavy. Durant l'année 2003, la commune de Mahabo a effectué un reboisement de 21 500 plants d'Eucalyptus et a également réalisé des programmes de lutte contre les feux de brousse et contre la pratique du tavy. Ces activités ont été jugées respectivement très faibles et quasi nulle à Mahabo grâce aux efforts concertés de la population locale.

- **L'Orchid Conservation International.** Fondée récemment, cette association caritative indépendante, basée à Kew, sera orientée vers la promotion de la conservation des orchidées par la recherche de financement et l'octroi en formation. Elle a également pour objectif d'appuyer le réseau actuel de l'Orchid Specialist Group (OSG), renforcer les liens entre les institutions, les sociétés et les individus travaillant sur les orchidées, et fournir de plus grandes opportunités en matière de financement et de recherche pour leur conservation.

- **Atelier pour le "Vegetation mapping project".** Les 27 et 28 janvier, durant un atelier qui a été tenu à Andasibe, des botanistes venant de PBZT, SNGF, CNARP, CNRE, MBG, CI, RBG Kew, DWCT, et QMM ont développé une fiche d'information, simplifiée à leur usage, renfermant les informations réelles prises sur le terrain et qui sont indispensables à la production d'une nouvelle carte de végétation de Madagascar. Les tenants et aboutissants du projet ainsi que les fiches d'informations, présentées en deux versions : une avec seulement les informations essentielles et l'autre en version intégrale, sont disponibles au [www.madagascar-vegetation.org](http://www.madagascar-vegetation.org). Tous les botanistes malgaches sont invités à participer à la réalisation de cet important projet.

- **Financement pour la conservation des lignées sauvages des plantes cultivées.** L'Institut International des Ressources Phytogénétiques (IPGRI) a reçu des fonds substantiels pour un projet qui a pour but de promouvoir la conservation des ressources génétiques d'espèces sauvages apparentées à des plantes cultivées dans cinq pays (Arménie, Bolivie, Madagascar, Sri Lanka, et Ouzbekistan). A Madagascar, l'organisation chargée de la réalisation du projet est le FOFIFA mais plusieurs organisations gouvernementales et non-gouvernementales seront impliquées dans les diverses activités du projet. Du 6 au 8 avril 2004, un atelier a été tenu à Antananarivo dans le but de définir le comité d'organisation et de planifier les activités de la première année d'exercice. Un représentant de l'IPGRI a souligné que Madagascar abrite plusieurs plantes sauvages alimentaires ou apparentées à des plantes vivrières (exemple : Coffea, Dioscorea, Ipomoea, Tacca) et que quelques unes peuvent être en danger d'extinction. Pour de plus amples informations, contactez Siméon Rakotomamonjy ([fofifa-atobe@dts.mg](mailto:fofifa-atobe@dts.mg)).

- **Projet de numérisation des spécimens d'herbier de Madagascar.** Quand un taxinomiste décrit pour la première fois une plante et lui donne un nom, la descrip-



of crops (e.g. *Coffea*, *Dioscorea*, *Ipomoea*, *Tacca*) and that some of these may be endangered with extinction. For further information contact Siméon Rakotomamonjy (fofifa-atobe@dts.mg).

• **Malagasy Specimen Imaging Project.** When a taxonomist first describes a plant species and gives it a name, the formal description is based on the range of specimens available to him or her. However, one particular herbarium sheet is designated as the "type specimen" and this specimen remains permanently associated with the new name and defines its application in the future. It is said to "typify" the species. Type specimens are thus the foundation of taxonomy and must be studied by those embarking on a taxonomic study, and are of particular importance for plant identification. However, because of their importance, herbaria are often reluctant to lend their types to other institutions, and researchers are therefore forced to travel to the herbarium where the specimen they seek is housed. Unfortunately many type specimens of Malagasy plants are located overseas (particularly in the herbaria of the National Museum for Natural History in Paris and the Royal Botanic Gardens, Kew) and are therefore not easily accessible to Malagasy researchers. The same is true for plants from other countries in Africa. However, soon, thanks to a project titled the "Malagasy Specimen Imaging Project" Malagasy botanists will have easy access to type specimens without expensive foreign travel. This project, funded by the Andrew W. Mellon Foundation, forms part of a larger project – the African Plants Initiative, which aims to place high resolution (600dpi) digital images of the type specimens of African and Malagasy plants on line. To do this herbaria with large collections of type specimens are collaborating to scan all their type specimens and then make the images available at a single website. Images are produced using powerful computer equipment, mounted in a specially made apparatus called a HerbScan. In April two HerbScans arrived in Madagascar, and shortly will be installed, one in the herbaria of the Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza and the other at FOFIFA. Training the technicians who will operate this scanner will begin in May, and during the rest of the year the type specimens held by these two organisations will be systematically scanned. In 2005, the images of type specimens at PBZT and FOFIFA will be placed on line together with the images made by partner herbaria – then the consultation of a type specimen of a Malagasy plant will take no more than the click of a mouse.

tion formelle est basée sur une série de spécimens qui lui sont disponibles. Pourtant, une planche d'herbier particulière est désignée comme "spécimen-type" et ce spécimen reste associé d'une façon permanente au nouveau nom et définit son application dans le futur. Il caractérise alors l'espèce. Ainsi, les spécimens-types constituent la base des études taxinomiques et doivent être examinés par ceux qui font de la taxinomie, et sont d'une importance particulière pour l'identification des plantes. Pourtant, du fait de leur importance, les responsables d'herbier sont souvent réticents à se dessaisir de leurs Types pour des emprunts, par conséquent les chercheurs sont obligés de se rendre à la salle d'herbier qui détient le spécimen-type. Malheureusement, plusieurs spécimens-types de plantes malgaches sont localisés à l'étranger (particulièrement au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, et au Royal Botanical Gardens, Kew) et ne sont donc pas facilement accessibles aux chercheurs malgaches. La même situation prévaut dans les autres pays africains. Récemment, grâce au "Projet de numérisation des spécimens d'herbier de Madagascar", les botanistes malgaches pourront facilement accéder aux spécimens-types sans pour autant engager de grosses dépenses en déplacement. Ce projet, financé par the Andrew W. Mellon Foundation, fait partie du grand projet « African Plants Initiative », qui a pour objectif de mettre sur le web des photos numériques à haute résolution (600 dpi) des spécimens-types des plantes africaines et malgaches. Pour ce faire, les institutions possédant de larges collections de spécimens-types vont collaborer pour les scanner tous, et rendre les images disponibles sur un site web. Les images sont produites en utilisant un puissant ordinateur, relié à un appareillage spécial appelé HerbScan. En avril, deux HerbScan sont arrivées à Madagascar, et seront rapidement

installées l'une à l'herbarium du Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza, et l'autre au FOFIFA. La formation des techniciens qui s'occuperont des scanners débutera au mois de mai, et durant le reste de l'année, les spécimens-types détenus par les deux salles d'herbier de Madagascar seront systématiquement scannés. En 2005, les images produites aux PBZT et FOFIFA seront mises en ligne ensemble avec celles réalisées par les herbaria partenaires, ainsi la consultation des spécimens-types des plantes malgaches ne coûtera plus que les quelques clics d'une souris.



A HerbScan/Une HerbScan



- **Classification of Boraginaceae subfam.**

**Ehretioideae: Resurrection of the genus *Hilsenbergia* Tausch ex Meisn.** James S. Miller. *Adansonia* - 2003, 25 (2) : 151-189.

The genus *Hilsenbergia* (Boraginaceae: Ehretioideae) is resurrected to accommodate a group of east African and west Indian Ocean species that have been included in *Ehretia* or *Borreria* by other authors. *Hilsenbergia* differs from the Neotropical *Borreria* in having fruits that lack a fibrous connection between the apex of the pyrenes and the gynobase and having smaller flowers with urceolate corollas, as well as in its African/Indian Ocean distribution. As defined here, *Hilsenbergia* consists of 18 species, 13 of which are endemic to Madagascar and all of these are newly described. A key and nomenclatural notes for all species and full descriptions for the thirteen new species that are described are provided. Conservation analyses indicate that all of the *Hilsenbergia* species from Madagascar are threatened and five species are critically endangered and nine are endangered.

Le genre *Hilsenbergia* (Boraginaceae : Ehretioideae) est réhabilité pour un groupe d'espèces d'Afrique orientale et de l'ouest de l'Océan Indien qui ont été placées dans *Ehretia* ou *Borreria* par divers auteurs. *Hilsenbergia* se distingue du genre néotropical *Borreria* par des fruits qui ne présentent pas une connexion fibreuse entre les sommets des pyrènes et la gynobase, et par des fleurs plus petites à corolle urcéolée, ainsi que par sa répartition en Afrique et dans l'Océan Indien. Ainsi défini, *Hilsenbergia* comprend 18 espèces, dont 13 endémiques de Madagascar toutes décrites ici. Une clé des espèces et des notes nomenclaturales, sont présentées pour toutes les espèces ; une description complète est donnée pour chaque nouveau taxon. Des analyses pour la conservation indiquent que toutes les espèces malgaches de *Hilsenbergia* sont menacées, dont cinq en danger critique et neuf en danger.

- **A new species of *Aeranthes* (Orchidaceae) from the Comoro Islands.** Hermans J. & Bosser J. *Adansonia* - 2003, 25 (2) : 215-217.

*Aeranthes campbelliae* (Orchidaceae) is described from the Comoro Islands. It resembles *A. ecalcarata* H. Perrier, endemic to Madagascar, by its lip and spur, but differs by its oblong and flat leaves (vs. linear and canaliculate) and its racemose, many flowered, more robust inflorescences.

Description d'*Aeranthes campbelliae* (Orchidaceae) des Comores. Proche de *Aeranthes ecalcarata* H. Perrier, endémique de Madagascar, par le labelle et l'éperon très court, se distingue par ses feuilles à limbe large et plan, non filiforme et canaliculé dessus et par ses inflorescences racémeuses pluriflores à axe et pédoncule robustes.

- **Contribution à l'étude des Orchidaceae de Madagascar, des Comores et des Mascareignes. XXXIV. *Bathiorchis*, nouveau genre monotypique de Madagascar.** Bosser J. & Cribb P.J. *Adansonia* - 2003, 25 (2) : 229-231.

A new monotypic genus of Orchidaceae: Physureae from Madagascar is described. Originally placed with doubt by Perrier de la Bâthie in the genus *Gymnochilus* Blume, the species is close to *Platylepis* A. Rich. but possesses a column that is morphologically very different.

Description d'un genre nouveau de Physureae, Orchidaceae, de Madagascar. La plante décrite avec doute par Perrier de la Bâthie dans le genre *Gymnochilus* Blume est proche de *Platylepis* A. Rich. mais avec une colonne morphologiquement très différente.

- **Notes biogéographiques sur les Pandanaceae du Nord de Madagascar.** Callmänder M.W., Wohlhauser

S. & L. Gautier. 2003. *Candollea* 58: 351-367.

- **Recognition of *Martellidron*, a new genus of Pandanaceae, and its biogeographic implications.**

Callmänder M.W., Chassot P., Kupfer P. & P.P. Lowry II. 2003. *Taxon* 52: 747-762.

- **Lectotypification of two African species of *Commelina* (Commelinaceae), with the description of new taxa from Madagascar and Tanzania.** Faden R.B. *Taxon* 52: 831-836.

- **A recircumscription of *Begonia* based on nuclear ribosomal sequences.** Forrest L.L. & Hollingsworth P.M. 2003. *Plant Syst. Evol.* 241: 193-211.

- **Phylogeny of the Afro-Madagascan *Aristea* (Iridaceae) revisited in the light of new data on pollen morphology.** Goldblatt P., Le Thomas A. & Suarez-Cervera M. 2004. *Bot. J. Linn. Soc.* 144: 41-68.

- **The morphology and relationships of the Sphaerosepalaceae (Malvales).** Horn J.W. 2004. *Bot. J. Linn. Soc.* 144: 1-40.

- **Perceptions et usages de la forêt en pays bara (Madagascar).** Moizo, B. 2003. *Bois et Forêts des Tropiques* 278 : 25-37.

- **A re-examination of *Borassus* in Madagascar.** Bayton R.P., Obunyali C. & Ranaivojaona R. 2003. *Palms* 47: 206-219.

- **Conserving Madagascar's Freshwater Biodiversity.** Benstead J.P., De Rham P.H., Gattolliat J.-L., Gibon F.-M., Loisele P.V., Sartori M., Sparks J.S., Stiassny M.L.J. 2003. *Bioscience* 53: 1101-1120.

- **Local people and local benefits in integrated biodiversity conservation: A case study from Ranomafana National Park, Madagascar.** Korhonen M.K. 2003. *European Tropical Forest Research Network* 39: 78.

- **A new name in *Plectranthus* (Labiatae).** Hedge I.C. 2003. *Edin. J. Bot.* 60: 246.

- **Révision de *Pauridiantha paucinervis* (Rubiaceae, Pauridiantheae) et des espèces voisines.** Ntore S., Robbrecht E., Smets E. & Dessein S. 2003. *Belg. Journ. Bot.* 136: 73-90.



- **Masoala - L'Oeil de la Forêt : une nouvelle stratégie de conservation pour la forêt tropicale de Madagascar.** Rubel A., Hatchwell M., MacKinnon J., and Ketterer P. 2004. Wildlife Conservation Society and Zoo Zurich.

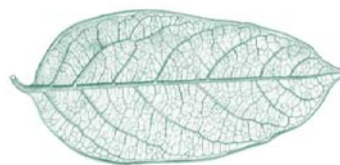
Last year Zoo Zurich opened a huge glasshouse containing a selection of the plants and animals found on Masoala Peninsula living together in a recreation of a forest ecosystem (see Ravintsara 3). The display aims to assist in the conservation of the "real" forests of Masoala by using a proportion of the fees paid by visitors to assist in the conservation efforts on the Peninsula. This beautifully illustrated hardback book is mainly aimed at visitors to the Zurich exhibit and describes the biodiversity and conservation efforts of the "real Masoala" as well as tracing its human history and outlining its current society. However, it provides a valuable overview for anyone interested in this wonderful area. It is currently available from WCS Office Antananarivo for 175,000 Fmg.

Le zoo de Zurich a ouvert l'année dernière une énorme serre présentant un éventail de plantes et d'animaux trouvés sur la péninsule de Masoala et groupés dans un écosystème forestier recréé (voir Ravintsara 3). L'exposition vise à aider à la conservation des "vraies" forêts de Masoala en utilisant une proportion des honoraires payés par les visiteurs pour contribuer aux efforts de conservation dans la péninsule. Ce livre à couverture épaisse admirablement illustrée vise principalement les visiteurs de l'exhibition de Zurich et décrit la biodiversité et les efforts de conservation du « vrai Masoala ». Il retrace également l'histoire des habitants de la

région et donne un aperçu de la société actuelle. En somme, il fournit une précieuse vue d'ensemble pour ceux qui sont intéressés à ce secteur merveilleux. Ce livre est actuellement disponible au bureau de WCS, Antananarivo pour 175.000 Fmg.

- **Theses in Plant Ecology/Les Mémoires pour l'obtention d'un D.E.A. :** The following theses were presented at the University of Antananarivo./Les thèses suivantes ont été présentées à l'Université d'Antananarivo.

**Caractérisation écologique des habitats de *Hypogeomys anti-mena* et détermination des facteurs prépondérants à sa distribution dans le complexe forestier de Menabe.** Mémoire de DEA. Rajaonarivelo Nirina.



## FANTATRAO VE ...MATEZA?

Christian Camara  
Permanent Representative for/Représentant  
Permanent de MBG, Madagascar  
christian.camara@mobot-mg.org

Fikambanana  
Malagasy tsy miankina  
amin'ny fanjakana  
feheziny didim-pan-

jakana laharana faha 60-133 nivoaka tamin'ny 3 oktobra 1960 ny MATEZA na Malagasy teknisiana mivondrona ho Aro sy TEZan'ny Zahamena ary ny Ala Atsinanana ary niorina tamin'ny volana Janoary 2001.

Ny hampivoatra amin'ny fomba maharitra ny faritr'i Toamasina amin'ny alalan'ny fanatsarana ny fiainan'ny mponina manodidina ny faritra misy zavaboahary manandanja manokana sy ny faritra mora ianjadian'ny fahasimban'ny tontolo iainana no tanjon'ny Fikambanana. Noho izany, ezahany ny hahafahan'ireo mponina ireo hitantana ny faritra sy ny loharanon-karena voajanahary eo aminy sy ny handraisan'izy ireo anjara amin'ny sehatr'asa fanatsara ny fari-piainany ary ny fanampiana azy ireo eo amin'ny fanatanterahana ny tetipivoarana eny an-toerana. Mifanaraka amin'ny fitsinjovana ny tontolo iainana amin'ny alalan'ny fampiharana ny paik'ady ombam-pandraisan'anjara ny tsirairay eo amin'ny fitantanana maharitra ny loharanon-karena voajanahary sy ny fiarovana ny karazan-javamananaina izany ezaka rehetra izany.

Maro ny bainga efa voavadika mba hahatratrarana izany tanjona izany toy ny fananganana ireo « Unions des groupements » izay mampivondrona ireo fikambanan'ny mpamboly sy ny vehivavy mifana amin'ny

lafiny fikarakarana sakafo ara-pahasalamana, ny fanofanana ireo « groupements pilotes » izay mitantana ny tetik'asa madinika iarahana amin'ireo tantsaha, ny famokarana zanakazo hambolena sy ny fitantanana ny toeram-pilasiana iarahana amin'ny fikambanam-behivavy, ny fananganana tranom-pitahirizam-bokatra, ny fanatsarana ny tranon-tsekoly, fanamboarana tetezana, ny fampindramambola ny tantsaha ary ny fanamafisana orina ny ambaindain'ny fahaizamanoa an'ireo fikambanan'ny vondron'olona ifotiny.

Maro ireo fikambanana hafa izay niara-nifarimbona tamin'ny Mateza amin'ireo sehatr'asa iantsorohany, toy ny Conservation International, ny USAID, ICBG (izay misy ny MBG sy ny CNARP), ny DID/MEC, ny CARE International, Tany Meva, ny MIRAY/AGERAS, sns...

Ny fivoriamben'ny mpikambana no fahefana mahafa faratampony ao amin'ny Mateza nefa manana filankevim-pitantanana ihany koa izy. Malalaka sy an-tsitrao ny filatsahana ho mpikambana ho an'izay mitovy firehan-kevitra aminy. Andriamatoa Mamitiana Rakotozafy no Tale (Directeur Exécutif) ary miisa 11 ny mpiasa ao aminy. Any Fenoarivo Antsinanana no misy ny biraon'ny Mateza, Ambataria lot 85 A, Parcelle IV / BP 40, Fenerive-Est (509), tel. 57 300 33 ary azo ifandraisana amin'ny e-mail : cimazea@dts.mg.



## NY ZAVAMANIRY TIANTANTELY

Ramamonjisoa Lalalaharisoa Z.  
Enseignant-Chercheur  
Université d'Antananarivo  
lramamon@univ-antananarivo.mg

Ireo zavamaniry izay tetezin'ny renintantely ny voniny ka angalany maminy na vovobony na dintintantely ary

tateriny ny vovoboniny no antsoina hoe zavamaniry tiantantely. Ny mamimboninkazo no anamboaran'ny renintantely ny tantely fa tehiriziny ao amin'ny tohatra kosa ny vovobony na siakany mba iompiany ny zanany.

Fomba telo no entina mamantatra ny zavamaniry tiantantely : ny fanadihadiana atao amin'ireo mpiompy tantely, ny fandinihana mivantana ny vony eny an-tsaha ary ny fijerena ny vovobony ao anaty tantely na ny siakany amin'ny mikrôskopy na hoe melissopalynologie. Ireo zavamaniry tiantantely eto Madagasikara dia ao anatin'ireto ireto fianakavianjavamaniry ireto : Myrtaceae (*Eucalyptus* spp., *Melaleuca quinquinerva*, *Syzygium* spp.,...), Asteraceae (*Brachylaena ramiflora*, *Taraxacum officinale*, *Psiadia* spp., *Vernonia appendiculata*, ...), Leguminosae (*Dalbergia* spp., *Smithia chamaechristia*, *Gagnebia commersoniana*, *Albizia* spp., *Mimosa pudica*, ...), Aphloiaceae (*Aphloia theiformis*), Euphorbiaceae (*Croton* spp., *Macaranga* spp., *Phyllanthus* spp.,...), Anacardiaceae (*Mangifera indica*, *Poupartia caffra*, *Rhus taratana*, ...), Cunoniaceae (*Weinmannia* spp.), Malvaceae (*Dombeya* spp., *Grewia* spp., *Ceiba pentandra*, ...), Sapindaceae (*Nephelium litchi*, *Filicium* spp.,...), Sapotaceae (*Faucherea* spp., *Capurodendron* spp., ...), Aquifoliaceae (*Ilex mitis*), Polygonaceae (*Polygonum* spp.), Rubiaceae (*Coffea* spp., *Alberta minor*, ...), Melanophyllaceae (*Melanophylla alnifolia*), Rutaceae (*Citrus* spp., *Vepris* spp., *Zanthoxylum* spp., ...), Rhamnaceae (*Zyziphus* spp., *Bathiorhamnus* spp.,...), Poaceae (*Zea maïs*, *Aristida* spp., ...), Arecaceae (*Cocos nucifera*, *Elaeis guineensis*, ...), Celtidaceae (*Trema orientalis*, ...).

Amin'ny diany in-dray mandeha mivoaka maka mamy dia mahatety vony 1000-1500 ny renintantely. Ireo zavamaniry tiantantely be felany, be maminy ary mandrakotra toerana be velarana no ahazoan'ny renintantely sy ny mpiompy tantely betsaka. Toy izany eto Madagasikara ny kininina isan-karazany (*Eucalyptus robusta*; *E. camaldulensis*,...), ny kininindrano (*Melaleuca quinquinerva*), ny manaribôty (*Dalbergia trichocarpa*), ny letisy (*Nephelium litchi*) izay ahazoana tantely toka-mamimbonny tena tsara sady lafo vidy. 50% farafahakeliny ny vovobonin'ilay zavamaniry nihavian'ny maminy ao amin'ny tantely tokamamimbonny. Fantatra isan-taona ny "fotoanan'ny mamimbonny", fotoam-pamelanan'ireo zavamaniry tiantantely voatanisa etsy ambony, ka tena ahazoana vokatra tsara. Raha any an'ala voajanahary no jerena dia maro karazana ny zavamaniry indray

mamelana ka manjary tsy voafaritra loatra ny vony nia-vian'ny mamintantely ka atao hoe tantely maromamim-bony izany.

Arakarakin'ny vony angalan'ny renintantely ny maminy ny toetoetra (lokony, fitsiranony na fivaigany, ...) sy ny tsiro amam-pofon'ny tantely (mahery, mangidy fara,...). Miankina amin'ny traikefan'ny mpiompy indrindra koa anefa ny hatsaran'ny tantely.

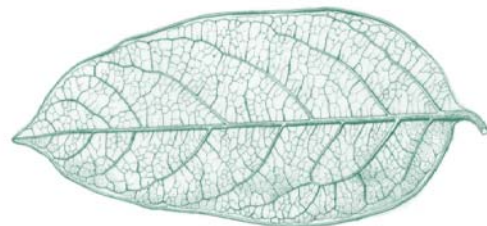


R. Ramamonjisoa

Tantely eo amin'ny voninkazona *Grewia*

**Abstract:** This article concerns the characteristics of the bee-pollinated plant species.

**Résumé :** Cet article donne les caractéristiques des plantes mellifères.



### TORO-HEVITRA AMIN'NY FANDEHANANA ANY AN'ALA

Alohan'ny idirana anaty ala dia tsara raha manatona ny tompo-andraikitra na loho-olona eo amin'ny tanana, manambara ny anton-dia sy mangataka toro-lalana amin'ireo fomba amam-panao rehetra eo amin'ny toerana.

## METHODS FOR CONSERVATION/MÉTHODES POUR LA CONSERVATION

### GAZ TO SAVE FORESTS

Landy RAZAFINDRAKOTO  
Représentant Solidarité forêt Madagascar  
hardi@wanadoo.mg

Like many sub-Saharan countries, wood-derived fuels (firewood and charcoal) constitute Madagascar's principal source of energy. Each Malagasy consumes between 20 to 100 kg of charcoal or 100 to 720 kg of firewood per year. The population of Antananarivo, with around 1.35 million inhabitants divided between 200,000 households, consumes around 70,000 tonnes of charcoal per year - equivalent to a wood volume of between 420,000 and 720,000 m<sup>3</sup>. Studies in 1989 showed that 68% households and restaurants used charcoal for cooking, followed, in order of importance by firewood, petrol, sawdust, butane gas, and electricity (Ramamonjisoa, 1991). However, plantations play a minor role in the provision of charcoal and firewood, particularly away from the capital, and most woody fuels come from native species such as *Dalbergia*, *Ocotea* and *Albizia*. The species used for fuel depends on the market (and the relative demand for fuel compared to timber).

To compensate for the quantity of wood exploited it would be necessary to reforest around 30,000 ha per year. However, in reality, only around 3550 ha of new plantations are established annually (MEF, 2001). Thus there are disequilibria between need for fuel woods and its availability. One of the possible solutions proposed to rectify this imbalance is the substitution of alternative energy sources to charcoal for cooking, at least in the urban environment. Gaz is now easily available in towns in Madagascar. However, further expansion of this fuel into the poorer households is inhibited because of the cost of the initial investment. Although the gaz itself is no more expensive than charcoal it is necessary for the first time user to buy not only the gaz itself but the stove and the gaz bottle. These three costs combined are approximately equal to the average monthly revenue for a Malagasy household. Thus the cost of the initial investment is a real obstacle that must be overcome.

The objective of the association Solidarité Forêt is to assist in forest conservation and sustainable development by enabling Malagasy households in urban centers to bear the initial investment required to make the change from charcoal to Gaz. We are exploring whether this can be done by offering the stove and gaz bottle as a single unit and allowing the customers to pay for them over 6 months in the form of a short term micro credit. With the organization VITOGAZ we have launched pilot projects in several towns including Antananarivo, Antsirabe, Ambatondrazaka to assess the efficacy and durability of this method. In the first phase of the operation lasting 9 months (3 months for the distribution of the equipment) and 6 months for the repayment of the credit) the objective was to equip 5000 households but at the end of the

### LE GAZ POUR LA SURVIE DES FORÊTS

Comme dans beaucoup de pays de l'Afrique subsaharienne, les combustibles ligneux, bois de chauffe et charbon de bois, constituent la principale source d'énergie à Madagascar. La consommation annuelle moyenne par habitant varie de 20 à 100 kg de charbon de bois, et de 100 à 720 kg de bois de chauffe. Ce qui est sûr, c'est qu'en milieu urbain, plus de la moitié des ménages utilise le charbon de bois depuis 1996. La population tananarivienne, estimée à 1,35 millions d'habitants répartis en 200 000 foyers, consomme environ 70 000 tonnes de charbon de bois par an ce qui correspond à un volume de bois compris entre 420 000 et 700 000 m<sup>3</sup>. Selon les estimations de 1989 (Ramamonjisoa, 1991), pour la seule ville d'Antananarivo, le charbon est utilisé par plus de 68 % des ménages et des établissements de restauration publique (8 % de la quantité totale approvisionnée par jour) et constitue ainsi la première source utilisée avant le bois de chauffage, le pétrole, la sciure de bois, le gaz butane et l'électricité. La part de combustible ligneux provenant des plantations de reboisement est faible surtout en province où les espèces les plus prisées sont celles des forêts naturelles comme les espèces dans les genres *Dalbergia*, *Ocotea* ou *Albizia*, le choix étant surtout lié aux exigences du marché : la demande est plus forte en énergie qu'en construction.

Si l'on tient compte de la quantité de bois prélevée et en la rapportant aux productivités des peuplements existants, il faudrait reboiser près de 30 000 ha par an pour compenser l'exportation de biomasse. Le reboisement effectué n'est pourtant que de 3 550 ha par an (MEF, 2001). Ainsi, l'offre et la demande ne sont pas équilibrées et l'une des solutions proposées est la substitution d'autres énergies au charbon de bois comme source d'énergie pour la cuisson des aliments au moins dans les foyers des zones urbaines de Madagascar. Le gaz constitue une alternative disponible à Madagascar par le biais des industries gazières présentes dans l'île. Cependant, l'expansion du Gaz Pétrolifère Liquéfié (GPL) est ralentie par le coût du premier investissement. En effet, si à service égal le gaz n'est pas plus cher que le charbon de bois, son usage nécessite cependant, outre l'achat de la première charge de gaz, l'acquisition simultanée d'un ensemble de cuisson adapté et la consignation de la bouteille. L'addition des trois éléments : l'ensemble de cuisson, la consigne et le gaz, crée une dépense qui équivaut à peu près au revenu mensuel moyen des ménages à Madagascar. Le coût du premier investissement est donc le véritable obstacle à surmonter.

L'objectif de l'association Solidarité Forêt est de mener une campagne au nom du développement durable et de la préservation des forêts pour une levée de fonds qui permettrait d'aider les ménages malgaches en zone urbaine de passer du charbon de bois au GPL en leur donnant les moyens de faire face à ce premier investissement. Dans ce projet, on peut considérer qu'il est légitime de laisser l'achat



operation the number of beneficiaries was double this target. In response to requests following the first operation, a second operation has been launched.

Of course there are other solutions to Madagascar's crisis in cooking fuels including support for various other fuels and improving their combustion and heat transfer. These methods are all complimentary but a system of coordination is required. In particular, a national institution should be created to champion, supervise, and guide these activities ensuring that they provide real solutions to real problems and, above all, ensure that these activities amount to more than just drops in an ocean.

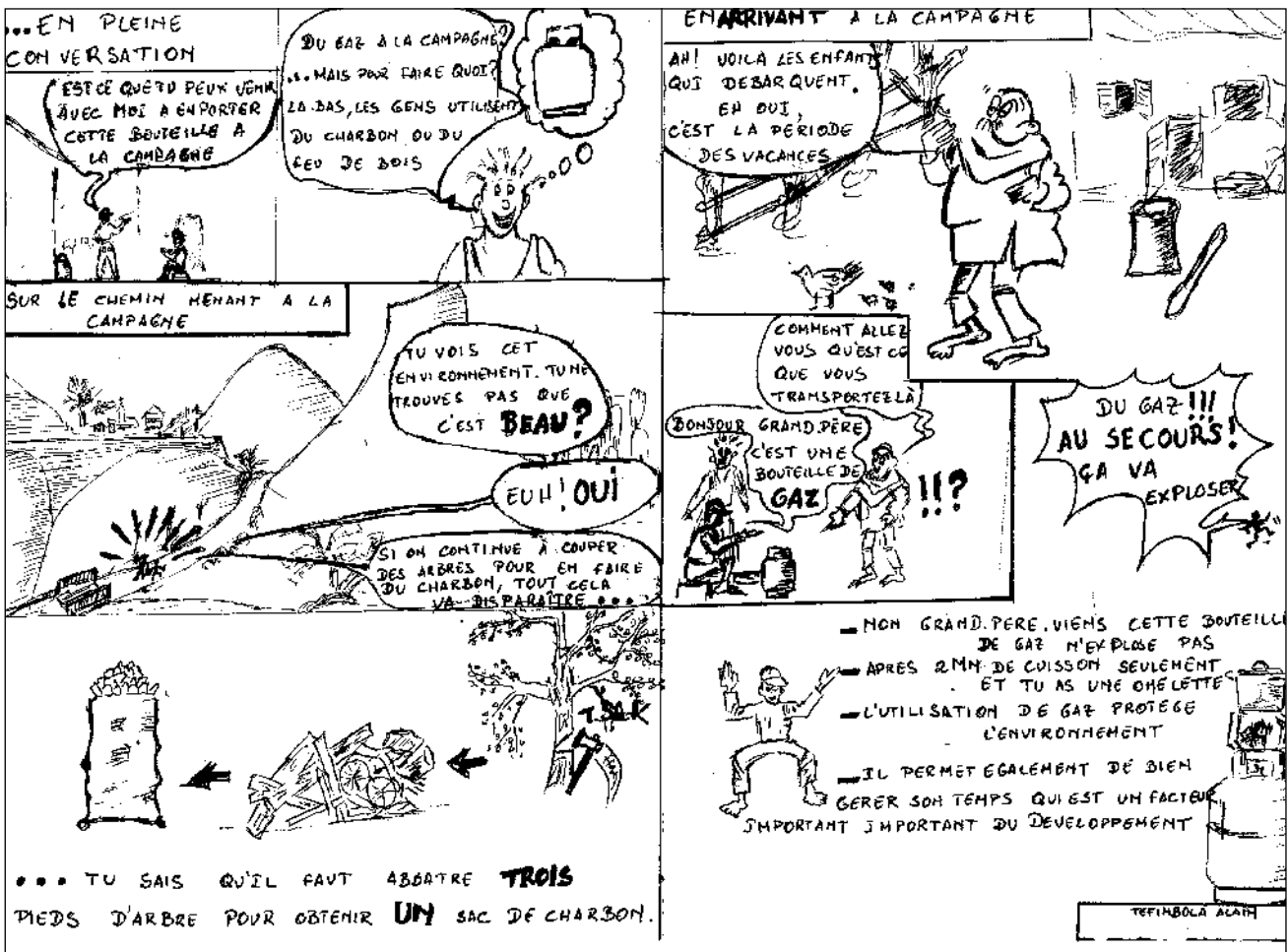
### Bibliographie

Ramamonjisoa B., 1991 – Approvisionnement de la ville d'Antananarivo en charbon de bois : structure des flux et organisation des filières. Mémoires DEA, EESS, SBA, Université d'Antananarivo. 71p.

du gaz à la charge des ménages tandis que l'ensemble de cuisson sera offert et que la consigne sera financée sous forme de micro crédit à court terme (6 mois).

L'industrie gazière VITOGAZ a commencé la phase pilote dans différentes villes telle que Antananarivo, Antsirabe, Ambatondrazaka pour pouvoir évaluer la pertinence et la pérennité du projet. Ainsi, dans la première phase de l'opération de 9 mois (dont 3 mois d'équipement et 6 mois de recouvrement du crédit) à Antananarivo, l'objectif qui consistait à équiper 5 000 ménages a été doublé à la fin de l'opération et d'autres ménages qui n'ont pas été équipés ont fait une demande pour une deuxième opération qui a été récemment lancée par VITOGAZ.

Plusieurs projets comme l'amélioration de la combustion, le lancement des fatana mitsitsy et des différents combustibles ont déjà été réalisés dans quelques sites. Cependant, ces diverses actions en cours, qui ne sont pas contradictoires, nécessitent la mise en place d'un système de coordination. Il faut en tout cas qu'une institution d'envergure nationale puisse superviser ce qui se passe tant en amont qu'en aval pour éviter que ces activités ne puissent devenir qu'utopiques et surtout ne puissent devenir que de simples gouttes dans l'océan.



# PRIORITY AREAS FOR PLANT CONSERVATION/AIRES PRIORITAIRES POUR LA CONSERVATION DES PLANTES

## NOSY FALY PENINSULA, ANTSIRANANA/LA PÉNINSULE DE NOSY FALY, ANTSIRANANA

Chris Birkinshaw  
Technical advisor  
Missouri Botanical Garden-  
Madagascar  
chris.birkinshaw@mobot-mg.org

Directly east of Nosy Be is the sacred island of Nosy Faly, traditional home of the Mpanjaka (King) of the Antakarana: and stretching out

to this island is the Peninsula of Nosy Faly (13° 27'E, 48° 34'S). This peninsula is composed of unconsolidated sand, pierced, in one place, by the huge metamorphic rock of Ambato (summit 461 m) that dominates the landscape for many kilometres in all directions. Ambato is included within a Classified Forest of 860 ha, but the rest of the peninsula is entirely unprotected.

Nosy Faly Peninsula lies in the subhumid bioclimate zone and, originally, the parts on sand would have been covered with a vegetation resembling the littoral forest of Madagascar's east coast. Sadly since colonization this vegetation has been repeatedly burnt and subjected to many cycles of shifting cultivation (for maize and beans) and it is now low and more open than it would have been originally. Nevertheless, it retains much of interest for the botanist. The few herbarium specimens collected from the site include around 121 species of higher plants from 37 plant families: but certainly many more remain unrecorded.

The "littoral forest" of Nosy Faly Peninsula is characterised by several species in the Malagasy endemic plant family Sarcocaulaceae including *Leptolaena cuspidata*, *Schizolaena parviflora*, *Xyloolaena speciosa*, and also several species of Fabaceae such as *Dalbergia glaucocarpa*, *Entada pervillei*, *Hymenaea verrucosa*, and *Xylia fraterna*. Other frequent species in this vegetation include *Hirtella zazibarica* (Chrysobalanaceae), *Polycardia lateralis* (Celastraceae), *Ravenala madagascariensis* (Strelitziaceae), *Vitex beraviensis* (Lamiaceae) and an unidentified *Uapaca* species (Euphorbiaceae).

In addition to the "littoral forest" some of the valleys on Ambato Massif still contain fragments of degraded humid

Tout droit à l'est de Nosy Be se trouve l'île sacrée de Nosy Faly, résidence traditionnelle des Mpanjaka (Roi) Antakarana, et s'étendant près cette île est la péninsule de Nosy Faly (13° 27'E, 48° 34'S). Cette péninsule est composée de sable inconsolidé, transpercée en quelques endroits par l'énorme massif métamorphique d'Ambato (sommet à 461 m) qui domine ce paysage à des kilomètres alentours. Ambato est compris à l'intérieur d'une forêt classée de 860 ha, mais le reste de la péninsule est entièrement non protégé.

La péninsule de Nosy Faly s'étend dans une zone de bioclimat subhumide et originellement, les parties sableuses auraient été recouvertes de végétation ressemblant de près aux forêts littorales de la côte est de Madagascar.

Malheureusement, depuis la colonisation cette végétation a été plusieurs fois brûlée et sujette à plusieurs cycles de tavy (pour le maïs et le haricot) et elle est maintenant très basse et plus ouverte qu'elle ne l'a été avant. Néanmoins, cette forêt attire encore l'attention des botanistes. Les quelques spécimens d'herbier récoltés dans cette région comprennent 121 espèces de plantes supérieures appartenant à 37 familles, mais il en reste certainement beaucoup plus qui n'ont pas encore été enregistrées.

La "forêt littorale" de la péninsule de Nosy faly est caractérisée par plusieurs

espèces appartenant à la famille endémique malgache Sarcocaulaceae, notamment *Leptolaena cuspidata*, *Schizolaena parviflora*, *Xyloolaena speciosa*, et aussi plusieurs espèces de Fabaceae comme *Dalbergia glaucocarpa*, *Entada pervillei*, *Hymenaea verrucosa*, et *Xylia fraterna*. D'autres espèces qui sont fréquentes dans cette végétation sont *Hirtella zazibarica* (Chrysobalanaceae), *Polycardia lateralis* (Celastraceae), *Ravenala madagascariensis* (Strelitziaceae), *Vitex beraviensis* (Lamiaceae) et une espèce non identifiée de *Uapaca* (Euphorbiaceae).

En plus de la "forêt littorale", quelques vallées du massif d'Ambato abritent des fragments de forêts humides dégradées avec des espèces typiques du domaine du Sambirano telle que *Breonia bovinii*, *Breonia fragifera*, diverses espèces de *Diospyros*, *Garcinia pauciflora*, *Noronhia pervilleana*, *Parkia madagascariensis*,



Ambato forest/La forêt d'Ambato

C. Hong-Wa

forest with typical "Sambirano Domain" forest species such as *Breonia bovinii*, *Breonia fragifera*, various *Diospyros* species, *Garcinia pauciflora*, *Noronhia pervilleana*, *Parkia madagascariensis*, *Plagioscyphus jumellei*, *Prokiopsis hildebrandtii*, *Strychnos madagascariensis*, *Trilepisium madagascariense*, *Trophis montana*, and *Uapaca louvelii*.

Unsurprisingly, given that this site represents the only occurrence of unconsolidated sand close to the sea within the subhumid bioclimate zone on Madagascar's west coast, its flora includes a few species that are endemic to the peninsula including, for example, the lovely *Xyloolaena speciosa*. Several other species are known just from the peninsula and the surrounding area including: *Leptolaena cuspidata* and *Schizolaena parviflora*.

Not only does the Nosy Faly Peninsula support an interesting flora but its fauna is also important including seven species of lemur (*Cheirogaleus major*, *Daubentonia madagascariensis*, *Eulemur macaco*, *Hapalemur griseus*, *Lepilemur dorsalis*, *Mirza coquereli*, *Phaner furcifer*) and 43 bird species (including the Critically Endangered *Haliaeetus vociferoides* and the rare *Caprimulgus enarratus*).

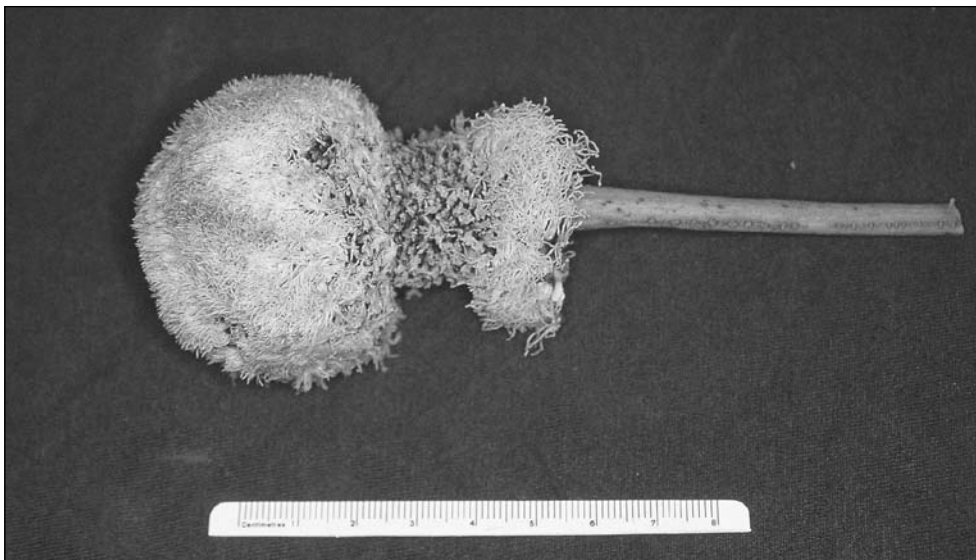
Nosy Faly Peninsula is under considerable pressure from a rural population struggling to grow crops on the poor sandy soils: fires are frequent and tavy extensive. However, the easy access of this site from the adjacent tourist island of Nosy Be (40 minutes by speed boat) suggests a possible strategy to conserve the Peninsula's biodiversity and also assist the local people. Already occasional tourists visit the peninsula seeking, perhaps, a more authentic version Madagascar than that provided by Ambatoloaka beach - with a little encouragement significant numbers could be attracted to the area providing support for both biodiversity conservation and development of the local population.

*Plagioscyphus jumellei*, *Prokiopsis hildebrandtii*, *Strychnos madagascariensis*, *Trilepisium madagascariense*, *Trophis montana*, et *Uapaca louvelii*.

Mais, étant donné que ce site représente le seul endroit où l'on trouve du sable inconsolidé près de la mer, à l'intérieur de la zone de bioclimat subhumide de la côte ouest de Madagascar, sa flore inclut quelques espèces endémiques de la péninsule, comprenant par exemple, la jolie *Xyloolaena speciosa*. Plusieurs autres espèces ne sont connues que de la péninsule et des zones avoisinantes comme *Leptolaena cuspidata* et *Schizolaena parviflora*.

Non seulement, la péninsule de Nosy Faly supporte une flore intéressante mais sa faune aussi est importante y compris 7 espèces de lémuriers (*Cheirogaleus major*, *Daubentonia madagascariensis*, *Eulemur macaco*, *Hapalemur griseus*, *Lepilemur dorsalis*, *Mirza coquereli*, *Phaner furcifer*) et 43 espèces d'oiseaux (comprenant l'espèce très menacée *Haliaeetus vociferoides* et le rare *Caprimulgus enarratus*).

La péninsule de Nosy Faly est sous de considérable pression provenant de la population locale qui lutte pour faire cultiver sur cette terre de sable très pauvre : les feux sont fréquents et les tavy très extensifs. Pourtant, l'accès facile à ce site à partir de l'île touristique de Nosy Be (40 minutes par vedettes rapides) suggère une possible stratégie pour conserver la biodiversité de cette péninsule et aussi pour aider la population de cette région. Déjà, quelques touristes occasionnels visitent la péninsule cherchant, peut-être, une version plus authentique de Madagascar que celle fournie par la plage d'Ambatoloaka, avec un petit encouragement, un nombre suffisant pourrait être attiré par cette zone et supportant ainsi à la fois la conservation de la biodiversité et le développement de la population locale.



C. Birkinshaw

Capitulum of/Fleur en capitule de *Parkia madagascariensis* R. Vign. (Fabaceae)

# PLANTS AT RISK/LES PLANTES MENACÉES

## RISK OF EXTINCTION OF SPECIES IN GENTIANACEAE.

Sébastien Wohlhauser  
Botaniste  
smartseb@wanadoo.mg

This article provides information on the state of knowledge and, where possible, an estimation of risk of extinction for Malagasy species

of Gentianaceae.

Several species are only known from a few old specimens often in regions that are now very degraded (e.g. *Tachiadenus pervillei* & *Exacum nossibeense* from Nosy Be, collected in 1853). Of the 26 species described in the Flore de Madagascar & des Comores (Family No. 168, (Klackenberg, 1990)), 20 are documented on the basis of just 1-5 specimens.

Here we try to estimate the risk of extinction of several species of Gentianaceae based on recent collections, field observations (mainly in the northern part of Madagascar) and information concerning their presence in protected areas. For each genus, species are grouped according to the status of our knowledge and their risk of extinction.

The endemic genus *Gentianothamnus* contains just one species *G. madagascariensis* that is found in ericoid thickets on mountain ridges. This habitat is relatively safe from habitat destruction and excessive collection. However, its population is dispersed and certain of the subpopulations deserve close study because they show variable floral characteristics and could provide information on genetic flow between the various Malagasy massifs.

The genus *Tachiadenus*, used locally as a medicine, includes several widely distributed species and others that are poorly documented local endemics (Klackenberg, 1987b). Some species, originally growing within open habitats in the woodlands and forests of the High Plateau were well adapted to tolerate anthropogenic change and are now frequent in grassland and savoka. These species include: *T. longiflorus*, *T. platypterus* subsp. *platypterus* and *T. boivinii* (the later is frequently observed on the lower slopes of Manongarivo & Tsaratanana in both degraded and natural habitats). Among the littoral species *T. carinatus* and *T. gra-*

## ÉVALUATION DES MENACES DES ESPÈCES DE GENTIANACEAE

Cet article fournit des informations sur l'état des connaissances et l'évaluation des menaces, quand il a été possible, concernant la famille des Gentianaceae à Madagascar.

Diverses espèces ne sont connues que par quelques spécimens anciens et dans des régions souvent dégradées depuis leur récolte (*Tachiadenus pervillei* et *Exacum nossibeense* à Nosy Be récoltées en 1853). Sur les 26 nouvelles espèces décrites dans la famille N. 168 de la Flore de Madagascar et des Comores (Klackenberg, 1990), 20 sont documentées par moins de 6 échantillons. La synthèse suivante tente de statuer sur le niveau de menaces des diverses

espèces de Gentianaceae ; cette appréciation repose sur les collections récentes, des observations de terrain (essentiellement dans la partie septentrionale de Madagascar) et sur la présence ou l'absence des espèces dans le réseau des aires protégées de Madagascar. Pour chaque genre, les espèces sont regroupées selon l'état des connaissances et leur degré de menaces.

*Gentianothamnus madagascariensis*, genre monotype endémique est dis-

tribué dans le fourré éricoïde des crêtes des montagnes; il est ainsi relativement à l'abri de la destruction de son habitat et de récoltes excessives. Les populations sont pourtant disséminées et certaines méritent un suivi, car elles présentent des caractéristiques florales variables constituant un intérêt pour la compréhension des échanges floristiques entre les divers massifs de l'île.

Le genre endémique *Tachiadenus*, connu localement pour ses vertus médicinales, comprend quelques espèces à large distribution mais d'autres sont peu documentées, souvent microendémiques donc rares (Klackenberg, 1987b). Certaines espèces, associées originellement à des habitats ouverts dans les formations forestières des Hautes-Terres se sont adaptées à la transformation anthropique du milieu et fréquentent les savokas ouverts : *T. longiflorus*, *T. platypterus* ssp. *platypterus* et *T. boivinii* (ce dernier observé fréquemment sur les contreforts du Manongarivo et du Tsaratanana dans des habitats dégradées et naturelles). Parmi les espèces du littoral, *T. carinatus* et *T. gracilis* sont très répandues et



*Enicostema elizabethae*: endemic to Madagascar/endémique de Madagascar (March/mars 2003)

S. Wohlhauser



*cilis* are widely distributed (and sometimes form hybrids where they occur together e.g. on Masoala Peninsula). In contrast *T. tubiflorus* and *T. longifolius* have a more restricted distribution in marshy littoral forests and are threatened by a drastic reduction in the area of their habitat. The other species are the little-documented local endemics including *T. platypterus* subsp. *angustialatus* (4, 1933), *T. antaisaka* (4), *T. pervillei* (2, 1853), *T. umbellatus* (4, 1926), *T. vohimavensis* (1, 1947) (where the numbers in parentheses are first, the number of collections, and second, the year of the last collection).

For the endemic genus *Ornichia*, which is also known for its medical properties, only *Ornichia trinervis* from around Fort-Dauphin, deserves to be monitored. However, *O. madagascariensis* and *O. lancifolia*, both forest species, are of biogeographical interest because of the existence of distinct disjunct sub-species in the north and south of their distributional ranges.

*Enicostema elizabethae* is a relatively common endemic species found in the west of the country growing on the sandy bottoms of dried-up rivers (Raynal, 1969).

In the World the genus includes just 3 species and the Malagasy species deserves monitoring.

*Canscora alata* & *C. diffusa* (notable for their zygomorphic flowers) are also relatively common being found in various temporarily wet habitats (e.g. sandy river beds and the edges of rice fields) or along the edge of paths in pasture land.

*Neurotheca loeselioides* is only known from a single collection made in 1850 from salt marshes at Cap St. André (the most northwesterly point of Madagascar) (Raynal, 1968). Its status is completely unknown and the specimen has certain divergent characters compared with collections from continental Africa and Central America. Its habitat suggests that it may have arrived in Madagascar by means of migrating aquatic birds.

*Swertia rosulata*, endemic to Madagascar and the only representative of the genus in the country, is found in wet and marshy locations between 1500 and 2600 m elevation.

forment parfois des hybrides dans quelques zones sympatriques (p.ex à Masoala). Au contraire, *T. tubiflorus* (centre-nord-est) et *T. longifolius* (sud) sont inféodées aux forêts marécageuses inondées et sont donc menacées par la réduction drastique des surfaces de forêts littorales. Les autres taxons sont des micro-endémiques peu documentés (les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de récolte, et l'année de la dernière récolte) : *T. platypterus* ssp. *angustialatus* (4, 1933), *T. antaisaka* (4), *T. pervillei* (2, 1853), *T. umbellatus* (4, 1926), *T. vohimavensis* (1, 1947).

Dans le genre endémique *Ornichia*, connu également pour ses vertus médicinales, seul *Ornichia trinervis* localisé

près de Fort-Dauphin mérite un suivi des populations. *O. madagascariensis* et *O. lancifolia*, espèces forestières, ont un intérêt biogéographique par l'existence de sous-espèces distinctes et disjointes au Nord et au Sud de leur aire de distribution.

*Enicostema elizabethae* est une espèce endémique relativement commune, mais distribuée uniquement sur les rives sableuses des rivières temporaires dans le domaine occidental (Raynal, 1969). Ce

genre comptant trois espèces au monde, l'espèce endémique malgache mérite un suivi.

Le genre *Canscora* avec deux espèces *C. alata* et *C. diffusa* (à fleurs zygomorphes!) qui sont relativement communes, est distribué dans divers habitats temporairement humides (rives sableuses des rivières, buttes des rizières) voire aux bords des sentiers dans les pâturages.

*Neurotheca loeselioides* n'est connue que d'une récolte réalisée à Cap Saint André (Pointe nord-ouest de Madagascar) en 1850 dans des marais salants (Raynal, 1968). Son statut est donc plus qu'inconnu, d'autant plus que ce spécimen comporte divers caractères particuliers par rapport aux échantillons d'Afrique continentale et d'Amérique centrale. L'habitat dans lequel l'espèce a été récolté permet de suspecter une dispersion par des oiseaux aquatiques migrants.

*Swertia rosulata*, unique représentant endémique du genre à Madagascar est rencontrée dans les endroits



*Exacum microcarpum*: endemic to Marojejy/endémique de Marojejy (September/septembre 2003)

S. Wohlhauser

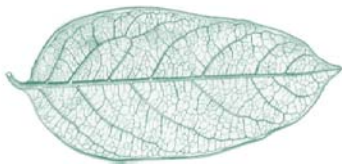
The species does not seem to be threatened and is common in several protected areas (e.g. Andringitra and Tsaratanana, where it is found in wet ravines of shrubby forest).

The genus *Sebaea* includes 4 species of which 2 are endemic (Klackenberg, 1986; Klackenberg, 1987a). The latter include *S. condensata*, whose status is unknown and has only been collected 5 times. Although the other endemic species, *S. madagascariensis*, is only known from Mahajanga and the surrounding area, it is common in marshes and rice fields in the lower river valley of the Betsiboka River.

Among the 38 species of *Exacum* endemic to Madagascar, several are local endemics with few specimens (8 microendemic species of the Marojejy National Park : *E. milloti*, *E. marojejyense*, *E. nummularifolium*, *E. fruticosum*, *E. humberitii*, *E. microcarpum*, *E. umbellatum* and *E. subverticillatum*), while others have large distributions but are only represented by few herbarium specimens : (*E. giganteum* (3, 1915), *E. penninerve* (5, 2003), *E. dipterum* (6, 1962), *E. anisopterum* (4, 2003), *E. bulbilliferum* (9, 1997), *E. subacaule* (7, 1992), *E. speciosum* (2, 1971), *E. amplexicaule* (1, 1964), *E. intermedium* (5, 1960), *E. undulatum* (5, 1959)) (Klackenberg 1985).

The originality of the Malagasy flora is well expressed by the Gentianaceae that includes both highly diversified « ancestral » taxa, and, more recent, less-diversified taxa: but both groups show a high level of endemism. Thus it is important to conserve this group. With respect to the valorisation of biodiversity, some of the Malagasy species would be of interest to horticulturalists (note that a beautiful Sri-lankan *Exacum* species has recently been the centre of a biopiracy accusations – Gunawardana 2000).

Herbarium specimens are the only source of information available to evaluate the general status of these species, but they cannot be used to evaluate the real risks in terms of population viability. The lack of information concerning type of reproduction and associated pollinators also limits the objective estimation of risk of extinction.



#### Bibliographie

- Gunawardana, J. 2000. Sri Lanka: A victim of bio-piracy. *Binara: Symbol of beauty and purity pirated, propagated and patented* <http://www.island.lk/2000/06/07/mdwkrvw1.html#Sri%20Lanka:%20A%20victim%20of%20bio-piracy>.
- Klackenberg, J. 1985. *The genus Exacum (Gentianaceae)*. *Opera Botanica*, 84: 1-144 pp.
- Klackenberg, J. 1986. *Sebaea madagascariensis*. A new name for a Malagasy Gentianaceae. *Taxon*, 35 (3): 595 p.
- Klackenberg, J. 1987a. A new species of *Sebaea (Gentianaceae)* from Madagascar. *Adansonia*, sect. B, 9 (2): 133-136 pp.
- Klackenberg, J. 1987b. Revision of the genus *Tachiadenus (Gentianaceae)*. *Adansonia*, sér. 4, sect. B, 9 (1): 43-80 pp.
- Klackenberg, J. 1990. *Gentianaceae 168 & Menyanthaceae 168 bis. Flore de Madagascar & des Comores*. 185 p. Paris: Muséum National d'Histoire Naturelle.
- Raynal, A. 1968. Les genres *Neurotheca Benth.* & *Hokk.* & *Congolanthus A. Rayn.*, gen. nov. (*Gentianaceae*). *Adansonia*, sér. 2, 8 (1).
- Raynal, A. 1969. Révision du genre *Enicostema Blume (Gentianaceae)*. *Adansonia*, sér. 2, 9 (1): 57-85 pp.

humides ou marécageux entre 1500 et 2600 m d'altitude. L'espèce ne semble pas menacée car commune dans plusieurs aires protégées (Andringitra ; Tsaratanana où elle colonise les ravines humides du sous-bois forestier).

Le genre *Sebaea* compte 4 espèces dont 2 endémiques (Klackenberg, 1986; Klackenberg, 1987a). Concernant *S. condensata*, espèce endémique, son statut est inconnu car elle n'est documentée que par 5 récoltes. Bien que localisée dans les environs de Mahajanga, l'autre espèce endémique, *S. madagascariensis* est commune dans les marécages et rizières du bassin versant inférieur de la Betsiboka.

Parmi les 38 espèces d'*Exacum* endémiques de Madagascar, plusieurs sont reconnues microendémiques en raison d'un nombre limité d'échantillons témoins (8 espèces microendémiques du massif du parc national de Marojejy : *E. milloti*, *E. marojejyense*, *E. nummularifolium*, *E. fruticosum*, *E. humberitii*, *E. microcarpum*, *E. umbellatum* et *E. subverticillatum*), d'autres ont des aires de distribution extrêmement vastes, mais représentées par quelques spécimens : *E. giganteum* (3, 1915), *E. penninerve* (5, 2003), *E. dipterum* (6, 1962), *E. anisopterum* (4, 2003), *E. bulbilliferum* (9, 1997), *E. subacaule* (7, 1992), *E. speciosum* (2, 1971), *E. amplexicaule* (1, 1964), *E. intermedium* (5, 1960), *E. undulatum* (5, 1959)) (Klackenberg, 1985).

L'originalité de la flore malgache s'exprime également parmi les Gentianaceae par la présence de taxons "ancestraux" diversifiés et de taxons "récents" moins diversifiés, mais tous deux à fort taux d'endémisme. Les Gentianaceae malgaches représentent donc un intérêt certain en matière de conservation de la biodiversité. En terme de valorisation de la biodiversité, certaines espèces malgaches présentent un intérêt certain en matière horticole ; une espèce sri-lankaise d'*Exacum* a récemment été la proie de piratage biologique (Gunawardana, 2000).

Les spécimens d'herbier sont probablement les seules informations disponibles pour évaluer la situation générale, mais ne peuvent contribuer à évaluer les risques réels en terme de viabilité des populations. Le manque de connaissance sur les types de reproduction et les pollinisateurs associés est également un facteur limitatif pour proposer des estimations objectives des risques.

## NY ZAVAMANIRY ARAKY NY TOETRY NY TAHONY

Mamisoa Andrianjafy  
mamisoa.andrianjafy@mobot-mg.org  
Tefy Andriamihajarivo  
tefy.andriamihajarivo@mobot-mg.org  
Botanistes MBG

1. Zavamaniry mafonja taho (plantes ligneuses): isokajiana ny kakazo, kakazo madinika; miavaka noho ny fananany taolana mafonja

ka mahamafy ny vatany sy ny rantsany.

- Hazo/kakazo (arbre) (kisary a): zavamaniry mafonja, manana haavo mihoatra ny 5 m rehefa matoy, ahitana taho lehibe iray ary misampana eny ambony ka mamorona ny rantsana.

Fanamarihana: Apetraka ho hazo maromaro miara maniry raha taho maromaro.

Ohatra: voamboana (*Dalbergia* sp), ramy (*Canarium madagascarensis*)

- Hazo/kakazo madinika (arbuste) (kisary b): azo sokajiana ho hazo ihany saingy voafetra ny haavony, mirefy latsaky ny 5 m raha lehibe indrindra.

Ohatra: kafeala (*Canthium* sp), harongampanihy (*Psorospermum* sp)

- Hazo/kakazo madinika misampana hatrany ampotony (arbrisseau) (kisary d): hazo kely manana haavo latsaky ny

5 m rehefa matoy. Sokajiana ho hazo madinika indraindray, saingy miavaka noho ny vatany izay kely kokoa, ary misampana hatrany amin'ny fototra ka tsy manana vata (tronc) misongadina.

Ohatra: tsindaory (*Sida rhombifolia*)

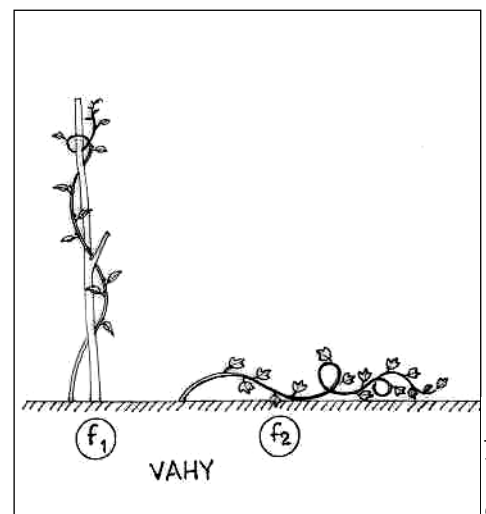
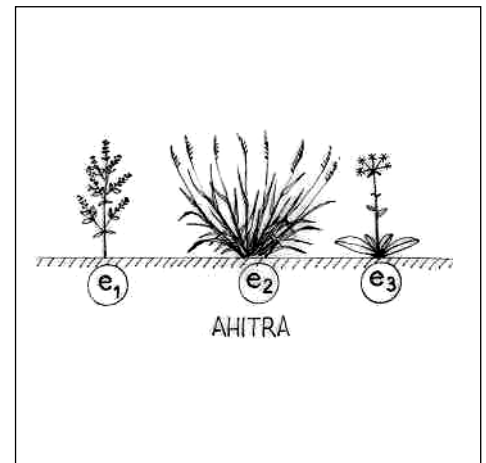
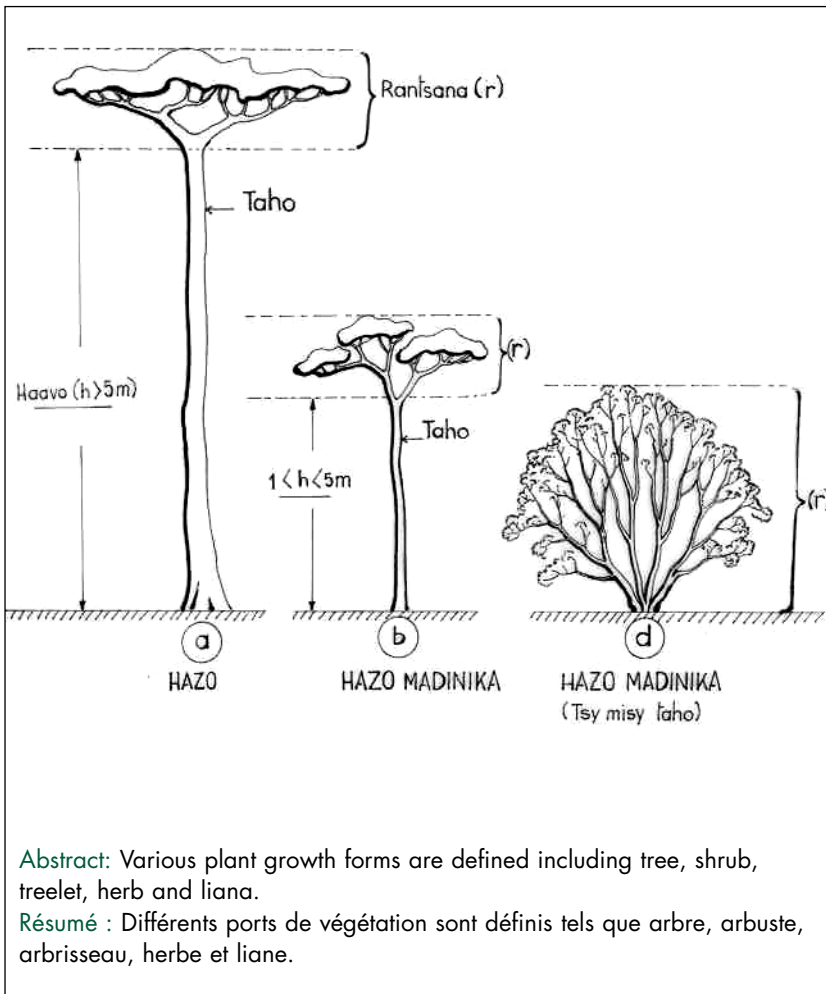
2. Zavamaniry marefo taho (plantes herbacées): isokajiana ireo zavamaniry madinika, malemy ny taolany sady maitso lalandava ny vatany sy ny rantsany. Marefo sady mora pihina na mora folahina ny vatany. Ahitana manokana ireo bozaka sy ahitra.

- Ahitra/bozaka (herbe) (kisary e): zavamaniry malemy taho, maitso lalandava, ary ahitana taho mitraka.

Ohatra: fianakavian'ny Acanthaceae amin'ny ankapobeny, ny Poaceae.

3. Vahy (lianes): zavamaniry manana taho mafonja na malemy, mandady amin'ny tany (kisary f<sub>1</sub>), na mamikitra amin'ny hazo (kisary f<sub>2</sub>).

Ohatra: ny fianakavian'ny Asclepiadaceae, Vitaceae, Cucurbitaceae



Ny zavamaniry araky ny toetry ny tahony

Roger Lala

# NY FOMBA FANDRAISANA AN-TSORATRA NY KARAZAN-JAVAMANIRY ANATY AKATA

Clairemont RANDRIANARIVELO Ny akata dia voafari-  
 clairemont\_caac@yahoo.fr tra ho vondron'ahitra  
 ahitana lafy ahitra

ambony sy mitohy (80 sm ny haavony farafahakeliny) izay misy fiantraikany eo amin'ny rihana ambany ahitana bozaka manana ravina am-potony sy taho misandrahaka. lanjadian'ny dorotanety isan-taona izy io. Mety ho hita ao amin'ny akata ihany koa anefa ny hazo. (Aubréville, 1975).

## Fomba fanisana

Miainga amin'ny velaran-tany kely indrindra manonga 1 m<sup>2</sup>, 2 m<sup>2</sup>, 4 m<sup>2</sup>, 8 m<sup>2</sup>, 16 m<sup>2</sup>, sns...(Kisary 1) ny tetika anaovana ny fanisana zavamaniry ao anatin'ny faritra mira fangaro.

Mandritra ny fanisana dia azo avy amin'ny tsy fisian'ny karazana vaovao intsony ny velarana iasana kely indrindra.

## Vinavinan'ny fahatetehan'ny karazana manokana

Fomba antsoina hoe « point-quadrat » (Daget et Poissonnet, 1965, 1971) no ampiasaina mba hahazoana maminavina ny fahatetehan'ny karazana. Ahafahana manisa ny karazan-javamaniry ao amin'ny akata ny fahatetehan'ny karazana efa voaisa sy ny fandrakofany ny toerana.

## Fitaovana ampiasaina sy ny angona azo

- Raha iva ny zavamaniry (Kisary 3)

Atsatoaka amin'ny tany ny tsatoka hazo mifanelanelana 10 m. Henjanina eo ambany ampototry ny zavamaniry ny dobla metatra. Misy mpikaroka iray mitondra baïonnette mijoro eo ambonin'ny dobla metatra ka mitily ny fifanojoan'ny moron'io dobla metatra io sy ny mari-pandrefy. Isaky ny 20 sm no famakiana ny vokatra azo (0-20-40-60 sm...). Manaraka ny tsipi-pitiliana amin'ny tendron'ny

baïonnette izy amin'izany ka milaza amin'ny mpikaroka faharoa ny karazan-javamaniry manana taova iray farafaharatsiny mikasika ny vatan'ilay baïonnette ary mandray an-tsoratra an'izany ao amin'ny taratasy. Asesy izany asa izany mandram-pahatonga eny amin'ny tany. Afindrafindra isaky ny 20 sm ilay baïonnette manaraka tsipika mahitsy mahatratra 10 m mba hahazoana mandinika toerana miisa 50.

- Raha avo ny zavamaniry (Kisary 4).

Tsatoka mifanelanelana 10 m ihany no ampiasaina. Henjanina eo aminy ny dekametatra ka eo amin'ny 1,50 m ambonin'ny tany no anaovana izany (fandrin-drano). Mampiasa hazo lava misy mari-drefy atsatoaka mahitsy mijidina isaky ny 20 sm eo amin'ilay dekametatra. Laharana teboka 50 no voadinika amin'izany. Ny kasingan'ny zavamaniry mikasika ny sisin'ilay hazo mahitsy no tanisaina amin'izany ka hita eo izay mifandraika amin'ny refy nofidiana teo amin'ny mari-pandrefy.

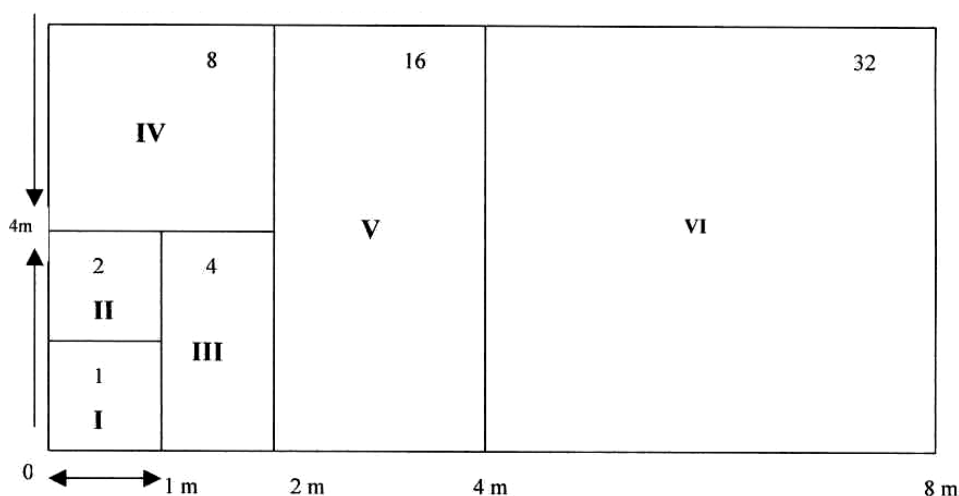
Aubréville, A., 1975a.- Accord à Yangambi sur la nomenclature des types africains de végétation, Revue Bois des Tropiques, n°51, Janv.-Fév. 1957.

Daget, P. et Poissonnet, J., 1965. – Prairies permanentes et pâturages. Méthodes d'étude. Institut de Botanique, Montpellier, 352 p.

Daget, P. et Poissonnet, J., 1971. - Une méthode d'analyse phytologique des prairies. Critères d'application. Annales Agronomiques, 22 (1) pp 5-41.

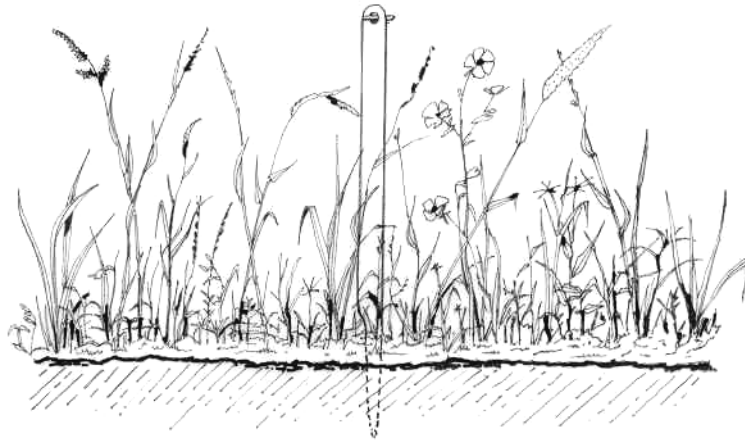
**Abstract:** How to assess vegetation in savanna? The article gives one method and the materials used.

**Résumé :** Comment faire un relevé en savane ? L'article décrit une méthode et les matériels utilisés.

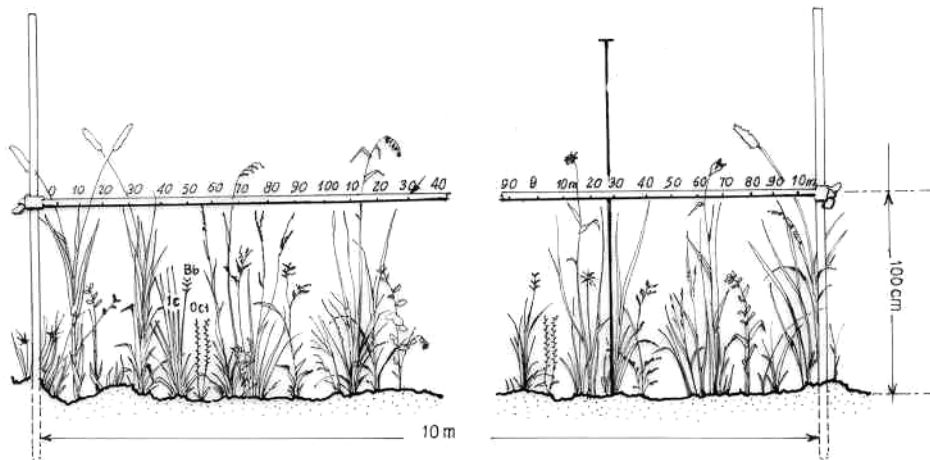


Kisary 1 : Fanehoana ny mombamomba ny velarana iasana, ny marika I, II, ...VI dia midika ho singan'ny fangalana santiona

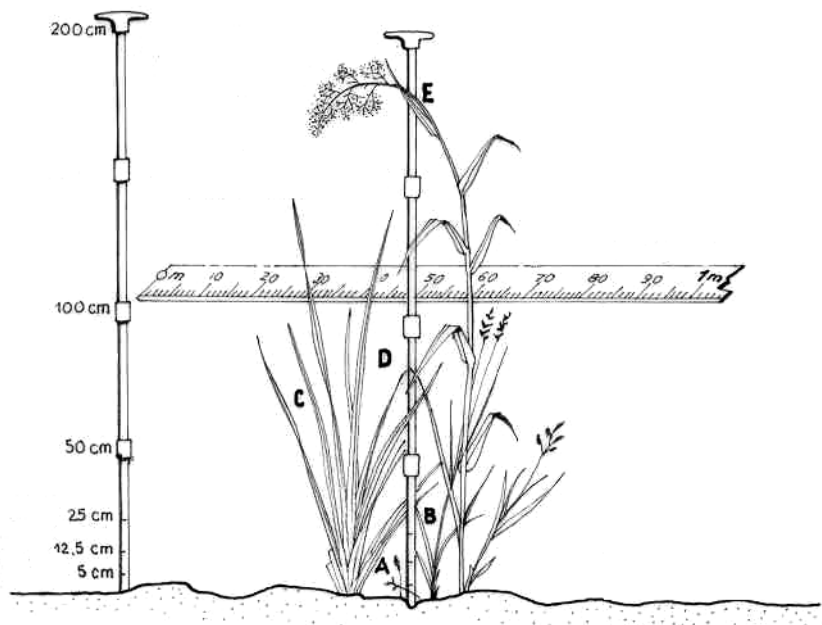




Kisary 2 : Karazana tsatokazo ampiasaina andrefesana ny haavon'ny zavamaniry



Kisary 3 : Ny fitaovana ampiasaina sy ny angona azo, raha iva ny zavamaniry



Kisary 4 : Ny fitaovana ampiasaina sy ny angona azo, raha avo ny zavamaniry

## IREO TOETRA MAMPIAVAKA AN'NY DYPISIS SY RAVENEA, FIANAKAVIAN'NY PALMIER

Jeremie Razafitsalama

Botaniste

Missouri Botanical Garden-Madagascar

jeremie.razafitsalama@mobot-mg.org

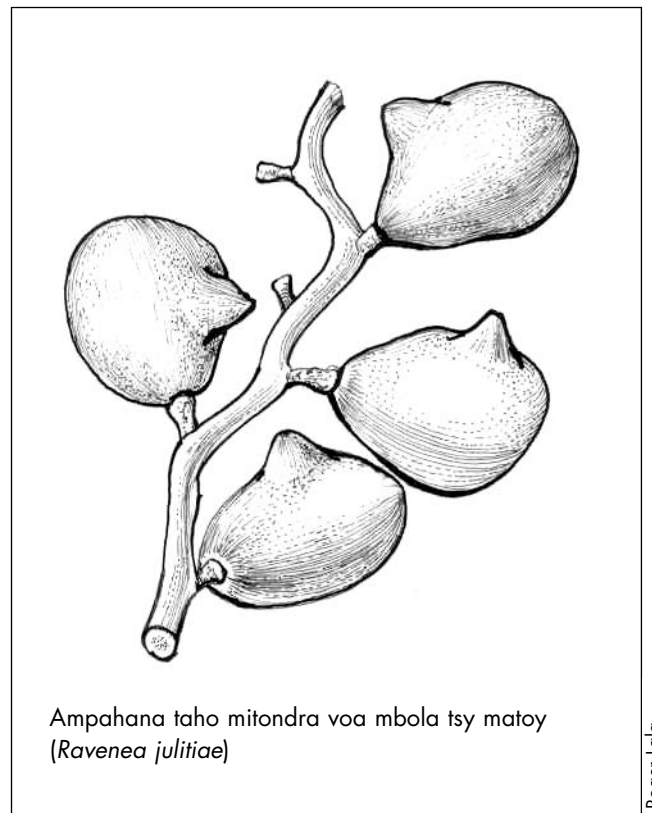
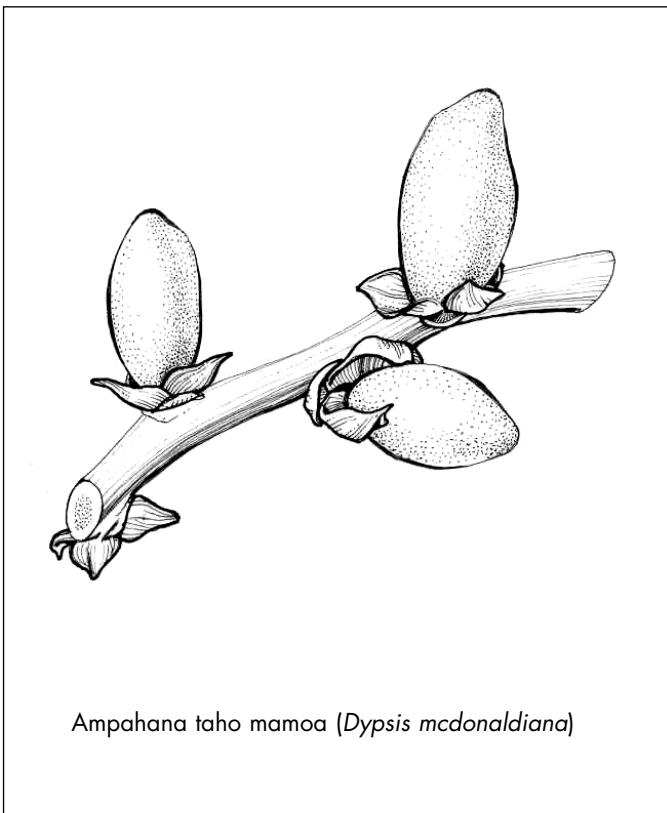
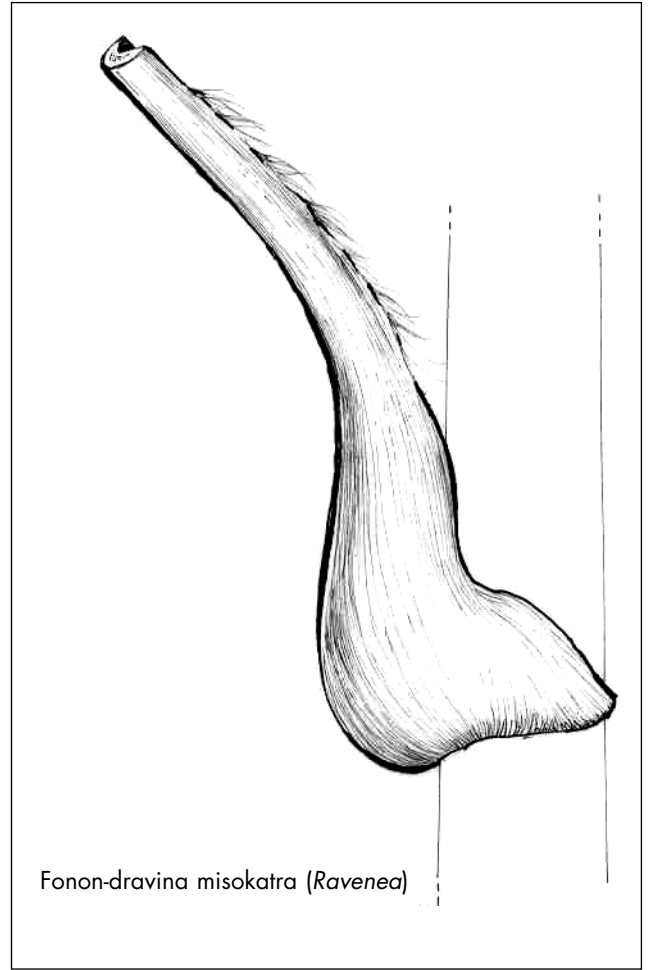
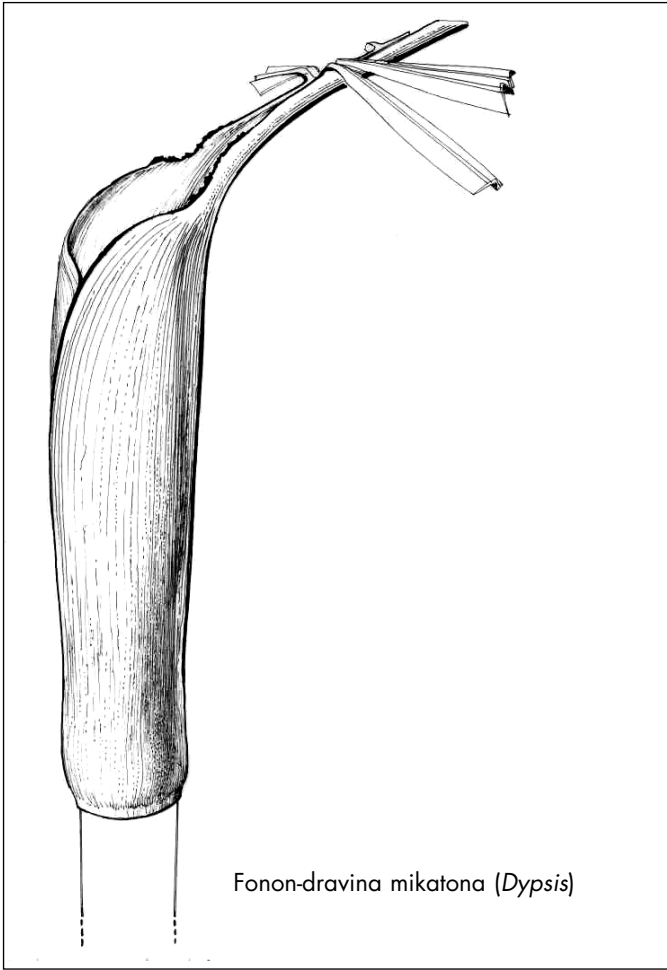
Sokajy roa lehibe ao anaty ny fianakavian'ny palmier ny *Dypsis* (140 karazana) sy

*Ravenea* (15 karazana) ary mazàna sarotra avahana noho ny endriny mitovitovy. Indreto ary misy toetra vitsivitsy mora ahafantarana azy ireo.

	Zana-pianakaviana: ARECOIDEAE Fokon-javamaniry: ARECEAE Zana-poko : DYPsidINAE Sokajy: <i>Dypsis</i>	Zana-pianakaviana : CEROXYLOIDEAE Fokon-javamaniry : CEROXYLEAE Sokajy : <i>Ravenea</i>
Toerana ahitana azy	Ahitana karazana 140 io sokajy io eto Madagasikara, 2 any amin'ny Nosy Comores ary tokana kosa any amin'ny Nosy Pemba. Maniry eny amin'ny karazam-paritra samihafa izy ireo.	Eto Madagasikara (misy karazana miisa 15) sy Nosy Comores (karazana 2) ihany no ahitana ity sokajy ity. Karazana toerana maro no ahitana azy toy ny alan-tsilo, ala mando na koa kirihitr'ala an-tendrom-bohitra ary misy aza karazany iray hita anaty rano.
Endri-paniriany	Mitsitokantokana na maromaro miaramaniry ny <i>Dypsis</i> ka iray fotorana ny voninkazo lahy sy ny voninkazo vavy. Ahitana ny madinika indrindra sy ny vaveny indrindra ary misy karazany iray mandady ao amin'io karazany io.	Mitsitokantokana, misaraka ny fototry ny hazo lahy sy vavy, hazo madinika na vaveny ny <i>Ravenea</i> , mivangongo ny foto-draviny ary ahitana ravina misandrahaka miakatra. Misy ihany karazany maromaro manana ravina miolaka midina.
Fonosan'ny fototry ny tahon-dravina/ Firafitry ny zana-dravina	Miendrika fantsona ny fonosan'ny fototry ny tahon-dravina ary misokatra kely izy io indraindray. Feno na mizara roa na mizara ho zana-dravina ny takela-dravina	Ankoatry ny <i>R. musicalis</i> dia samy manana taho mahery noho ny fisian'ny tsiraka mijidina mioididina ny taho, miolokolana mandididina ny taho ny firafitry ny ravina. Sarotra avahana ny foto-dravina sy ny tahon-dravina. Misokatra foana ny fonosan'ny fototry ny tahon-dravina. Maro ny zana-dravina ary tsara rafitra, ny zana-dravina amin'ny lafy ila dia mitoetra ho marin-drano amin'ny ankapobeny, na mety milofika kely na mitraka ho 45°.
Vondrombony	Eo anelanelan'ny ravina amin'ny ankapobeny ny vondrombony, indraindray ao ambany ravina. Mandeha tsitelotelo ny voninkazo, hodidinin'ny voninkazo lahy roa ny voninkazo vavy iray, ka mitoetra anaty lempona izy ireo.	Eo anelanelan'ny ravina mandrakariva ny vondrombony, mety ho eo antenatenany izy ao aorian'ny fihitsanan-dravina. Misaraka tanteraka ny voninkazo lahy sy vavy.
Voa	Tsy mihintsana ny felambony sy ravimbony eo amin'ny voa, eo amin'ny fotony ny sisan'ny fandrany vovobony, matetika takon'ny kasinga mpiaro.	Ahitana sisana fandrany vovobony an-tandro na ifototra na antehazan'ny voa, izay tena misongadina amin'ny voa tanora ary manome endrika vavam-borona.

**Abstract:** The two largest genera of palms in Madagascar are *Dypsis* (140 species) and *Ravenea* (15 species). Information is provided to distinguish between the two genera.

**Résumé :** Les plus larges genres de palmier malgaches sont *Dypsis* (140 espèces) et *Ravenea* (15 espèces). Des caractères distinctifs sont donnés pour les reconnaître facilement l'un de l'autre.



Roger Lala



# Missouri Botanical Garden

*Mpirahalahy an'ala : ka izy tokiko, ary izaho tokiny.*

*Two men in the forest : « He is my confidence, and I am his »*

*Deux hommes dans une forêt : c'est lui mon assurance, et c'est moi qui suis la sienne.*

## MBG Madagascar Mission:

- ❖ To discover, understand and conserve the plants of Madagascar, in order to sustain and enrich Life.
- ❖ Découvrir, comprendre et conserver les plantes de Madagascar afin de soutenir et enrichir la Vie.
- ❖ Mahita, mamantatra ary mikajy ny zavamaniry eto Madagasikara mba ahazoana mitsinjo sy manatsara ny Fiainana.

We apologize to our readers for the delay of this issue for reasons beyond our control.

Nous nous excusons auprès de nos lecteurs pour la parution tardive de ce numéro due à des raisons indépendantes de notre volonté. Ialana tsiny indrindra aminareo mpamaky ny fahataran'ity nomerao ity noho ny antony izay tsy miankina aminay. Misaotra tompoko.



Missouri Botanical Garden  
Madagascar Research and Conservation Program  
B.P. 3391  
Antananarivo 101  
Madagascar