

Mijoro Rakotoarinivo, Sylvie R. Andriambololonera, Henk J. Beentje,  
Thomas L.P. Couvreur, Verohanitra M. Rafidison,  
Volatiana Rahanitriniaina, Lolona Ramamonjisoa, Solo H.J.V. Rapanarivo,  
Robert D. Turk, William J. Baker & John Dransfield



# Stratégie de Conservation et d'Utilisation durable des Palmiers de Madagascar

Document publié avec l'appui du programme  
**SUD EXPERT PLANTES DÉVELOPPEMENT DURABLE**





---

# Stratégie de Conservation et d'Utilisation durable des Palmiers de Madagascar

---

## **Mijoro Rakotoarinivo**

Mention Biologie et Ecologie Végétales, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo, Madagascar.

## **Sylvie R. Andriambololona**

Programme Madagascar, Missouri Botanical Garden, Antananarivo, Madagascar.

## **Henk J. Beentje**

Royal Botanic Gardens, Kew, Royaume Uni.

## **Thomas L.P. Couvreur**

Institut de Recherche pour le Développement, Equateur.

Président du groupe de spécialistes des espèces de palmiers de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

## **Verohanitra M. Rafidison**

Mention Biologie et Ecologie Végétales, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo, Madagascar.

## **Lolona Ramamonjisoa**

Direction des Aires Protégées, des Ressources Naturelles et des Ecosystèmes, Direction Générale de la Gouvernance Environnementale, Ministère de l'Environnement, et du Développement Durable, Madagascar.

## **Volatiana Rahanitriniaina**

Direction des Aires Protégées, des Ressources Naturelles et des Ecosystèmes, Direction Générale de la Gouvernance Environnementale, Ministère de l'Environnement, et du Développement Durable, Madagascar.

## **Solo H.J.V Rapanarivo**

Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza, Madagascar.

## **Robert D. Turk**

Programme des Cultures Maraîchères et Fruitières et Education Environnementale de l'Eglise de Jesus Christ, Madagascar.

## **William J. Baker**

Royal Botanic Gardens, Kew, Royaume Uni.

## **John Dransfield**

Royal Botanic Gardens, Kew, Royaume Uni.

2020

Sud Expert Plantes Développement Durable

Photo de couverture : *Dypsis decipiens* dans le Massif d'Itremo, photo : M. Rakotoarinivo.

Ce document contient des informations obtenues de sources authentiques et vérifiées. Des efforts raisonnables ont été faits pour cette publication ici. Pour obtenir l'autorisation d'utiliser le matériel électronique de ce travail, veuillez contacter le Sud Expert Plantes Développement Durable, SEP2D.

<http://www.sep2d.org>



# Préface

Madagascar n'est pas à l'abri des menaces que les humains font peser aujourd'hui sur l'ensemble de notre planète. Nombre d'espèces sont menacées de disparition ou de surexploitation, y compris les palmiers Malagasy dont plus de 90 % sont endémiques, c'est-à-dire uniques au monde. De plus, les activités humaines, surexploitation des espèces et destruction des milieux, mettent en péril la diversité des palmiers qui fait la fierté de Madagascar.

Il s'agit aujourd'hui de réagir à ces menaces en élaborant et en mettant en œuvre des stratégies de conservation et de gestion durable des espèces végétales endémiques dans les différentes divisions phytogéographiques de Madagascar. Le projet « *Etablissement d'un plan d'action pour la conservation des Palmiers de Madagascar* » (AAP3-21) a élaboré des stratégies pour la conservation des espèces de la famille des Palmiers. Ce travail synthétise les connaissances botaniques et phytogéographiques de cette famille végétale. Il met également en exergue les menaces que les espèces subissent, sous forme de prélèvements non durables, mais aussi de la surexploitation des milieux, notamment forestiers.

Face aux enjeux multiples, une stratégie de conservation doit être mise en œuvre dans le cadre global de conservation de toutes les espèces de Madagascar, afin que les objectifs de sauvegarde de la biodiversité soient compatibles avec les besoins des populations Malagasy. Car on ne protège bien que ce l'on connaît, d'autant plus si les produits issus des espèces à conserver sont connus et appréciés de tous.

Le programme Sud Expert Plantes Développement Durable (SEP2D) est fier d'avoir soutenu ce projet d'élaboration d'une stratégie pour les Palmiers Malagasy, dont la qualité constituera à n'en pas douter un exemple pour les autres pays intertropicaux où les palmiers sont importants par leur biodiversité et leurs utilisations multiples

La contribution de SEP2D aux stratégies est tout aussi essentielle que leur collaboration à la mise en œuvre des recommandations contenues dans les stratégies.

Mais les stratégies n'ont d'efficacité que si les recommandations qu'elles proposent sont mises en œuvre ! C'est aujourd'hui le défi auquel nous sommes tous confrontés : scientifiques, agents des administrations, acteurs de la conservation, enseignants, ONG, communautés rurales et grand public. A nous tous la responsabilité que les recommandations soient intégrées dans le cadre plus large de la gestion durable des écosystèmes de notre pays et mises en œuvre pour le bien de tous !

Pour terminer, l'honneur m'échoie de rendre hommage au porteur du projet, et à tous ceux qui ont contribué à l'élaboration de la présente stratégie avec une mention particulière à l'endroit de l'équipe du Secrétaire exécutif du programme SEP2D et de tous les partenaires financiers du programme.

Pr Hery Lisy RANARIJAONA



Point Focal Régional Océan Indien SEP2D

# Avant-propos

Ce document est issu d'un projet de recherche sur la conservation et l'utilisation durable des palmiers de Madagascar, mené par un consortium de chercheurs de la Mention Biologie et Ecologie Végétales de l'Université d'Antananarivo, du Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza et de l'Arboretum de Ranomafana. Pour l'établissement de ce document stratégique, les chercheurs de ces trois établissements ont travaillé ensemble avec des experts et professionnels en matière de la botanique et la conservation de la biodiversité issus des institutions suivantes: le Royal Botanic Gardens Kew, le Missouri Botanical Garden, l'Institut de Recherche pour le Développement et la Direction des Aires Protégées, des Ressources Naturelles et des Ecosystèmes du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable de Madagascar. La recherche a bénéficié du financement du "Sud Expert Plantes Développement Durable, SEP2D", un programme financé par l'Agence Française pour le Développement, le Fond Français pour l'Environnement Mondial, le Ministère de l'Europe et des Affaires Etrangères du Gouvernement Français, l'Institut de Recherche pour le Développement et le Musée National d'Histoire Naturelle de Paris. Le SEP2D a été établi afin de mettre en réseau les compétences autour de la biodiversité végétale dans le Sud, en soutenant des projets de recherche, des collections d'herbiers et des formations spécifiques.

Le contenu de ce document s'inspire du guide de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature – UICN - sur l'Élaboration de Stratégies de Conservation des Espèces. Trois aspects relatifs à la recherche et à la biologie de conservation sont ainsi développés dans ce rapport : (1) fournir des informations scientifiques objectives sur la diversité des palmiers, leurs habitats et les menaces qui pèsent sur les différentes espèces ; (2) identifier les actions les plus prioritaires pour la conservation, et (3) adresser les informations et les recommandations aux gestionnaires de ressources naturelles, aux décideurs et aux autres personnes dont les actions ont une importance pour la préservation de la biodiversité.

Les palmiers, avec leurs architectures majestueuses, dominent souvent les paysages de Madagascar, que ce soit en région orientale ou occidentale. Les palmiers fournissent également une grande partie des éléments essentiels à la vie humaine. La conservation des différentes espèces apparaît ainsi d'une grande importance, non seulement au niveau biologique et écologique mais surtout au niveau économique dans un pays où la majorité de la population dépendent encore des ressources naturelles pour survivre.

# Remerciements

Cette Stratégie de conservation des palmiers de Madagascar est un travail de collaboration qui a impliqué un certain nombre de personnes qui ont généreusement donné d'elles-mêmes et de leur temps, de leur expertise et de leurs données. Chaque contribution est grandement appréciée. Nous tenons à remercier tout particulièrement le programme Sud Expert Plantes Développement Durable – SEP2D – pour ses appuis dans les recherches qui nous ont permis de collecter les informations essentielles à la publication de cet ouvrage. Nos vifs remerciements aux responsables du SEP2D, en particulier Hery Lisy Ranarijaona - le point focal régional de l'Océan Indien, Jean-Pierre Profizi - Assistant technique, Stephanie Ardila Chauvet - Secrétaire exécutive et Anshuman Rana - Assistant technique partenariats, pour avoir aidé à développer la portée du document grâce à leurs commentaires et aux diverses opportunités de formations et de développement professionnel proposées au cours du projet. Nous sommes reconnaissants à Hary-liva Ravelonjatovo de l'Institut de Recherche pour le Développement à Antananarivo pour ses aides précieuses dans la gestion du projet.

Nous remercions les collaborateurs auprès des jardins botaniques pour leurs participations actives afin de réussir la conservation *ex situ* des palmiers à Madagascar : Franck Rakotonasolo, Andrimalala R. Rakotonasolo, Letsara Rokiman et Julien F. Razafindramaro du Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza; Jean Gilbert Tsehenoharizaka, Rolland Razafiarison et Germain Andrianaivoson de l'Arboretum de Ranomafana.

De nombreux chercheurs ont aidé dans la compilation des données ; nous sommes reconnaissants pour leurs collaborations : Alison Shapcott, Lauren Gardiner, Hoby Gloria Andriamanohisoa Raveloson, Chris Birkinshaw, Chantal Misandeau, Besoa R. Ramananirina, Christopher Wattier, Forrest Hoggs, Solofo E. Rakotoarisoa, Lazaina Ratoavimbahoaka, Maminjato Andriatahiana et Radoniaina B. Rakotomanandriana.

Enfin, nous tenons à remercier sincèrement toutes les personnes qui ont participé aux différentes étapes de cette stratégie, en y consacrant du temps et en partageant leurs connaissances et leurs expériences dans le domaine de conservation à Madagascar, notamment les personnels de Madagascar National Parks, Kew Madagascar Conservation Centre, Missouri Botanical Garden et l'Association pour la Défense de la forêt d'Ambodiriana pour leurs accueils chaleureux et coopérations lors des travaux de terrain. Le personnel de la Direction Générale de la Gouvernance Environnementale, rattaché au Ministère de l'Environnement et du Développement Durable nous a prodigué de précieux conseils pour le cadre politique de ce document: Eric Robsomanitrondrasana, Sahoby I. Randriamahaleo, Pascaline Ranivoarisoa, Seheno Manantsoa, Tefinirina Rajerisoa et Liva Raelina.

# Glossaire

<b>Arborescent :</b>	Qui prend la forme et l'aspect d'un arbre.
<b>Autochtone :</b>	Se dit d'un taxon ou une population dont la présence dans une région donnée est le résultat de processus naturels, sans intervention humaine.
<b>Ariary :</b>	Unité monétaire officielle de la République de Madagascar.
<b>Cœur de palmier :</b>	La partie centrale du stipe des palmiers. Il comporte surtout les ébauches de feuilles non encore émergées entourant le méristème terminal. Il est constitué de tissus végétaux de couleur blanchâtre, tendres mais assez fermes, et comestibles.
<b>Dioïque :</b>	Se dit d'une espèce dont les fleurs unisexuées mâles (à étamines) et femelles (à pistil) sont portées par des pieds différents.
<b>Endémique :</b>	Qualifie une espèce animale ou végétale dont l'aire de répartition est limitée à une région donnée.
<b>Monoïque :</b>	Se dit d'une espèce dont les fleurs unisexuées mâles (à étamines) et femelles (à pistil) sont portées par le même pied.
<b>Monotypique :</b>	Se dit d'un taxon qui ne comporte qu'un seul sous-taxon immédiatement subordonné. Par exemple, un genre est qualifié de monotypique s'il ne comprend qu'une espèce.
<b>Palmier nain :</b>	Un palmier de petite taille, ne dépassant pas généralement 2m de hauteur et colonisant les sous-bois des forêts.
<b>Piassava :</b>	Fibres imputrescibles des palmiers, extrait de la gaine foliaire.
<b>Plan d'action :</b>	Un ensemble de mesures, de tâches ou d'activités à entreprendre pour réaliser un projet
<b>Stipe :</b>	Tige ligneuse des plantes monocotylédones arborescentes, des palmiers, des grandes fougères, etc.
<b>Taxon :</b>	Entité conceptuelle qui est censée regrouper tous les organismes vivants possédant en commun certains caractères taxinomiques ou diagnostiques bien définis. Un taxon peut ainsi être tout niveau taxinomique tel que l'espèce, le genre, la famille, etc.

# Abréviations et Acronymes

<b>AZE :</b>	Alliance for Zero Extinction
<b>CDB :</b>	Convention sur la Diversité Biologique
<b>CITES :</b>	Convention on International Trade in Endangered Species (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction)
<b>FAO :</b>	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture)
<b>FAPBM :</b>	Fondation pour les Aires protégées et la biodiversité de Madagascar
<b>GBIF :</b>	Global Biodiversity Information Facility
<b>MNHN :</b>	Musée National d'Histoire Naturelle, Paris
<b>IPNI :</b>	International Plant Name Index
<b>IRD :</b>	Institut de Recherche pour le Développement
<b>MBG :</b>	Missouri Botanical Garden
<b>MEEF :</b>	Ministère de l'Environnement, de l'écologie et des Forêts.
<b>PBZT :</b>	Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza
<b>RBG Kew :</b>	Royal Botanic Gardens, Kew
<b>REBIOMA :</b>	Réseau de Biodiversité de Madagascar
<b>SSC :</b>	Species Survival Commission
<b>SEP2D :</b>	Sud Expert Plantes Développement Durable
<b>SPANB :</b>	Stratégie et Plans d'Actions Nationaux pour la Biodiversité
<b>UICN :</b>	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
<b>UNEP- WCMC :</b>	United Nations Environment Program World Conservation Monitoring Centre (Programme des Nations unies pour l'environnement)
<b>WWF :</b>	World Wildlife Fund



# Sommaire

<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>I. ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES PALMIERS DE MADAGASCAR</b>	<b>5</b>
I.1- Taxonomie et diversité	6
I.2- Distribution actuelle et démographie	10
I.3- Biologie et écologie	15
I.4- Fonctions et valeurs des palmiers	18
I.5. Menaces et analyse de problèmes	27
I.6- Conservation et mesures de protection	32
I.7. Cadre politique et stratégique	37
<b>II. LES PROGRAMMES D’ACTIONS</b>	<b>40</b>
VISION	41
MISSION	41
OBJECTIFS	41
<i>Objectif I</i> : Comprendre, documenter et reconnaître la diversité des palmiers à Madagascar	41
<i>Objectif II</i> : Conserver la diversité des palmiers à Madagascar	42
<i>Objectif III</i> : Les palmiers sont utilisés de façon durable et équitable	45
<i>Objectif IV</i> : Promouvoir l'éducation et la sensibilisation à la diversité des palmiers, à son rôle dans les moyens d'existence durables et à son importance pour toute la vie sur terre	46
<i>Objectif V</i> : Renforcer les capacités et l'engagement du public nécessaires à la mise en œuvre de la stratégie	46
<b>CONCLUSION</b>	<b>48</b>
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	<b>49</b>





# INTRODUCTION

*Dyopsis dransfieldii* à Vinanivao, Est Masoala, photo: W. Baker



Les sites les plus riches en biodiversité sont souvent ceux qui sont les plus touchés par la crise d'extinction des espèces. Le cas de Madagascar en constitue un exemple concret. Ayant perdu une grande majorité de sa diversité en faune et flore depuis l'arrivée de l'Homme sur l'île (ex : Ganzhorn et al., 2001; Godfrey et al., 2019; Hanski et al., 2007), la baisse de la diversité spécifique a pour conséquence le dysfonctionnement des écosystèmes qui se traduit par divers problèmes environnementaux, biologiques et écologiques et parfois l'accroissement des effets du changement climatique (Herrera, 2017).

Madagascar constitue une priorité mondiale en matière de conservation de la biodiversité (Goodman & Benstead, 2005 ; MEEF, 2016). La singularité de sa flore se traduit souvent par un taux d'endémisme élevé que ce soit au niveau spécifique ou au niveau des taxons de rangs supérieurs (Callmander et al., 2011). Tel est le cas de la famille des Palmiers ou Arecaceae. De nos jours, 208 espèces sont recensées comme autochtones et natives de Madagascar (Govaerts et al., 2020) ; 98 % en sont endémiques et ces espèces représentent souvent des lignées évolutives distinctes (Kissling et al., 2012) dont les souches étaient déjà peut-être présentes sur l'île avant qu'elle ne soit séparée du Gondwana, puis complètement isolée de l'Inde à la fin du Crétacé entre 100 et 66 millions d'années (Armistead et al., 2018). Malgré le nombre d'espèces peu élevé par rapport aux autres grandes familles de plantes à fleurs comme les Rubiaceae, les Asteraceae ou les Orchidaceae (Callmander et al., 2011), la famille des Arecaceae constitue un élément important et emblématique de la flore vasculaire de Madagascar.

Les palmiers sont parmi les plantes les plus connues et les plus appréciées du public. Dans le monde, ils sont considérés comme un « symbole des tropiques » (Broschat et al., 2017). Malheureusement de nombreuses espèces sont en voie d'extinction à Madagascar en raison des pressions directes ou indirectes des activités humaines. La conservation des palmiers sur le plan national devient un défi en considérant le maintien de la diversité et le développement durable, sachant que 83% des espèces connues sont déclarées menacées d'extinction ou en voie de disparition (Rakotoarinivo et al., 2014). La publication de cette statistique des espèces menacées a alarmé le monde entier (Figure 1). Les palmiers de Madagascar sont confrontés à une crise majeure car leur taux d'extinction est particulièrement élevé par rapport à la tendance globale des plantes vasculaires malgaches dont le taux des espèces menacées est estimé à 27 % (UICN, 2020) ou vis-à-vis des palmiers sur le continent Africain, où seulement 10 % des espèces sont menacées suivant les critères de la liste rouge de l'UICN (Cosiaux et al., 2018).

La perte des habitats constitue souvent l'une des raisons les plus fréquemment citées pour documenter le déclin des différentes espèces de palmiers à Madagascar (Rakotoarinivo et al., 2014). A cause de la déforestation, environ 21% de la superficie boisée de l'île ont été perdues depuis l'année 2000 (Global Forest Watch, 2020). Les forêts sont souvent défrichées pour laisser place au « tavy » ou cultures sur brûlis (Muttenter, 2010), un système de jachères où les populations autochtones abandonnent la parcelle après deux ans d'exploitation seulement pour en défricher une autre (Figure 2). La situation est ainsi préoccupante pour les palmiers car la majorité de ces



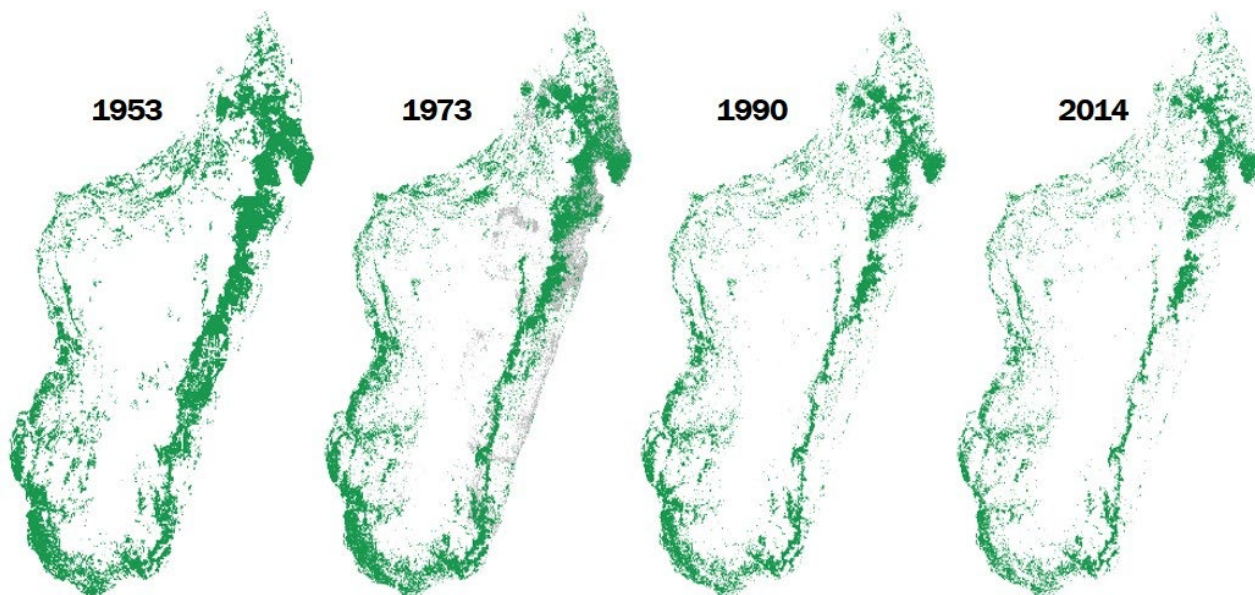
**Figure 1. Exemples de titres des journaux internationaux parus en 2012 révélant au monde entier le risque d'extinction élevé des palmiers de Madagascar.**

espèces habitent les végétations primaires, notamment les forêts humides (Couvreur et al., 2011 ; Rakotoarinivo et al., 2013) qui ne cessent de se dégrader et de réduire en termes de la surface occupée (Vieilledent et al., 2018 ; Figure 3). Par ailleurs, l'île risque de perdre 30% de ses espèces de faune et de flore, essentiellement forestières, à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle si le mode d'exploitation de ressources naturelles continue au même rythme (WWF, 2016). Selon les prédictions, l'île pourrait même perdre toutes ses végétations originelles d'ici 2067 (Global Forest Watch, 2020).

Bien que d'énormes efforts aient été faits pour assurer la gestion des forêts et des zones protégées, les programmes de conservation à Madagascar doivent encore être améliorés. L'exploitation irrationnelle de sa biodiversité et la perte des services écosystémiques constituent une grande menace à la réalisation des stratégies de conservation relative à ses politiques forestières (MEEF, 2016). Les aires protégées ne garantissent pas toujours la protection complète des espèces car des pressions sur la biodiversité persistent encore dans ces zones (Borrini-Feyerabend & Dudley, 2005; Rogers et al., 2010).



**Figure 2. Impact de la pratique du tavy dans les forêts d'Ambodiriana, Soanierana Ivongo.** Le défrichement d'une colline entière de forêt naturelle constitue la raison principale de la déforestation et laisse place à un champ de culture pour les gens vivant à proximité des forêts (photo : M. Rakotoarinivo)



**Figure 3. Evolution de la déforestation entre 1953-2014 à Madagascar.** Le couvert forestier (taches vertes sur les cartes) a diminué de 44% sur la période 1953-2014. Les forêts naturelles couvrent 8.9 millions d'hectares en 2014 (15% du territoire national). Depuis 2005, les surfaces déforestées annuellement ont augmenté à Madagascar pour atteindre 100,000 ha/an, soit un taux de déforestation égal à 1,1 %/an (Source : Vieilledent et al., 2018).

De nombreux acteurs de l'Environnement ont remarqué que pour maintenir les services écosystémiques offerts par une plante, la gestion durable des forêts et des zones protégées a besoin de toute urgence de la participation des différentes parties prenantes (Worah, 2008). L'Homme est au centre du problème et les solutions reposent sur l'éducation et la sensibilisation du public. De telles actions sont essentielles pour promouvoir la politique de conservation : citoyens bien informés et changement de comportements (Jacobson et al., 2015).

## But de l'ouvrage

L'objectif principal de ce document de stratégie de conservation et d'utilisation durable des palmiers de Madagascar est de faire en sorte que la conservation de ce groupe de plantes soit promue pour un large éventail d'acteurs, d'institutions publiques ou privées, d'organisations non gouvernementales (ONGs) et les communautés locales afin de ralentir le rythme d'extinction des différentes espèces. Alors que la plupart des chercheurs déplorent les effets de la perte d'habitats et d'espèces, il n'y a pas assez d'actions entreprises sur le terrain pour stopper la perte de la diversité des palmiers. La Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN a reconnu que la simple publication d'informations sur les espèces n'était pas suffisante pour garantir des résultats en matière de conservation, et préconise ainsi que les plans d'action comprennent des recommandations prioritaires spécialement conçues pour les acteurs clés (UICN/SSC, 2008). Il est donc important de mettre en place un cadre national pour les actions prioritaires en se conformant au plan stratégique mondial pour la diversité biologique (UNEP & WCMC, 2013), l'Agenda 2030 du développement durable (Schultz et al., 2016) et les priorités nationales identifiées pour la gestion de la biodiversité à Madagascar (MEEF 2016).

## Processus de l'élaboration de la stratégie de conservation

Une stratégie de conservation est essentielle et nécessaire pour attirer l'attention sur les priorités de conservation, pour stimuler les actions nécessaires et pour sensibiliser le public. Bien que les pratiques de conservation et d'utilisation durable des palmiers doivent être envisagées au niveau local, les stratégies abordées dans ce document

sont suffisamment générales pour fournir un cadre conceptuel aux actions, indépendamment de l'espèce concernée. A Madagascar, comme dans le reste du monde, la richesse spécifique et le nombre d'espèces endémiques sont les paramètres les plus fréquemment utilisés pour définir les priorités de conservation de la biodiversité (Kremen et al., 1999; REBIOMA, 2016; Rogers et al., 2010). La stratégie de conservation est destinée à permettre aux preneurs de décisions tels que les représentants des gouvernements et les professionnels du développement, de comprendre plus facilement les contributions de la biodiversité dans la réalisation des objectifs du développement durable (Schultz et al., 2016).

Ce plan stratégique repose sur le fait qu'une information scientifique interdisciplinaire solide doit étayer les décisions et les politiques de conservation relatives à la diversité des palmiers. Il est nécessaire d'élaborer des critères plus rigoureux non seulement pour identifier, classer et hiérarchiser les sites qui sont des centres de diversité végétale, mais aussi pour garantir que les actions de conservation dans ces régions soient celles qui sont les plus appropriées.

Le plan adopté pour ce document suit la structure suggérée par l'UICN/SSC (2008) pour la stratégie de conservation des espèces ou des taxons menacés d'extinction. Le document comprend deux parties : une revue des connaissances actuelles sur les palmiers de Madagascar est présentée en première partie de cet ouvrage qui, avec cette introduction, fournit des informations générales utiles pour comprendre le but ultime de ce document stratégique. La deuxième partie détaille les programmes d'actions prioritaires pour conserver et assurer l'utilisation durable des espèces de palmiers. Cette section donne le résumé général des actions nécessaires et est illustrée par une esquisse de projets prioritaires spécifiques qui devraient être mise en œuvre.

Il est attendu que ce document stratégique sera entièrement révisé six ans après sa publication et que les activités recommandées ici constitueront la base des suivantes, afin que d'autres activités visant à conserver et utiliser durablement les palmiers soient menées à bien. Les actions/travaux de conservation (de la recherche biologique fondamentale à la gestion pratique) sont un processus continu qui doit s'appuyer sur des travaux antérieurs, tous ayant l'objectif commun qu'aucune autre espèce ne devrait disparaître, tout en préservant les conditions permettant aux espèces de maintenir leur constante évolution.



# I. ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES PALMIERS DE MADAGASCAR



*Ravenea* sp. "var. kona", Ankerana, Ampasimanolotra, (photo: M. Rakotoarinivo)



## I.1- Taxonomie et diversité

La flore en palmiers (famille des Arecaceae) de Madagascar est exceptionnellement riche par rapport au contexte global du mode de répartition de cette famille de plantes dans le monde (Figure 4, Dransfield et al., 2008b ; Eiserhardt et al., 2011). Madagascar possède une flore de palmiers très diversifiée, constituée de 208 espèces autochtones réparties en 17 genres (Govaerts et al., 2020), avec des représentants de quatre des cinq sous-familles reconnues de la famille des Arecaceae ; seule la sous-famille monotypique Nypoideae, endémique de la zone Indo-Pacifique, y est absente (Dransfield et al., 2008b). Avec ses 208 espèces (Annexe I), Madagascar détient, à elle seule, près de 8% de la flore globale de la famille dans le monde. Ce taux de diversité représente un fort contraste avec l'Afrique continentale où environ 68 espèces appartenant à 18 genres sont enregistrées (Cosiaux et al., 2018; Stauffer et al., 2017). Sur les 208 espèces autochtones de Madagascar, seules quatre ne sont pas endémiques : *Borassus aethiopum*, *Elaeis guineensis*, *Hyphaene coriacea* et *Phoenix reclinata*. En outre, *Cocos nucifera*, le cocotier, s'est naturalisée à Madagascar en étant originaire du Pacifique occidental (Gunn et al., 2011). Une étude récente de *Raphia* dans tout le continent Africain et à Madagascar a suggéré que le taxon malagasy, connu actuellement sous le nom *Raphia farinifera*, pourrait en effet être endémique de l'île (Helmstetter et al., 2020) alors que l'espèce a été précédemment considérée comme introduite (Dransfield & Beentje, 1995).

Les connaissances actuelles sur la diversité des palmiers à Madagascar semblent encore loin d'être complètes. Lors des deux dernières décennies, les visites des sites inexplorés ou très peu étudiés dans tout le territoire de Madagascar ont amené à la découverte de nombreux taxons dont un nouveau genre, *Tahina* (Dransfield et al., 2008a) et environ 40 nouvelles espèces (ex : Baker et al., 2016 ; Rakotoarinivo & Dransfield, 2010). Les découvertes de nouveaux taxons continuent et plusieurs taxons restent encore non décrits, dans les herbiers ou en milieu naturel, par faute d'échantillons botaniques suffisants pour une publication nomenclaturale.

Au niveau générique, 8 des 17 genres présents à Madagascar sont endémiques (Tableau 1). Parmi ceux-ci, 4 genres sont monotypiques (*Satranala*, *Bismarckia*, *Tahina* et *Voanioala*), 3 ne comptent que 2 espèces chacun (*Lemurophoenix*, *Masoala* et *Marojejya*) et 1 compte trois espèces (*Beccariophoenix*). Les genres restants ont des représentants en dehors de Madagascar bien que les genres *Dypsis* et *Ravenea* présentent un rayonnement évident dans l'île. Le niveau élevé d'endémisme, tant au niveau générique qu'au niveau des espèces, se reflète dans le fait que Madagascar compte des représentants de 12 lignées évolutives identifiées dans la famille des Palmiers (Dransfield et al., 2008b). Ces différentes lignées évolutives peuvent représenter des événements d'immigration indépendants à Madagascar ou peuvent représenter l'évolution au niveau des tribus ou des sous-tribus sur l'île



**Figure 4. Aire de répartition des palmiers dans le monde.** Les palmiers se répartissent en milieu tropical et subtropical. Les cercles indiquent les occurrences naturelles ; leurs tailles varient en fonction de la richesse spécifique du territoire (Source : Eiserhardt et al. 2011).

**Tableau 1. La composition taxonomique des palmiers à Madagascar et leurs endémismes.** Les données sur le nombre d'espèces pour chaque genre proviennent de Govaerts et al. (2020) et l'arrangement taxonomique selon la classification de Dransfield et al. (2008b).

Sous-Famille	Genre (nombre total d'espèces dans le monde entre parenthèse)	Nombre d'espèces rencontrées à Madagascar (endémiques entre parenthèse)	Distribution géographique du genre
<b>CORYPHOIDEAE</b>	<i>Bismarckia</i> (1)	1(1)	Madagascar
	<i>Borassus</i> (5)	2(1)	Afrique tropical et Madagascar, Inde à Nouvelle Guinée.
	<i>Hyphaene</i> (8)	1(0)	Afrique et Madagascar, Péninsule d'Arabie et Inde
	<i>Phoenix</i> (14)	2(0)	Iles Canaries, Cap vert, Région Méditerranéenne, Afrique, Madagascar, Moyen Orient, Inde jusqu'à Asie du Sud-est.
	<i>Satranala</i> (1)	1(1)	Madagascar
	<i>Tahina</i> (1)	1(1)	Madagascar
<b>CALAMOIDEAE</b>	<i>Raphia</i> (21)	1(0)	Amérique central et du sud, Afrique et Madagascar
<b>CEROXYLOIDEAE</b>	<i>Ravenea</i> (22)	20(20)	Madagascar et Comores
<b>ARECOIDEAE</b>	<i>Beccariophoenix</i> (3)	3(3)	Madagascar
	<i>Cocos</i> (1)	1(0)	Pantropical
	<i>Dypsis</i> (171)	168(168)	Madagascar, Comores et Tanzanie
	<i>Elaeis</i> (2)	1(0)	Afrique tropical et Amérique tropical
	<i>Lemurophoenix</i> (2)	2(2)	Madagascar
	<i>Marojejya</i> (2)	2(2)	Madagascar
	<i>Masoala</i> (2)	2(2)	Madagascar
	<i>Orania</i> (28)	3(3)	Madagascar, Asie du Sud-est à Nouvelle Guinée.
<i>Voanioala</i> (1)	1(1)	Madagascar	

## Sous-famille CORYPHOIDEAE

La sous-famille des Coryphoideae (Figure 5) comprend essentiellement les palmiers arborescents des zones à bioclimat sec à Madagascar, à l'exception de *Satranala* qui se trouve en zone perhumide de l'Est. La sous-famille est représentée par six genres, tous caractérisés par des feuilles de type costapalmé, en forme d'éventail, sauf pour *Phoenix* qui a une feuille de type composé penné.

Le genre *Phoenix* est représenté par l'espèce non endémique, *Phoenix reclinata*. Sa présence à Madagascar pourrait être due à une dispersion depuis l'Afrique grâce à ses fruits consommés par divers animaux (Lim, 2012). L'espèce *P. reclinata* forme parfois des bosquets denses dans les stations inondées de façon saisonnière, comme les bords de marécages, des lacs et des cours d'eau dans les forêts, les bois et les prairies boisées, mais aussi sur les versants rocheux ouverts dans la plaine littorale du Nord et du Sud-Ouest de Madagascar (Figure 5a).

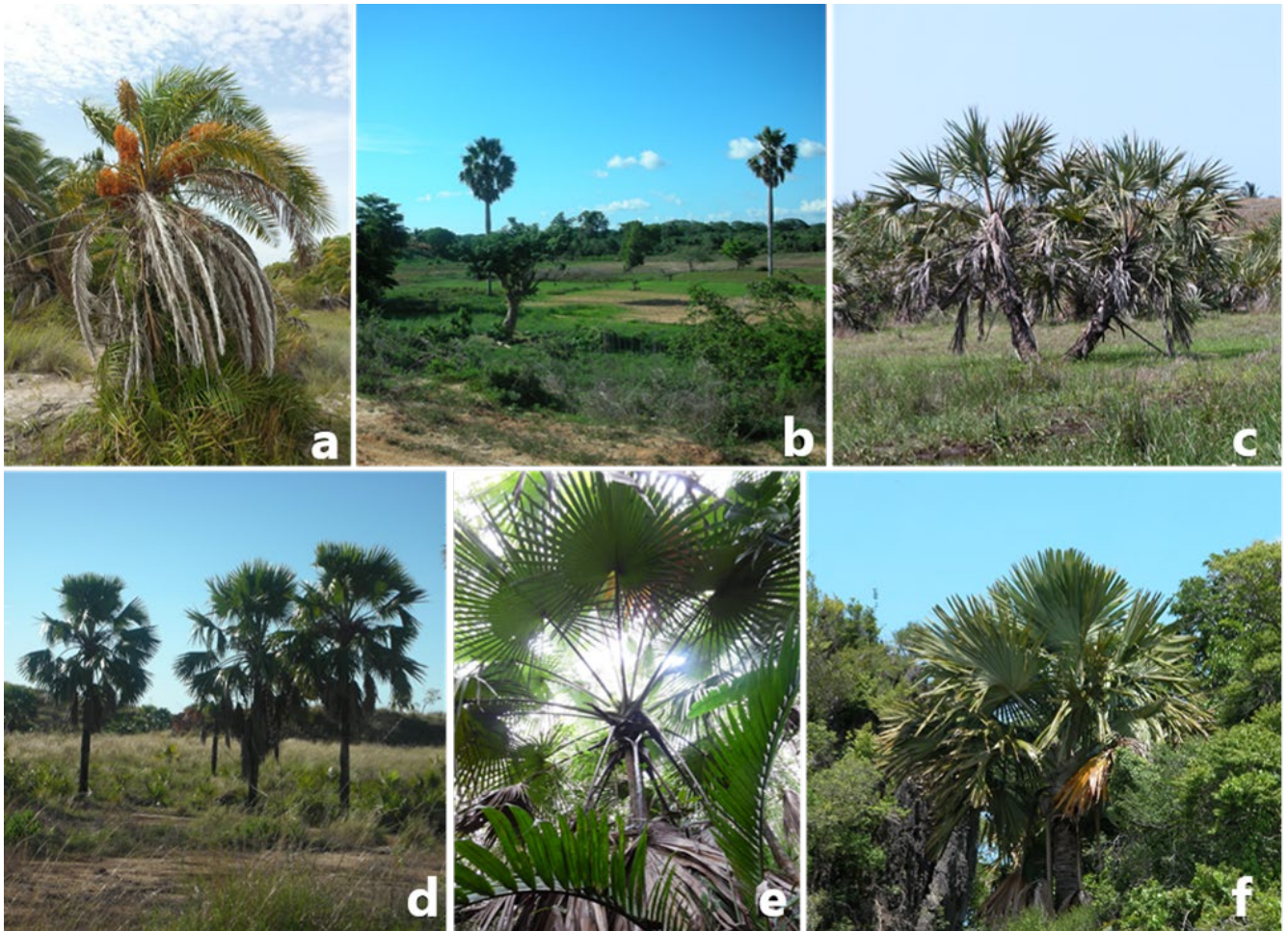
Le genre *Borassus* compte deux espèces à Madagascar. L'étude systématique de Bayton (2007) a conclu que l'espèce *B. sambiranensis*, anciennement considérée comme endémique, ne diffère pas de l'espèce africaine *B. aethiopum* et est donc considérée comme un synonyme de cette dernière. Le genre colonise les savanes herbeuses

de la plaine occidentale (Figure 5b). L'espèce *B. madagascariensis* se rencontre dans quelques sites fragmentés entre Boriziny (Port-Bergé) et Ivohibe tandis que l'espèce *B. aethiopum* est limitée à la région de Sambirano, entre Nosy Be et Maromandia.

Le genre *Hyphaene* est représenté seulement par l'espèce non endémique, *H. coriacea*, à Madagascar (Figure 5c). Il s'agit d'un palmier des zones chaudes et sèches de toute la région de basse altitude entre Iharana (Vohémar), Antsiranana et Toliara, sur des sols pauvres peu drainés, près des rivières ou des marais. Cette espèce est également courante dans le sable côtier.

Le genre *Bismarckia* comprend uniquement l'espèce endémique *B. nobilis*. Il s'agit d'un majestueux palmier des savanes secondaires et des pâturages de l'Ouest, souvent présent en grands peuplements (Figure 5d).

Le genre *Satranala* est un palmier rare de la forêt humide du Nord-Est de Madagascar, dispersé dans quelques sites entre la Pointe à Larée (Soanierana Ivongo) et la péninsule de Masoala. Il n'y a qu'une seule espèce pour ce genre, *S. deccusilvae*. Étant le seul palmier à feuilles en éventail de la forêt humide de l'île, sa morphologie se distingue de celle des autres taxons dans ce type de biome (Figure 5e).



**Figure 5. Palmiers représentatifs de la sous famille des Coryphoideae à Madagascar.** a) *Phoenix reclinata* dans une dépression dans la savane herbeuse près de Vohémar (photo: S. Rakotoarisoa), b) *Borassus aethiopum* dans la plaine alluviale de Maromandia (photo: M. Rakotoarinivo), c) *Hyphaene coriacea* dans la savane herbeuse d'Analalava (photo: M. Rakotoarinivo), d) *Bismarckia nobilis* dans la savane herbeuse près de Boriziny (photo: M. Rakotoarinivo), e) *Satranala decussilvae* dans la forêt humide près de Soanierana Ivongo (photo: C. Wattier), f) *Tahina spectabilis* dans la savane herbeuse d'Analalava (photo: M. Rakotoarinivo)

Le genre *Tahina* est endémique du Nord-Ouest de Madagascar. C'est un genre monotypique, ne comprenant que l'espèce *T. spectabilis*, un palmier de grande taille rencontré dans deux sites du district d'Analalava (Figure 5f). Cette espèce est unique du point de vue taxonomique car ses taxons affines, *Chuniophoenix*, *Kerriodoxa* et *Nannorhops*, sont endémiques de l'Arabie et de l'Asie du Sud-est (Dransfield et al., 2008a & 2008b).

### Sous-famille CALAMOIDEAE

Cette sous-famille est représentée par une seule espèce : *Raphia farinifera*, un palmier très répandu à travers l'île mais également présent en Afrique de l'Est. *Raphia farinifera* est un palmier très étroitement associé à l'activité humaine d'où son immense importance ethnobotanique pour les Malgaches (Bussmann et al., 2015). Comme cette espèce n'est jamais présente dans les forêts primaires et pousse la plupart du temps près des villages, elle a été considérée comme non native et introduite dans l'île (Dransfield & Beentje, 1995). Une étude de phylogénie moléculaire appuie toutefois l'hypothèse que les individus de *Raphia* à Madagascar pourraient représenter une espèce

distincte des *R. farinifera* du continent africain (Helmstetter et al., 2020). Des études plus détaillées devront être menées pour confirmer le statut de cette espèce à Madagascar.

### Sous-famille CEROXYLOIDEAE

La sous-famille des Ceroxyloideae est représentée à Madagascar par le genre quasi-endémique *Ravenea*. Sur les 22 espèces reconnues actuellement, 20 sont endémiques de Madagascar; les espèces *R. hildebrandtii* et *R. moorei* étant restreintes à l'archipel des Comores. Cette sous-famille est distribuée en Amérique du Sud, Australie et Madagascar. Sa présence à Madagascar peut être expliquée par l'hypothèse de la dispersion sur de longues distances pendant l'Eocène (Trénel et al., 2007). Les palmiers de ce genre sont dioïques et généralement monocaules (Figure 6), allant des palmiers nains à des immenses palmiers de la canopée (Dransfield & Beentje, 1995). La découverte de l'espèce *R. delicatula*, un palmier ramifié et en touffe (Rakotoarinivo, 2007) indique une diversité morphologique inattendue pour ce genre (Figure 7).





**Figure 6. *Ravenea sambiranensis* dans la forêt littorale de Manompana, Soanierana Ivongo.** Un palmier arborescent de 7 m de hauteur dominant la voute forestière (photo : M. Rakotoarinivo).



**Figure 7. *Ravenea delicatula*.** Un palmier arbustif, la seule espèce avec un stipe mince et à forme cespiteuse recensée jusqu'à présent dans le genre *Ravenea* (photo : M. Rakotoarinivo).

### Sous-famille ARECOIDEAE

La majorité des palmiers de Madagascar appartient à cette sous-famille : 182 espèces réparties en 9 genres. A l'exception de certaines espèces du genre *Dypsis*, ce sont tous des palmiers de grande taille.

L'existence du genre *Orania* à Madagascar constitue une aire de distribution vicariante avec celle de la Thaïlande et de la Nouvelle-Guinée (Dransfield et al., 2008b). Sur les 30 espèces reconnues actuellement pour le genre, 3 sont endémiques de Madagascar. Ces dernières se rencontrent dans les forêts humides de l'Est. Parmi les trois espèces, *O. ravaka* et *O. trispatha*, sont remarquables par leurs feuilles distiques, se trouvant en un seul plan (Figure 8) comme les feuilles de *Ravenala madagascariensis* (Strelitziaceae).

Le genre *Beccariophoenix* comporte 3 espèces de palmiers arborescents, toutes endémiques des forêts humides de l'Est ou sur des stations ripicoles des Hautes terres (Figure 9).



**Figure 8. *Orania trispatha* préservée dans une clairière à Vinanivao, Est Masoala,** à noter les feuilles à phyllotaxie distique qui est caractéristique du genre *Orania* à Madagascar (photo : W. Baker).



**Figure 8. *Beccariophoenix fenestralis* ayant survécu au défrichement de son habitat naturel à Ranomafana Est, Ampasimanolotra** (photo : M. Rakotoarinivo).



Le genre endémique *Voanioala* est représenté par l'espèce *V. gerardii* qui est un palmier arborescent réparti dans quelques sites fragmentés autour de la baie d'Antongil.

Le genre *Dypsis* comporte plus du 75% des espèces de la flore en palmiers de l'île, avec 168 espèces endémiques. Il s'agit d'un genre complexe et variable dont les types biologiques des espèces comptent des palmiers arborescents, des palmiers nains ou acaulescents, ou même de palmiers lianescents (Figure 10). Pour certaines espèces, le stipe présente des ramifications.

*Lemurophoenix* est un palmier géant de la forêt humide, pouvant atteindre 40 m de hauteur. Deux espèces sont actuellement connues pour ce genre : *L. halleuxii* est distribuée dans la région de la Baie d'Antongil (Figure 11) ; *L. laevis*, récemment décrite à partir d'un palmier cultivé à Hawaii, n'a pas encore été relocalisée à Madagascar (Dransfield & Marcus, 2018).

Les deux genres, *Marojejya* et *Masoala*, ont une apparence relativement similaire étant donné que ce sont des palmiers plutôt à stipe court mais robuste (Figure 12) et souvent recouvert de litière. Chacun de ces deux genres comporte deux espèces. À l'exception de *Masoala kona* distribuée entre Ifanadiana et Vondrozo, les autres représentants des genres *Marojejya* et *Masoala* sont restreints dans le Nord-Est de l'île.

## I.2- Distribution actuelle et démographie

Les palmiers se rencontrent surtout dans les formations végétales primaires ; les forêts humides de l'Est abritent la plus grande partie de la flore de l'île (Figure 13, Annexe I) avec environ 90% des espèces connues (Rakotoarinivo et al., 2013). Les sites les plus riches en palmiers, en termes de diversité taxonomique, se trouvent dans la partie perhumide du Nord-Est de l'île, entre Toamasina et Marojejy où l'on pourrait recenser entre 41-65 espèces cohabitant sur une



**Figure 10. Diversité morphologique au sein du genre *Dypsis*.** a) *Dypsis prestoniana*, un palmier géant de la canopée des forêts humides du Sud-est, à Vondrozo, b) *D. fibrosa*, un palmier arbustif de la strate moyenne des forêts humides, à Manombo Farafangana c) *D. fanjana*, un palmier des sous-bois dans les forêts d'Ambanizana, Masoala, d) *D. beentjei*, un palmier acaulescent, sans stipe aérienne, à Antanambe, Mananara Avaratra, e) *D. andilamenensis*, une des deux espèces lianescentes identifiées actuellement à Madagascar, ici dans les forêts de montage d'Andilamena (photos: M. Rakotoarinivo).



surface d'environ 27 km × 27 km (¼ de 1° de la surface terrestre, Figure 14). Dans l'ensemble, le taux de diversité diminue au fur et à mesure que la saisonnalité et la sécheresse s'accroissent et que la température moyenne baisse. Les palmiers sont généralement absents dans les zones subarides du Sud-Ouest ; leurs présences dans ces sites dépendent uniquement des microclimats plus humides comme celle de *Dypsis decaryi* à Ranopiso (Figure 15) ou dans les dépressions de Ranotsara pour *Ravenea xerophila*.



Figure 11. *Lemurophoenix halleuxii*, un palmier géant de la forêt de Sahavary, nord de Maroantsetra (photo : M. Rakotoarinivo).



Figure 12. *Marojejya darianii*, une espèce distincte des autres palmiers par ses grandes feuilles presque entières, à limbe très peu disséqué ; Befanjana Soanierana Ivongo (photo : M. Rakotoarinivo).

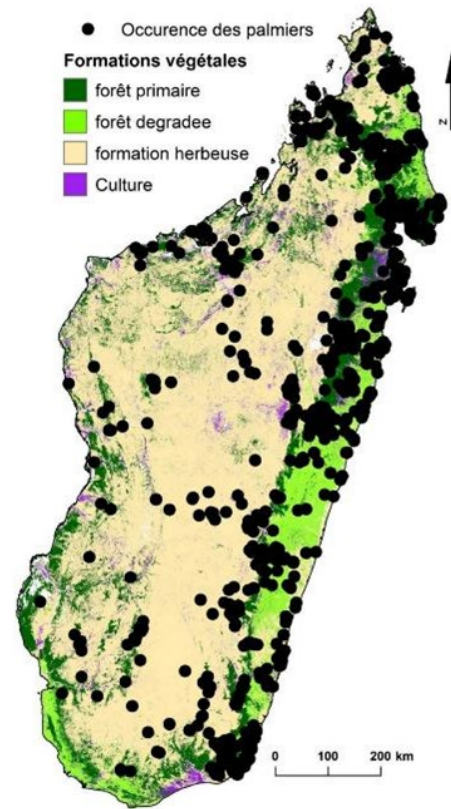
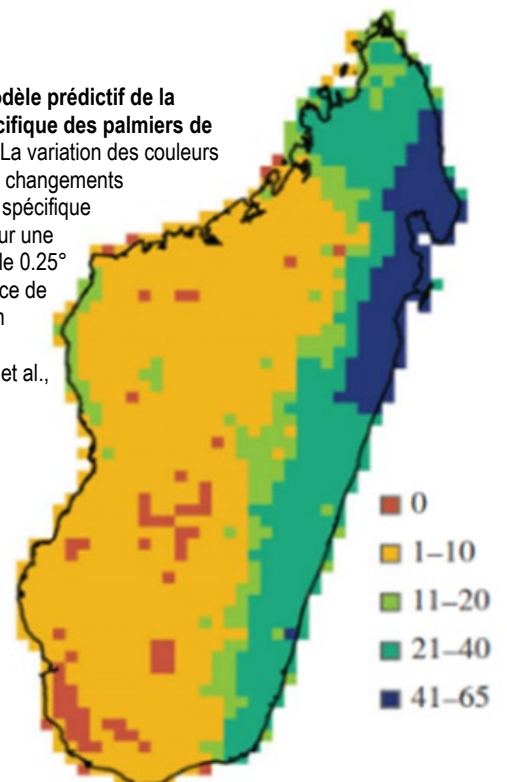


Figure 13. Mode de distribution actuelle des palmiers de Madagascar. Fond de carte adapté de l'Atlas de végétation de Madagascar (Moat & Smith, 2007). Les formations végétales sont regroupées en quatre catégories ici : les forêts primaires correspondent à tous types de forêts encore naturelles, humides, subhumides, sèches et le fourré xérophile ; la catégorie 'forêt dégradée' consiste en toutes formes secondaires des forêts naturelles ; la formation herbeuse englobe toutes les zones dominées par les herbes, avec ou non des plantes ligneuses.

Figure 14. Modèle prédictif de la richesse spécifique des palmiers de Madagascar. La variation des couleurs représente les changements de la diversité spécifique en palmiers sur une surface de grille 0.25° soit une surface de 27 km × 27 km (source : Rakotoarinivo et al., 2013).







**Figure 15. *Dypsis decaryi* dans le fourré xérophile de Ranopiso, Parc National de l'Andohahela.** Une des deux espèces adaptées aux conditions xérophytiques à Madagascar (Photo : J. Dransfield).

L'étude biogéographique des palmiers de Madagascar a montré que la tendance de la richesse spécifique actuelle est contrôlée par la stabilité de la paléoprécipitation durant la dernière période glaciaire de la Pléistocène (entre 27 000 et 21 000 années avant le présent), l'abondance des précipitations annuelles, la forte évapotranspiration et l'absence de la saisonnalité (Rakotoarinivo et al., 2013). Par ailleurs, la diversité élevée dans le Nord-Est coïncide avec les sites ayant été identifiés comme refuges de la faune et de la flore pendant les périodes d'instabilité climatique de la Pléistocène (Vences et al., 2009). L'ancienneté des forêts humides dans cette région, existant depuis l'Eocène (56-34 millions d'années avant le présent), couplée avec sa stabilité au cours des périodes géologiques malgré les perturbations climatiques lors des dernières périodes glaciaires du Pléistocène (Wells, 2003) aurait permis à la radiation évolutive du genre *Dypsis* et au renforcement de la spéciation de certains taxons comme *Lemurophoenix*, *Marojejya*, *Masoala*, *Orania* et *Voanioala* dont la majorité des espèces sont restreintes et endémiques à cette zone.

De tous les palmiers à Madagascar, *Ravenea sambiranensis* est l'espèce la plus répandue car elle occupe presque tous les types d'habitats recensés dans la région orientale, de 0 – 2100 m d'altitude et dans quelques sites de la région occidentale. L'analyse de l'aire de distribution de l'ensemble des espèces permet de noter que 12 d'entre elles ont une aire de répartition très large, n'étant pas

limitée à un seul territoire phytogéographique [selon la classification de Humbert (1955)] :

- *Dypsis fibrosa*, *D. nodifera*, *D. pinnatifrons* et *Ravenea sambiranensis* sont très fréquentes dans les forêts humides de basse altitude de l'Est mais elles sont capables de survivre en montagne, parfois jusqu'à 1300m d'altitude ou plus, entre Antsiranana et Taolagnaro (Fort-Dauphin).

- *Dypsis baronii*, *D. catatiana*, *D. heterophylla*, *D. procumbens*, *Ravenea madagascariensis* et *R. robustior* sont des espèces communes dans les forêts de montagnes entre 700 – 1800 m, généralement selon une aire continue sur le versant oriental des Hautes terres entre Antsiranana et Taolagnaro, mais pouvant subsister aussi dans les sites abrités de la Pente occidentale. Par ailleurs, ces espèces peuvent également descendre de façon intermittente en basse altitude dans les sites à géomorphologie escarpée.

- *Bismarckia nobilis* et *Hyphaene coriacea* sont constamment présentes dans la partie occidentale de l'île entre Antsiranana et Betioky Atsimo. Ces espèces sont plus fréquentes dans la partie Nord et Ouest de l'île mais elles persistent aussi dans quelques sites du Domaine du Sud.

La flore d'un site donné se distingue surtout des autres localités par la présence des espèces à distribution restreinte, souvent endémiques locales ou régionales. La richesse en palmiers de certains sites comme Marojejy, Makira, Masoala, Mananara Avaratra ou Zahamena s'explique par la présence de nombreuses espèces rares dont l'aire de distribution est fréquemment restreinte à une petite superficie seulement. Par exemple, *Dypsis cookei* et *D. pumila* sont endémiques de la partie sommitale de Marojejy (Figure 16). Les forêts autour de Vinanivao dans l'Est de Masoala comptent au moins six espèces confinées à cette zone : *Dypsis acaulis*, *D. metallica*, *D. mijoroana*, *D. reflexa*, *D. ovojavavy* et *D. rabepierrei*.

L'abondance de chaque espèce semble dépendre avant tout de son rôle et sa dominance par rapport à la communauté végétale. Des espèces communes dans les forêts humides comme *Dypsis fibrosa* ont en moyenne une densité de 103 individus matures/ha mais dans certains sites, les individus juvéniles manquent dans la population (Andriatahiana, en prép. ; Byg & Balslev, 2001a). En l'absence de perturbation, le potentiel de régénération des espèces pourrait être maximal, comme le cas de *D. baronii* à Zahamena avec 240 individus/ha (Rakotonavalona, 2004). Pour les palmiers rares, la densité est relativement basse, d'environ 30 individus matures/ha pour *Masoala kona* et *Ravenea dransfieldii* dans la région d'Ifanadiana (Ramamonjy, 2006). La petite taille de la population pour ces espèces est compensée par l'abondance des plantules et des juvéniles, suggérant une bonne potentialité de





**Figure 16. *Dypsis pumila*, un palmier rabougré connu seulement du sommet du Mont Marojejy.** Son aire de distribution est restreinte au gradient altitudinal entre 1900-2100m d'altitude (photo : W. Baker).

régénération si la population est laissée intacte de toutes formes de perturbation.

Les espèces abondantes sont parfois les éléments dominants d'une formation végétale, donnant un aspect particulier au paysage local. Dans certains sites, *Bismarckia nobilis* constitue souvent la seule espèce arborescente des savanes herbeuses de la plaine occidentale (Figure 17). De même, *Ravenea rivularis* et *Beccariophoenix alfredii* (Figure 18) forment respectivement une dense colonie le long des cours d'eau, la canopée est exclusivement constituée de ces espèces dans certaines zones de la forêt galerie.

La fluctuation de l'abondance d'une espèce pourrait aussi dépendre des pressions anthropiques. Par exemple, la densité de *Dypsis ampasindavae* dans la péninsule d'Ampasindava varie selon la localisation des sites par rapport au zonage de l'aire protégée. En zone tampon, cette espèce a presque disparu ; la densité y est seulement de 1,2 individus/ha alors qu'elle est de 82 individus/ha dans le noyau central (Razafimandimby, 2017).

Des variations morphologiques peuvent être observées au niveau d'une espèce ou d'un genre à travers son aire de

distribution, traduisant ainsi leur diversité génétique. L'étude de Shapcott et al. (2007) sur la génétique des populations des trois espèces du genre *Beccariophoenix* (*B. alfredii*, *B. fenestralis* et *B. madagascariensis*) a montré que le patrimoine génétique est significativement diversifié non seulement entre les trois espèces mais surtout entre les individus d'une même population. Des allèles distinctifs et une distance génétique plutôt considérable sont à noter entre les populations du sud (Vondrozo et Taolagnaro) et celle du nord (Mantadia) pour *B. madagascariensis*. L'utilisation de la génétique de la population se révèle être un outil fondamental pour la conservation des espèces rares car elle permet d'avancer que l'espèce pourrait encore subsister dans des sites non encore localisés grâce à la présence des allèles non alliés au patrimoine génétique connu actuellement. Ainsi, les études génétiques de la population de *Voanioala gerardii* (Shapcott et al., 2012) et *Tahina spectabilis* (Shapcott et al., 2020) ont permis de conclure que la connaissance de leur aire actuelle est encore incomplète.





Figure 17. Individus de *Bismarckia nobilis* parsemés dans la savane herbeuse à la périphérie du Parc national d'Isalo, Ranohira (photo : J. Dransfield).

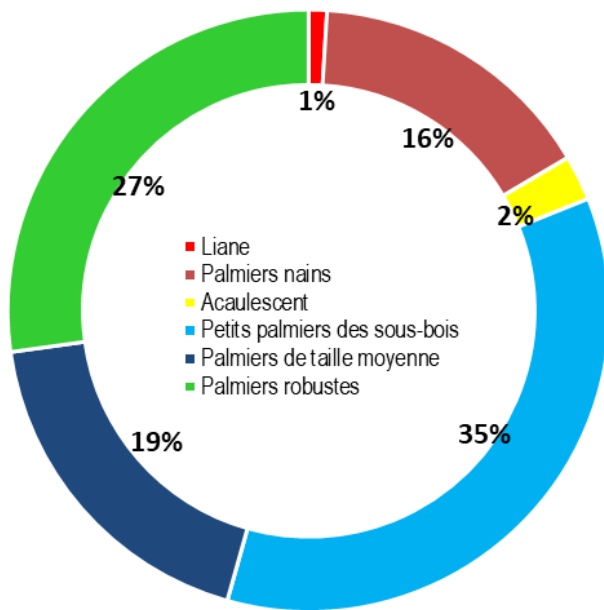


Figure 18. Dominance de *Beccariophoenix alfredii* au niveau local. Des centaines d'individus colonisent les dépressions le long d'un cours d'eau et couvrent entièrement la canopée de la forêt galerie sous-jacente ; la population constitue ainsi la seule espèce végétale identifiée de l'extérieur ; à l'ouest d'Antsirabe (photo : M. Rakotoarinivo).



### I.3- Biologie et écologie

Du point de vue morphologique, la flore en palmiers est dominée par des espèces de petite taille (Figure 19) ; de hauteur inférieure à 1,5 m et de stipe à faible diamètre, soit les palmiers des sous-bois, les palmiers nains, les palmiers acaulescents et les palmiers lianescents. Ces types biologiques constituent au total 65% des espèces connues tandis que les palmiers de forme arborescente, d'une hauteur de plus de 3 m, constituent près de 35 % des espèces à Madagascar.



**Figure 19. Diversité morphologique des palmiers de Madagascar.**

Six formes de croissance sont identifiées pour l'ensemble des espèces : **palmiers robustes**) palmiers géants ou palmiers de la canopée, stipe plus de 10 m de hauteur, plus de 10 cm de diamètre ; **palmiers de taille moyenne**) palmiers arborescents, souvent des palmiers de la sous-canopée, stipe entre 3-10 m de hauteur, supérieur à 5 cm de diamètre ; **petits palmiers des sous-bois**) stipe entre 1,5 m et 5 m de hauteur mais avec du stipe fin, inférieur à 5 cm de diamètre ; **palmiers nains**) stipe court, la taille maximale du palmier ne dépasse pas 1-1,5 m de hauteur ; **acaulescent**) pas de stipe apparent à la surface du sol, le palmier est caractérisé par des feuilles en rosette ; **liane**) palmier grimpant à stipe particulièrement souple qui utilise d'autres végétaux comme les arbres mais aussi d'autres supports verticaux pour monter vers la canopée.

Le stipe est en général cylindrique. Le diamètre reste uniforme et constant mais chez certaines espèces comme *Dypsis decipiens* (Figure 20) ou *Ravenea krociana*, le stipe prend la forme d'une bouteille par renflement de sa partie médiane. Le stipe est souvent solitaire et non ramifié mais dans certains cas il y a dichotomie (ex : *Dypsis fibrosa*, *D. crinita*, Figure 21) ou simple ramification aérienne (ex : *Dypsis oreophila*, *D. serpentina*). La ramification peut être aussi souterraine, à partir d'un court rhizome, d'où l'aspect cespiteux de nombreuses espèces (ex : *Dypsis lutescens*, *D. baronii*, *D. decipiens*).



**Figure 20. *Dypsis decipiens***, une espèce caractérisée par la forme de son stipe renflé au milieu, donnant une apparence en bouteille au palmier, Itremo, Ambatofinandrahana (photo : M. Rakotoarinivo).



**Figure 21. Vue d'en bas du stipe ramifié de *Dypsis fibrosa***, Ambodiriana, Soanierana Ivongo (photo : C. Wattier).

Les feuilles peuvent être exceptionnellement grandes telles que celles de *Tahina spectabilis* avec un limbe jusqu'à 5 m d'envergure (Dransfield et al. 2008a) ou celles de *Raphia farinifera* qui peuvent atteindre jusqu'à 6 m de longueur (Dransfield et al., 2008b). Les grandes feuilles sont



généralement pennées mais celles de *Marojejya darianii* sont presque entières, très peu ou voire non disséquées (cf. Figure 12). Les feuilles simples entières sont retrouvées surtout sur certaines espèces de palmiers nains ou de palmiers arbustifs des sous-bois du genre *Dypsis*.

Les palmiers ont un rythme de croissance lent de telle sorte que la première floraison n'a lieu en milieu naturel qu'au bout de quelques décennies pour les espèces arborescentes ; estimée à environ vers 29 ans pour *Beccariophoenix madagascariensis* (Rakotoarinivo, 2005), 40 ans pour les palmiers des zones sèches comme *Dypsis decaryi* (Ratsirarson et al., 2009) ou *Borassus aethiopum* (Johannsmeier, 2016) ou même jusqu'à 80 ans pour *Tahina spectabilis* (Shapcott et al., 2020). En culture, des palmiers arborescents comme *Beccariophoenix madagascariensis*, *D. carlsmithii*, *D. robusta* ou *Lemurophoenix laevis* ont toutefois commencé à fleurir dès l'âge de 12-14 ans dans les jardins à l'extérieur de Madagascar (Dransfield, 2002 ; Dransfield & Marcus, 2018 ; Hodel et al., 2005).

La biologie de la reproduction varie en fonction de la position taxonomique. Les Arecoideae à Madagascar sont protandres (Dransfield et al., 2008b) : les fleurs mâles arrivent à maturité avant les femelles de telle sorte que la pollinisation est toujours croisée entre deux inflorescences distinctes, d'un même pied ou de deux pieds différents. Une inflorescence comme celle de *Dypsis fibrosa*, d'environ 120 cm d'envergure, comporte en moyenne 7 500 fleurs femelles et jusqu'à 24 000 fleurs mâles (Andriatahiana, en prép.). Pour les palmiers dioïques comme chez le genre *Ravenea* (Ceroxyloideae) et chez la majorité des Coryphoideae à Madagascar ; les plantes sont unisexuées, soit mâles, soit femelles. Très peu d'études sur la sex-ratio ont été entreprises jusqu'à maintenant au niveau des populations de ces palmiers dioïques mais à partir des données existantes, les tendances pourraient varier d'une espèce à l'autre. La population de *Ravenea madagascariensis* dans la forêt de Manambolo (Andringitra) est plutôt mâle : 9 mâles contre 5 femelles sur une surface d'un hectare (Ranantenainaso, 2000). Pour *Bismarckia nobilis*, la population dans les savanes de Maintirano est dominée par les femelles : 74 femelles contre 24 mâles/ha (Rabefarihy, 2007).

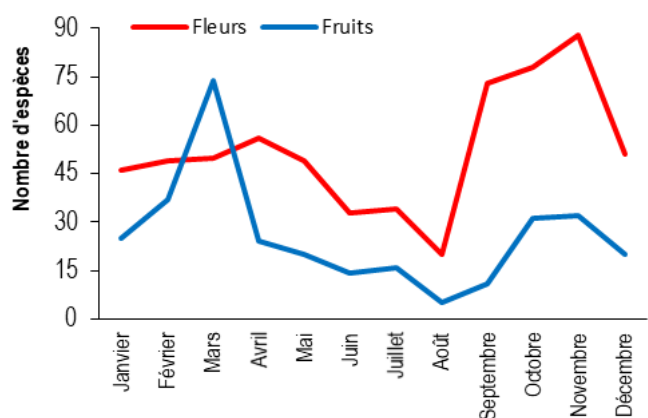
Toutes les espèces sont pléonanthiques, la floraison et la mise à fruit n'entraînent pas la mort de l'individu, à l'exception de *Raphia farinifera* et de *Tahina spectabilis*. Hapaxanthiques, ces dernières ne peuvent fleurir qu'une seule fois au cours de leur vie car l'unique bourgeon végétatif est transformé en bourgeon floral lorsque la plante arrive à maturité. Après maturation des centaines ou des milliers de fruits produits, la plante meurt (Figure 22).



**Figure 22. Un semencier de *Tahina spectabilis* en phase de senescence.** Les feuilles sont toutes déjà tombées, la plante n'assure plus que la maturation des milliers de fruits produits par la floraison unique. Aussitôt la dispersion par barochorie complétée, la hampe florale s'écroule, entraînant l'affaissement du stipe du palmier (photo : M. Rakotoarinivo).

Les abeilles *Apis mellifera* sont les pollinisateurs les plus efficaces (Dransfield & Beentje, 1995 ; Ratsirarson & Silander, 1996) même s'il existe d'autres insectes visiteurs et pollinisateurs comme les mouches, les guêpes et les scarabées (Dransfield & Beentje, 1995). Chez de nombreuses espèces du genre *Dypsis*, les fleurs produisent des odeurs sucrées et une petite quantité de nectar (Rudall et al., 2003). Les études effectuées sur la biologie florale ont permis de noter qu'environ 4-9 % des fleurs femelles sont transformées en fruits (Andriatahiana, en prép. ; Ratsirarson & Silander, 1996).

La floraison pourrait s'étaler tout au long de l'année mais la majorité des espèces fleurissent en saison chaude et humide, durant laquelle deux pics d'anthèse peuvent être observés (Figure 23) : entre octobre et novembre (46 espèces), et en mars (88 espèces). Les palmiers en forêts humides de basse altitude (ex : *Dypsis fibrosa*, *D. lastelliana*, *Ravenea sambiranensis*) fleurissent surtout entre octobre et mai alors que les palmiers de la région occidentale entrent en floraison vers la fin de la saison sèche, entre août et septembre. Les palmiers orophiles sont souvent en pleine anthèse en saison fraîche (ex : *D. baronii*, *D. ceracea*, *D. coursii*, *D. humbertii*), entre mai et août. Dans l'ensemble, le développement et la maturation des fruits a lieu deux ou trois mois après la floraison.



**Figure 23. Variation mensuelle du nombre d'espèces en floraison et en fructification au cours de l'année.**

Les graines des palmiers nécessitent un taux d'humidité raisonnable et des températures élevées, entre 29-35 °C, pour pouvoir germer (Broschat et al., 2017). Les études de la germination chez quelques espèces de *Ravenea* ont montré qu'une déshydratation des graines en dessous du taux d'humidité de 5 % leur fait perdre la viabilité (Rakotondranony et al., 2006). Les essais de germination sur 19 espèces (Tableau 2) effectués à l'Arboretum de Ranomafana ont permis de conclure que le taux de germination varie de 16-90 % pour les espèces étudiées. Ces graines ont été semées directement dans un terreau composé de matière organique appelé « fongo » venant des forêts d'*Eucalyptus* et de sable dans un ratio de 1 : 1 ou 1 : 2, sans aucun traitement préalable.

**Tableau 2. Synthèse de l'essai de germination des graines de palmiers effectués dans l'Arboretum de Ranomafana entre 2018-2020.**

Espèce	Nombre de graines semées	Taux de germination (%)	Levée de dormance (nombre de jours après le semis).
<i>Beccariophoenix fenestralis</i>	100	81.0	38
<i>Dypsis basilonga</i>	200	16.5	226
<i>Dypsis concinna</i>	330	33.9	5
<i>Dypsis decipiens</i>	25	80.0	5
<i>Dypsis forficifolia</i>	66	63.6	30
<i>Dypsis lutescens</i>	200	71.0	38
<i>Dypsis madagascariensis</i>	104	45.2	232
<i>Dypsis mananjarensis</i>	580	61.2	211
<i>Dypsis pachyramea</i>	71	76.1	54
<i>Dypsis pinnatifrons</i>	1095	76.1	203
<i>Dypsis prestoniana</i>	500	27.6	170
<i>Dypsis procumbens</i>	500	67.6	224
<i>Dypsis robusta</i>	1050	3.4	197
<i>Dypsis scandens</i>	267	89.1	215
<i>Hyphaene coriacea</i>	70	7.1	115
<i>Phoenix reclinata</i>	400	49.8	45
<i>Ravenea dransfieldii</i>	38	78.9	54
<i>Ravenea robustior</i>	300	55.0	7
<i>Ravenea sambiranensis</i>	1278	88.4	6

La levée de dormance est de 5 à jusqu'à 309 jours après le semis. Le retard sur la levée de dormance de certaines espèces semble être lié aux conditions climatiques ; certaines graines ont été semées au début de la saison fraîche (ex : *Dypsis mananjarensis*, *D. pinnatifrons* et *D. scandens*). Les jeunes plants de certaines espèces comme *Dypsis lutescens*, *D. prestoniana* et *Ravenea robustior* ont une croissance assez rapide de telle sorte qu'ils étaient prêts à être transplantés dans le jardin au bout de 18 mois dans la pépinière.

Les palmiers colonisent tous types de sols à Madagascar à l'exception des vases de mangroves. Selon la classification des sols de FAO (2020), le ferralsol occupe près du 80% de la surface de l'île et se retrouve essentiellement dans la région orientale ; ce type de substrat porte ainsi le maximum d'espèces. En dehors des principaux types de sols colonisés par la majorité des espèces (Tableau 3), certaines espèces se sont spécialisées sur des catégories de sols plutôt restreintes au niveau spatial. Par exemple, *Tahina spectabilis* ne se rencontre que sur des fluvisols, des sols de dépôts alluviaux jeunes. Similairement, *Dypsis onilahensis* a une préférence sur les leptosols, un substrat à sol peu profond (parfois graveleux) sur roche mère très dure. Certaines espèces comme celles des plaines côtières ou des zones de très basses altitudes sont limitées à des substrats présentant un taux d'humidité permanente en surface :



**Tableau 3. Principaux types de sols colonisés par les palmiers de Madagascar.**

Type de sol (définition à partir de FAO, 2020)	Caractéristiques	Nombre d'espèces	Espèces (liste non exhaustive)
<b>Arénosol</b> : sols sableux présentant un développement très faible ou nul	Texture : sableux Drainage : excessif pH = 6.4	48	<i>Dypsis aquatilis</i> , <i>D. arenarum</i> , <i>D. bosseri</i> , <i>D. carlsmithii</i> , <i>D. psammophila</i> , <i>D. soanieranae</i>
<b>Cambisol</b> : sols en cours de formation avec faible différenciation des horizons	Texture : limono-argileux-sableux à argileux Drainage : moyen pH = 4.9-7.2	74	<i>Dypsis ambanjae</i> , <i>D. andilamenensis</i> , <i>D. decaryi</i> , <i>D. gautieri</i> , <i>D. leptocheilos</i> , <i>D. pusilla</i> , <i>D. tsaratananensis</i> , <i>Lemurophoenix halleuxii</i> , <i>Ravenea delicatula</i>
<b>Ferralsol</b> : sols profonds, fortement altérés, avec un sous-sol chimiquement pauvre mais physiquement stable	Texture : argilo-sableux à argileux Drainage : moyen pH = 4.8-5	150	<i>Beccariophoenix fenestralis</i> , <i>Dypsis acaulis</i> , <i>D. ankaizinensis</i> , <i>D. baronii</i> , <i>D. ovombontsira</i> , <i>D. perrieri</i> , <i>Ravenea nana</i> , <i>R. sambiranensis</i>
<b>Gleysol</b> : sols présentant une humidité permanente ou temporaire près de la surface	Texture : limoneux ou limono-argileux. Drainage : mauvais pH = 5.1-5.6	29	<i>Borassus madagascariensis</i> , <i>Dypsis lutescens</i> , <i>D. plurisecta</i> , <i>Marojejya darianii</i> , <i>Orania ravaka</i> , <i>O. trispatha</i> , <i>Ravenea musicalis</i>
<b>Nitisol</b> : un sol profond, rouge et bien drainé avec une teneur en argile de plus de 30% et une structure en blocs	Texture : limono-argileux Drainage : moyen pH = 5.9-6.2	88	<i>Dypsis albofarinosa</i> , <i>D. culminis</i> , <i>D. dracaenoides</i> , <i>D. gronophyllum</i> , <i>Masoala kona</i> , <i>Ravenea glauca</i> , <i>R. rivularis</i>
<b>Régosol</b> : une roche-mère meuble faiblement altérée	Texture : limoneux fins Drainage : moyen pH = 4.9-5.4	28	<i>Beccariophoenix alfredii</i> , <i>Dypsis ambositrae</i> , <i>D. oropedionis</i>

*Borassus madagascariensis*, *Dypsis lutescens*, *Marojejya darianii* ou *Ravenea musicalis* (Figure 24). Les palmiers des Hautes Terres sont adaptés à un type de substrat à sol fin, ou poussant directement sur les roches mères, comme *Dypsis decipiens*, *D. ambositrae* ou encore *D. oropedionis*.

Des études de l'habitat des palmiers en forêts humides (ex : Rakotonavalona, 2004 ; Ramamonjy, 2006) ont conclu que les plantes les plus fréquemment associées à la présence des palmiers sont les espèces appartenant aux genres *Cyathea* (Cyatheaceae), *Dracaena* (Asparagaceae) et *Pandanus* (Pandanaeae). Les habitats sont aussi souvent caractérisés par la présence de tapis de mousses et des fougères épiphytes. Les palmiers sont plus abondants lorsque les voutes forestières sont généralement discontinues mais la diversité spécifique à l'intérieur de la forêt semble être corrélée avec un sous-bois dense (Rakotonavalona, 2004). La majorité des palmiers en forêts humides sont mésophiles. Enfouis dans la strate

herbacée, les palmiers nains sont toutefois sciaphiles ; les rayons de soleil directs atteignent rarement le sol forestier (Rakotonavalona, 2004).

#### I.4- Fonctions et valeurs des palmiers

Les palmiers figurent parmi les groupes de plantes les plus utiles à l'humanité, après les graminées et les légumineuses (Bennet, 2011 ; Govaerts et al., 2020). En tant que produits forestiers non-ligneux, les palmiers sont indispensables dans les pays pauvres comme Madagascar car ils jouent un rôle économique considérable au niveau des villages ruraux ou pour les populations dépendantes des ressources forestières (Dransfield & Beentje, 1995). Sur les 208 espèces autochtones de Madagascar, 150 espèces ont été signalées comme ayant au moins un type d'utilité et ainsi exploitées par l'homme (Annexe II). Les palmiers fournissent de multiples ressources telles que des matériaux de construction ou de tissage, de la nourriture, des médicaments et des plantes ornementales (Figure 25).



Figure 24. Le palmier rhéophyte *Ravenea musicalis*, son habitat est restreint au marécage ou dans les rivières de la plaine côtière au nord de Taolagnaro. (photo : J. Dransfield).

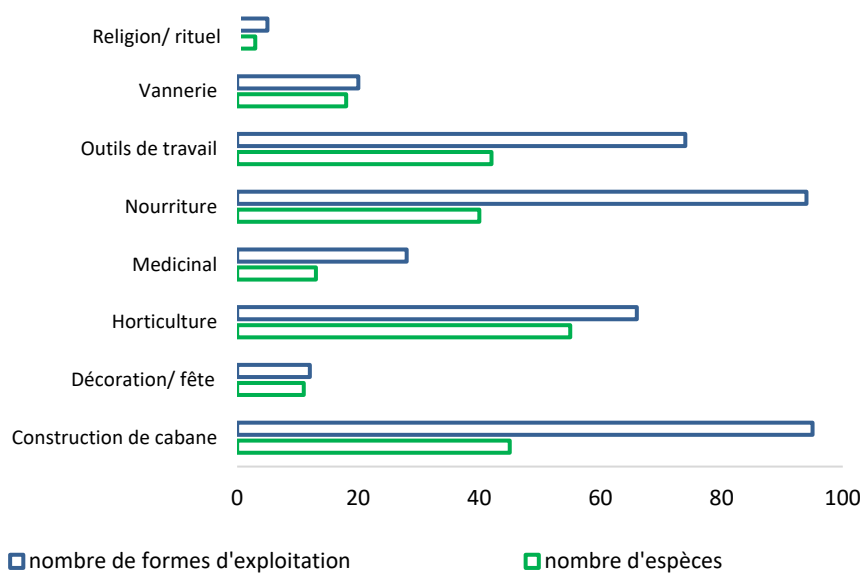


Figure 25. Les différentes formes d'utilisation des palmiers à Madagascar.



Les espèces à utilisations multiples (Tableau 4) sont souvent celles qui ont une aire de distribution assez large et dont l'abondance est assez élevée au niveau local. Leurs modes d'exploitations peuvent varier d'une région à l'autre ; certaines formes d'utilisations sont communes, d'autres sont spécifiques à un site ou une région particulière. Dans la majorité des cas, les exploitations par les communautés locales, se font souvent de façon traditionnelle et durable même si certaines activités comme les abattages des stipes pour avoir accès au cœur comestible, aux fruits ou à l'extraction des sèves pour fabriquer des vins locaux peuvent être mortels.

Des études des connaissances traditionnelles de l'espèce *Dypsis fibrosa* à travers la forêt humide orientale (ex. :

Bussmann et al., 2015; Byg & Balslev, 2001a & 2003; Dransfield & Beentje, 1995) ont révélé que toutes les parties de la plante, à l'exception des racines (Tableau 5) sont exploitées par la population locale. Entre autres, les feuilles sont utilisées pour la toiture (Figure 26), les stipes pour extraire le cœur comestible, les fibres comme source de corde connue sous le nom de piassava. Même les stipes laissés en décomposition dans la nature peuvent fournir de la nourriture après environ trois mois car les larves de charançons comestibles ayant développé dans les fibres putréfiées du stipe y sont collectées (Byg & Balslev, 2001b). Par ailleurs, le piassava de Madagascar (fibres de *D. fibrosa*) était autrefois valorisé deux fois plus que le coût de la fibre de raphia d'Afrique de l'Ouest (Dransfield & Beentje, 1995).

**Tableau 4. Les palmiers les plus utilisés par les communautés locales à Madagascar.** Les données présentées dans ce tableau sont issues des compilations et de récapitulation des informations présentes dans les littératures et des réponses par des enquêtes directes effectuées au cours des descentes sur le terrain.

Espèces	Habitat	Nombre de formes d'utilisations
1- <i>Dypsis fibrosa</i>	Forêt humide de basse et moyenne altitude de l'Est	32
2- <i>Bismarckia nobilis</i>	Savanes herbeuses de l'Ouest	21
3- <i>Ravenea sambiranensis</i>	Forêt humide de basse et moyenne altitude de l'Est	18
4- <i>Dypsis lastelliana</i>	Forêt humide de basse altitude de l'Est	17
5- <i>Dypsis pinnatifrons</i>	Forêt humide de basse et moyenne altitude de l'Est	17
6- <i>Dypsis lutescens</i>	Forêt humide de basse altitude de l'Est	14
7- <i>Hyphaene coriacea</i>	Savanes herbeuses de l'Ouest	14
8- <i>Dypsis madagascariensis</i>	Forêt subhumide et sèche de l'Ouest	12
9- <i>Dypsis nodifera</i>	Forêt humide de basse et moyenne altitude de l'Est	11
10- <i>Borassus madagascariensis</i>	Savanes herbeuses de l'Ouest	10

**Tableau 5. Principaux modes d'utilisation de *Dypsis fibrosa* à travers la région orientale de Madagascar.**

Organe	Mode d'utilisation
Feuille	Toiture
	Décoration : festivité au niveau des villages ou à l'église
Piassava (fibre de la gaine foliaire)	Les fibres étaient autrefois récoltées comme source de revenus et étaient vendues à l'industrie du meuble pour être utilisées comme éléments de rembourrage.
	Corde
	Nettoyage de l'équipement ménager
	Rembourrage de matelas
Stipe	Sel, extrait à partir de la décoction du cœur du palmier, utilisé en médecine contre la toux ; autrefois utilisé aussi comme assaisonnement
	Extraction des larves de charançons, consommés après cuisson ou friture
Cœur	Médecine, consommé cru ou cuit, utilisé pour guérir la toux
	Nourriture, cuit et consommé comme plat d'accompagnement du riz
Inflorescence	Balai
Fruits/ graines	Horticulture



**Figure 26. Cabanes avec une toiture en feuilles de *Dypsis fibrosa* dans la région d'Ifanadiana. a)** vue de l'extérieur, la paroi de la cabane est constituée de bois et sa toiture est composée de la superposition, l'une sur l'autre, des centaines de feuilles de ce palmier, **b)** disposition des feuilles pour la toiture en feuille de palmier, vue de l'intérieur de la cabane. (photos : R. Rakotomanandriana).



En région occidentale, le palmier *Bismarckia nobilis* est indispensable à la vie quotidienne des ruraux. Cette espèce est utilisée pour la subsistance mais aussi pour générer des revenus (Tableau 6). Selon les études effectuées au nord de Morondava, 40-52 % des individus de ce palmier sont exploités (Rabefarihy, 2007). A la campagne de Maintirano, jusqu'à 65 % des cases du village de Betanatanana ont une toiture fabriquée à partir des feuilles de *B. nobilis* (Ratoavimbahoaka, 2006). Les matières premières de *B. nobilis* sont même exportées vers les villes. Par exemple, certains hôtels de Morondava ont choisi d'utiliser les feuilles de ce palmier pour leur toiture, non seulement pour l'esthétique mais également pour l'économie d'énergie. La température à l'intérieur des bungalows recouverts de feuilles de *B. nobilis* est plus fraîche, de l'ordre de 4-5° C de moins, par rapport à celle de l'extérieur (Ratoavimbahoaka, 2006). Un hôtel peut consommer jusqu'à 100 000 feuilles tous les 5 ans pour le renouvellement général de la toiture de leurs bungalows. Dans tous les cas, une feuille est achetée à un prix variant de 50 à 100 Ariary dans les sites d'extraction.

D'une manière générale, le mode d'utilisation de chaque

espèce dépend de la forme, de la densité et de la durabilité, ou encore du goût de l'organe dans le cas de comestibilité :

a) **Les cases traditionnelles** sont souvent construites à partir des organes appartenant aux palmiers : planches du stipe, stipe entier ou les feuilles (Tableau 7). Environ 50 espèces de taille arborescente ou arbustive sont exploitées pour cette pratique dont l'importance et la place dans la maison dépendent respectivement de la structure et durabilité de l'organe (Figure 27). Les feuilles de dimension assez grande comme celles de *Dypsis fibrosa* ou *Bismarckia nobilis* sont utilisées pour la toiture. Les stipes des palmiers arborescents sont fendus, ouverts et aplatis pour constituer habituellement les planchers mais parfois aussi pour la paroi de la cabane. Par exemple, un parquet fait de planches de *Ravenea sambiranensis* pour une case de dimension 4 m x 6 m à Tampolo (Fénerive-Est) nécessite 6-8 stipes (Rakotoarinosy, 2018). En outre, les stipes des palmiers des sous-bois (d'environ 1,5 cm de diamètre) sont utilisés pour supporter la toiture, intercaler les vides entre les parois du mur de la cabane ou aussi pour clôturer la propriété.

**Tableau 6. Modes d'utilisation et valeurs économiques de *Bismarckia nobilis* dans l'Ouest de Madagascar** (Source : Rabefarihy, 2007 ; Ratoavimbahoaka, 2006).

Type d'utilisation	Organe utilisé	Produit fini et quantité requise	Coût estimé du produit (en Ariary)	Fatalité de l'activité par rapport au palmier
Construction de maison	Feuilles	Toiture (3m x 5m): 2000 feuilles ; durée du toit = 7ans	Une feuille vendue à 50-80 Ariary	non
	Stipe	Pour une case de 2m x 4m, il faut 60 planches de 3,5m (un stipe fournit 4 planches). Durée : 7-8 ans		Oui
Vannerie	Feuilles	Natte de 1,5m x 2m ; durée de la natte = 8-15 mois	7000 Ariary l'unité	Non
		Panier		
		Chapeaux		
Outils ménagers	Stipe	Pot de fleurs d'environ 40cm de hauteur (stipe vidé ; un stipe de 3m fournit environ 8 pots)	500 Ariary l'unité	Oui
Alimentation	Stipe	Sora (vin) : perforation du stipe à son apex pour y extraire de la sève. La fermentation de cette dernière constitue alors une boisson alcoolique	1 l de sora coûte 800 Ariary ; un stipe fournit en moyenne 68 litres de sève	Oui, le palmier meurt après un mois d'extraction.
	Moelle	A donner directement aux cochons lorsqu'il y a pénurie de son ou à transformer en farine appelée « kabija »		Oui, abattage du stipe.

Tableau 7. Exemples d'utilisation et de durée de vie des matières premières en palmiers dans la construction des habitations traditionnelles.

Organe utilisé	Espèce / Localité	Quantité nécessaire	Durée de vie du produit dans la case	Référence
Stipe : planche	<i>Bismarckia nobilis</i> / Betanatanana, Maintirano	30 individus pour fabriquer des planches 3-3,5 m de longueur, pour revêtir la paroi d'une case de 4 m × 6 m	7-8 ans	Ratoavimbahoaka (2006)
	<i>Dypsis ampasindavae</i> / Ambanja	6 à 9 stipes pour fournir des planches de 4 m pour le parquet d'une case de 4 m × 6 m.	5-7 ans	Razafimandimby (2017)
	<i>Ravenea madagascariensis</i> / Manambolo, Andringitra	4 à 6 stipes des planches de 4m de longueur, pour le plafond d'une surface de 4 m × 4 m.	15 ans	Ranantenainaso (2000)
	<i>Ravenea sambiranensis</i> / Tampolo, Fénerive-Est	6-8 stipes pour des planches de 4m de longueur pour couvrir un parquet d'une case de 4m × 6m.	5-6 ans	Rakotoarinosy (2018)
	<i>Dypsis arenarum</i> / Tampolo, Fénerive-Est	Stipe de 3-4 m sectionné longitudinalement en quartier pour supporter le toit.	6-9 ans	Rakotoarinosy (2018)
Feuilles	<i>Dypsis fibrosa</i> / Manompana, Soanierana Ivongo	Feuilles d'environ 2,5 m de longueur, à ranger par groupe de 3 et superposées à travers la charpente ; 400 feuilles pour la toiture d'une case de 4 m × 3 m	7-8 ans	Rakotomanandriana (en prép.)



**Figure 27. Case traditionnelle fabriquée essentiellement à partir des matériels provenant des palmiers à Vinanivao, Masoala.** La toiture est constituée de feuilles de *Dypsis fibrosa*, le pignon est occupé par des palmes de *Satranala decussilvae* tandis que le parquet est composé de planches de palmiers arborescents. Le reste de la maison est un mélange de bois d'œuvre, de planches de *Ravenala* (Strelitziaceae) et des feuilles de *Pandanus* (Pandaneaceae) [photo : M. Rakotoarino].

b) **La vannerie** constitue une source de revenus régulière pour les populations autochtones. Les espèces utilisées pour ce type d'activité ont des folioles coriaces mais maniables et qui ne se dégradent pas facilement. En

tout, 14 espèces dont *Beccariophoenix madagascariensis*, *Bismarckia nobilis*, *Hyphaene coriacea* et *Ravenea dransfieldii* ont été identifiées pour cette pratique. Les produits tressés à partir des folioles de *Ravenea lakatra* sont très appréciés et se vendent à un coût assez élevé au marché d'Ifanadiana (Figure 28). Par exemple, un chapeau d'adulte en 'lakatra' coûte 4 500 Ariary l'unité contre 2 000-2 500 Ariary pour un chapeau de paille de jonc ou de roseau (Rakotomanandriana, en prép.). Dans la région de la Baie de Rigny (Antsiranana), une collecte mensuelle de 120 à 160 feuilles de *Hyphaene coriacea* permet aux femmes de fabriquer 60 à 80 paniers ; générant un revenu d'au moins 43 000 Ariary (Rakotonandrasana et al., 2015).

c) Des **outils ménagers** sont fabriqués à partir des organes de palmiers, notamment pour l'espèce *Raphia farinifera* (Figure 29). En dehors des fibres de 'hafotra' (écorce de *Dombeya spp.* et *Grewia spp.* - Malvaceae) ou du sisal (*Agave sisalana* – Agavaceae), les cordes des populations autochtones proviennent aussi des piassavas des jeunes feuilles de « Vonitra » (*Dypsis fibrosa*, *D. crinita* et *D. utilis*). Les balais des foyers (Figure 30) bordant les forêts humides de basse ou de moyenne altitude sont souvent constitués des inflorescences des différentes espèces de « Anivona » (*Ravenea spp.*) » ou de « Vonitra ». En région occidentale, les pétioles de *Borassus madagascariensis*, *B. aethiopum*, de *Bismarckia nobilis* et de *Hyphaene coriacea* sont sectionnés en plusieurs petits morceaux et rassemblés ensuite pour constituer les balais dits « kifafa satrana ». Ces derniers sont habituellement destinés pour une utilisation urbaine et vendus aux marchés de la capitale ou dans les grandes villes à travers le pays. Sur les hautes terres, les folioles de *Dypsis decipiens* sont aussi utilisées pour fabriquer des balais (Rakotomanandriana, en prép.)





**Figure 28.** Importance du palmier *Ravenea lakatra* auprès des autochtones dans la région d'Ifanadiana. (a) les folioles des jeunes feuilles du milieu naturel et emmenées au marché hebdomadaire de la ville d'Ifanadiana pour être vendues comme matières premières aux vanniers. Ces folioles sont ensuite préparées dans les ateliers pour être transformées en divers produits comme des chapeaux (b) ou des nattes (c). [photos : R. Rakotomanandriana.



**Figure 29.** Matériels et outils quotidiens fabriqués à partir des organes de *Raphia farinifera* (à gauche). Le raphia constitue une plante à usage multiple en milieu rural pour Madagascar. En plus des fibres qui sont exploitées en vannerie, les différents organes sont travaillés pour fabriquer des matériels ménagers : a) panier d'emballage des vanilles, tissé à partir des fibres ; b) tabouret paillé avec une partie assise faite de tresses de folioles de raphia enroulées ; c) van de riz, fabriqué à partir des morceaux du pétiole ; d) piège à poissons, fabriqué à partir des morceaux du pétiole (photos : R. Rakotomanandriana).

**Figure 30.** Reste de l'inflorescence de *Dypsis fibrosa* utilisé comme balai dans les cabanes bordant les forêts autour de Manompana, Soanierana Ivongo (en bas à droite, photo : R. Rakotomanandriana).



d) Certains palmiers comme *Dypsis lastelliana*, *D. nodifera*, *D. andrianatonga* et *D. nodifera* ont été utilisés auparavant pour extraire **des sels<sup>1</sup> d'assaisonnement** (Dransfield & Beentje, 1995) ; une telle pratique est encore avérée dans les sites éloignés bordant les forêts naturelles, loin des commerces et des épiceries. Des analyses physico-chimiques du sel végétal de *D. nodifera* ont montré une quantité importante de sels minéraux tels que le magnésium, le manganèse, le calcium et le fer (Randriamanantenasoa, 2010). Comme la présence de ces éléments même à très faible dose donne au sel une certaine propriété curative, l'utilisation traditionnelle des palmiers comme remèdes médicinales sous forme de sel ou de la décoction de la moelle renforce ces pratiques. A Zahamena, le sel de *D. nodifera* est employé pour traiter la toux, le paludisme et les problèmes de pancréas (Byg & Balslev, 2001b). De même, *D. andrianatonga* constitue un remède pour la toux autour de Manongarivo (Dransfield & Beentje, 1995). Récemment, le composé chimique 'isovitexine', flavonoïdes a propriétés anti-cancéreuses, a été trouvé dans les feuilles de *D. lutescens* (Chiduruppa et al., 2018). Toutefois, seule une dizaine d'espèces de palmiers à Madagascar ont été jusqu'à présent indiquées comme ayant une vertu médicinale ; un nombre probablement sous-estimé (Gruca et al., 2016).

e) La majorité des palmiers arborescents, et certains parmi les palmiers arbustifs, sont abattus pour leur **cœur de palmier<sup>2</sup>** ou **choux palmiste** comestible. Ce dernier est collecté pour être consommé cru, sur place, pour les espèces arbustives comme *Dypsis baronii*, *D. oreophila* et *D. pinnatifrons*. Par contre, l'extraction des cœurs des palmiers arborescents comme *D. tsaravoasira*, *D. pilulifera*, *Masoala madagascariensis* ou *Voanioala gerardii* est destinée à la cuisson comme plat d'accompagnement du riz ou en tant qu'aliment de soudure (Byg & Balslev, 2001b & 2003; Dransfield & Beentje, 1995). Une espèce est abattue pour son cœur si celui-ci a un goût relativement sucré, non amer et dont la cuisson ne requiert pas l'ajout de sel (Dransfield & Beentje, 1995). Par rapport à ces critères, les espèces les plus recherchées pour leur cœur sont *Dypsis tsaravoasira*, *D. pilulifera*, *D. perrieri* et *Ravenea albicans*.

f) Les palmiers sont des **plantes horticoles** par excellence. La diversité taxonomique présente dans l'île se traduit par de multiples variétés morphologiques dont certaines comme *Bismarckia nobilis*, *Dypsis decaryi*, *D. lutescens*, *Ravenea rivularis* ou *Tahina spectabilis* sont très populaires au niveau mondial. Des graines de certaines espèces comme *Ravenea rivularis* sont

exportées de Madagascar en quantité et sont disponibles sur le marché international. Les données commerciales à l'intérieur de Madagascar sont très peu documentées malgré le fait que de nombreuses espèces sont surexploitées. Lors d'une enquête sur l'utilisation des palmiers dans la région d'Ambositra, les habitants ont affirmés qu'un « kapaoka<sup>3</sup> » de graines de *Dypsis decipiens* est vendu aux collecteurs à 3 000 Ariary (Rakotomanandriana, en prép.). Des plantes entières, habituellement juvéniles, sont fréquemment vendues le long des routes nationales. Les prix varient de 20 000 - 40 000 Ariary pour les palmiers arborescents comme *D. ambositrae*, *D. baronii* ou *D. lutescens*, contre 5 000 - 10 000 Ariary pour les palmiers nains ou de taille moyenne tels que *D. hildebrandtii*, *D. nodifera* ou *D. louvelii*. Ces commerces ruraux se font souvent de façon illicite ; les palmiers sont arrachés de leur milieu naturel sans autorisation préalable. A Antananarivo, chez les horticulteurs agréés, un jeune plant de palmier comme celui de *B. nobilis* ou *D. lutescens* coûte au moins 60 000 Ariary ; le prix peut même monter jusqu'à 800 000 Ariary pour les grands individus.

Depuis les 20 dernières années, la plantation de palmiers endémiques comme plantes ornementales gagne du terrain à Madagascar. La plantation de *Bismarckia nobilis* dans l'avenue de l'indépendance à Analakely, Antananarivo, en est un exemple. Parmi les autres espèces couramment plantées à Madagascar, on peut citer *Dypsis baronii*, *D. lutescens*, *D. decaryi* et *D. madagascariensis*. D'autres espèces méritent une plantation beaucoup plus large aux places publiques, aux écoles, et aux hôtels comme *Dypsis lastelliana* à l'Est, *Beccariophoenix alfredii* au Centre, et *Borassus madagascariensis* à l'Ouest. De nos jours, beaucoup de palmiers cultivés à Madagascar ne sont pas endémiques, comme *Livistona chinensis*, *Roystonea regia* (palmier royal), *Areca catechu* et *Washingtonia spp.*

Les coupes et les collectes des palmiers se font majoritairement de façon illicite dans le but d'autoconsommation. Les commerces au niveau local sont rares et destinés uniquement aux personnes âgées ou celles qui ne peuvent pas collecter par leurs propres moyens. Par rapport aux autres groupes de plantes, les palmiers constituent souvent un matériel de choix par sa dureté et la longévité des produits finis. Par exemple, les greniers à riz à Manambolo, zone périphérique d'Andringitra, sont construits avec des planches de *Ravenea madagascariensis* car son « bois » est très dur et les rats n'arrivent pas à le ronger (Ranantenainasoa, 2000). Dans les régions humides et subhumides, *Ravenea madagascariensis* (Strelitziaceae) possède des formes d'utilisations multiples comparables à celles des palmiers mais généralement d'une

<sup>1</sup> Le sel de palmier consiste aux cendres de la moelle après calcination.

<sup>2</sup> Le cœur de palmier ou choux palmiste correspond au méristème apical du palmier ; le bourgeon terminal ayant été extrait de la couronne des feuilles au sommet du stipe, après abattage du palmier.

<sup>3</sup> Un kapaoka correspond au volume de 25 cl, il s'agit d'une mesure courante à Madagascar, à partir d'une boîte de conserve de lait concentré.



durée de vie plus courte en dehors des planches du stipe (Rakotoarivelo et al., 2014). Une toiture en feuilles de ravenala se conserve en moyenne 3–4 ans contre au moins 7 ans avec celle en feuilles de *Dypsis fibrosa* ou *D. ampasindavae*.

Les palmiers fournissent également des services écosystémiques pour l'équilibre de l'environnement. Les fruits constituent des sources alimentaires pour différents types d'animaux, notamment pour les lémurien et les oiseaux (Tableau 8). Les palmiers peuvent aussi constituer des habitats pour les animaux. Les couronnes abritent souvent des petits invertébrés ou des larves d'insectes. Certaines espèces d'oiseaux construisent

leurs nids sur les feuilles des palmiers alors que certains geckos déposent directement leurs œufs à l'intérieur de la couronne (Figure 31). Les documentations attestant de l'importance ou la corrélation de ces genres d'association avec les espèces animales manquent encore mais l'étude d'Andreone et al. (2010) montre par exemple que la grenouille *Blommersia angolafa* (Mantellidae) se niche exclusivement dans les feuilles tombées par terre de *Dypsis lastelliana*, *D. hovomantsina* et *D. bejofo* pendant sa période de reproduction à Betampona et Ambatovaky. Les palmiers constituent ainsi un exemple « d'espèces cadres » car leur perte en milieu naturel pourra entraîner le déclin de la population des autres espèces qui leur sont dépendantes.

**Tableau 8. Compilation des données littéraires existantes sur la dissémination des palmiers par les animaux à Madagascar**

Palmier	Disséminateur	Type d'animal	Localité(s)	Référence(s)
<i>Dypsis arenarum</i>	<i>Haplemur griseus griseus</i>	Lémurien	Tampolo, Fénerive-Est	Rakotoarinosy (2018)
<i>Dypsis pinnatifrons</i>	<i>Eulemur macaco</i>	Lémurien	Lokobe, Nosy Be	Birkinshaw (2001)
<i>D. ampasindavae</i>	<i>Eulemur macaco</i>	Lémurien	Lokobe, Nosy Be	Birkinshaw (2001)
<i>D. fibrosa</i>	<i>Eulemur cinereiceps</i>	Lémurien	Manombo, Farafangana Agnalazaha, Vangaindrano	Ralainasolo et al. (2008) Andriamaharoa et al., (2010)
	<i>Rattus rattus</i> , <i>Eliurus webbi</i>	Rongeurs	Sainte Luce, Taolagnaro	Bollen (2003)
<i>D. mananjarensis</i>	<i>Eulemur cinereiceps</i>	Lémurien	Agnalazaha, Vangaindrano	Andriamaharoa et al., (2010)
<i>Dypsis prestoniana</i>	<i>Eulemur cinereiceps</i>	Lémurien	Agnalazaha, Vangaindrano	Andriamaharoa et al., (2010)
	<i>Eulemur fulvus collaris</i> , <i>Cheirogaleus</i> sp.	Lémuriens	Sainte Luce, Taolagnaro	Bollen (2003)
	<i>Coracopsis nigra</i> , <i>Streptopelia picturata</i> , <i>Hypsipetes</i> <i>madagascariensis</i>	Oiseaux	Sainte Luce, Taolagnaro	Bollen (2003)
	<i>Pteropus rufus</i>	Chauve-souris	Sainte Luce, Taolagnaro	Bollen (2003)
<i>Dypsis nodifera</i>	<i>Eulemur fulvus collaris</i>	Lémurien	Sainte Luce, Taolagnaro	Bollen (2003)
	<i>Pteropus rufus</i>	Chauve-souris	Sainte Luce, Taolagnaro	Bollen (2003)
<i>Dypsis saintelucei</i>	<i>Eulemur fulvus collaris</i>	Lémurien	Sainte Luce, Taolagnaro	Bollen (2003)
<i>Dypsis scottiana</i>	<i>Eulemur fulvus collaris</i>	Lémurien	Sainte Luce, Taolagnaro	Bollen (2003)
	<i>Rattus rattus</i> , <i>Eliurus webbi</i>	Rongeurs	Sainte Luce, Taolagnaro	Bollen (2003)
<i>Ravenea madagascariensis</i>	<i>Coracopsis vasa</i> , <i>Alectroenas</i> <i>madagascariensis</i>	Oiseaux	Manambolo, Andringitra	Ranantenainasoa (2000)



Figure 31. Oeufs de *Phelsuma* sp. (Gecko) dans la couronne de *Dypsis brevicaulis* ; Sainte Luce, Taolagnaro (photo : F. Hoggs).

### I.5. Menaces et analyse de problèmes

Selon la liste rouge de l’UICN (2020), près de 84 % des espèces de palmiers à Madagascar sont menacées d’extinction (Figure 32). Les observations sur l’état des populations naturelles depuis 1995 ont mis en évidence la réduction du nombre des individus matures pour de nombreuses espèces (Rakotoarinivo et al., 2014). Le nombre élevé des espèces classées dans les catégories « En Danger Critique » et « En Danger » (Annexe II) illustre le déclin continu que les palmiers font face par rapport à leur état de conservation au niveau local ou au niveau national. Les pressions et menaces sur les palmiers sont majoritairement composées d’activités anthropiques.

La perte des habitats des palmiers est souvent due à la production de cultures non ligneuses annuelles et pérennes incluant les cultures destinées à l’alimentation, au fourrage ou aux produits industriels. Dans l’ensemble, 112 espèces ont perdu une partie de leurs habitats à cause de ce type de menaces ; certaines sont actuellement en état critique vu que le nombre de leurs individus matures au niveau local se trouve en dessous du seuil minimum pour une population viable. Par exemple, l’un des derniers habitats de *Dypsis ambositrae* autour de la ville d’Ambositra a été perdu (Figure 33) en l’espace de 16 ans à cause des défrichements continus de la forêt de montagne d’Ambatofitorahana. Le site a été pillé pour fabriquer du charbon de bois (Figure 34) ; de telle activité entraînait le décapage total de la forêt pour laisser place au champ de culture.

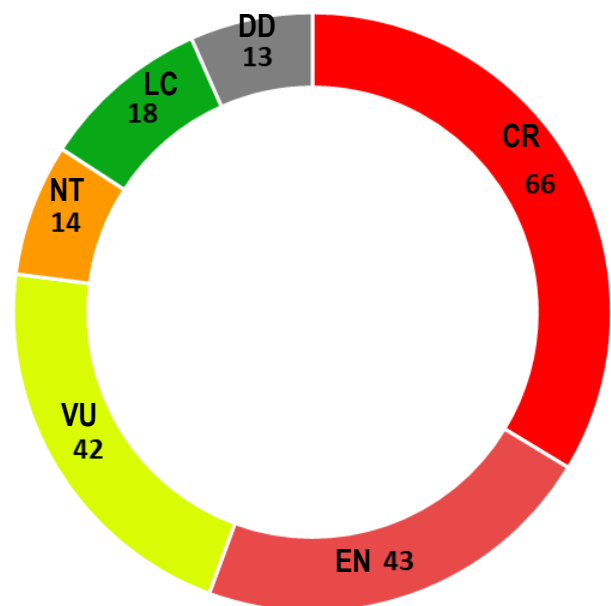


Figure 32. Résumé des évaluations de l’état de conservation des palmiers de Madagascar selon la liste rouge de l’UICN. Les nombres correspondent aux espèces attribuées à chaque catégorie de menaces définie par la liste rouge lors de l’évaluation des statuts de conservation en 2012. Sur les 10 catégories de menaces de la liste rouge (UICN, 2020), 6 ont été attribués aux palmiers de Madagascar : LC pour Préoccupation mineure, NT pour Quasi-menacé, VU pour Vulnérable, EN pour En Danger, CR pour En Danger Critique d’extinction et DD pour Données insuffisantes.



2003



2019



**Figure 33. Perte de l'habitat de *Dypsis ambositrae* à Ambatofitorahana, Ambositra.** Le fragment forestier était encore considéré comme quasi-intact en 2003 (photo : J. Dransfield) où l'on a pu recenser une dizaine de pieds matures et de nombreux individus de régénération pour cette espèce. La visite effectuée dans ce site en 2019 (photo : M. Rakotoarinivo) a malheureusement permis de noter l'impact de la déforestation sur la survie de la population de ce palmier. L'habitat naturel est complètement rasé et seuls quelques pieds matures de cette espèce ont été épargnés ; il ne reste plus que de rares plantules dans les formations végétales secondaires.





**Figure 34. Impact de la destruction de l'habitat sur la survie au niveau local de *Dypsis ambositrae* à Ambatofitorahana, Ambositra.** La destruction d'une partie de la forêt de montagne d'Ambatofitorahana pour la fabrication locale de charbon à partir des essences forestières a coûté à la perte de l'habitat de *D. ambositrae*. En 2012, la forêt a été défrichée (a) ; les arbres ont été abattus pour servir de copeaux tandis que le four à charbon est mis en place même sur le site (b). De telle activité entraînait la perte totale du fragment forestier avant 2019. (photos : M. Rakotoarinivo).

La perte d'habitat suite aux feux de forêt ou aux feux de brousse constitue un facteur de déclin important des palmiers des savanes, des forêts subhumides et des forêts sèches. Même si les individus adultes peuvent parfois y survivre, les juvéniles en pâttissent et succombent (Figure 35). Souvent la structure de la population est déséquilibrée suite à la mortalité des individus de régénération et la perte du stock de graines viables dans le sol (Rakotoarinivo & Rajaovelona, 2013 ; Ratoavimbahoaka, 2006).

La menace liée à l'utilisation des ressources biologiques concerne la cueillette de plantes terrestres, notamment pour la consommation des cœurs de palmiers ou pour accéder aux graines des palmiers horticoles (Figure 36). Ces collectes entraînent la perte des stipes reproducteurs, et notamment le déclin de la population pour les espèces monocaules. Similairement, l'exploitation des pieds de *Bismarckia nobilis* et de *Borassus madagascariensis* pour la fabrication de « sora », une sorte de vin local, dans l'Ouest de Madagascar constitue un facteur de déclin rapide pour ces deux espèces. A Morondava, environ 2250 pieds de *B. nobilis* ont été victimes de cette pratique en un an ; ces individus sont irrécupérables et meurent après un mois d'extraction de la sève (Figure 37 ; Ratoavimbahoaka, 2006).

L'exploitation forestière, les défrichements et la récolte de bois, constituent également des menaces majeures pour le déclin des populations naturelles. Dans ces cas, les palmiers ne sont pas la première cible mais ils peuvent devenir menacés en raison des

dommages collatéraux (Figure 38). La dégradation extensive des forêts humides de Madagascar suite à un taux de déforestation estimé entre 0,5-0,94 % de la surface de l'île pour 2005-2013, soit une surface de 4400 – 4500 ha de forêts perdues par an (Gardner et al., 2018) a réduit les forêts primaires à moins de 25 % de leur étendue d'origine (Moat & Smith, 2007). Cette situation implique l'accroissement du risque d'extinction des biotes restreints aux forêts primaires tels que les palmiers. Ces derniers sont particulièrement vulnérables aux changements des conditions écologiques, particulièrement à la dégradation des forêts humides. La survie et la dynamique de la population sont réduites chez de nombreuses espèces lorsque la qualité de l'habitat diminue (Dransfield & Beentje, 1995) ou lorsque les habitats se sont fragmentés (Scariot, 1999).

Le changement de la qualité des habitats influe beaucoup sur la survie de nombreuses espèces qui ont des aires de répartition de petite taille. Certains de leurs adultes persistent dans des habitats dégradés (Figure 39) alors que les jeunes individus ne peuvent pas survivre dans des conditions d'insolation élevée (Dransfield et al., 2008b) à cause de leur tempérament sciaphile. Ainsi, des jeunes individus de palmiers comme ceux de *Dypsis baronii*, *D. lastelliana* et *D. fibrosa*, relativement fréquents dans les forêts humides survivent rarement dans les formations secondaires adjacentes. La perte de l'habitat primaire dans les seuls sites de collecte connus pour certaines espèces explique ainsi leur non observation dans la nature depuis plusieurs décennies. Par exemple, trois espèces de la région de la Baie d'Antongil, *Dypsis lucens*, *D. monostachya* et *D. plurisecta* n'ont



plus été vues en milieu naturel depuis 1930 ; leurs habitats correspondraient à la plaine convertie actuellement en champs de culture autour de la ville de Maroantsetra. Malgré les récentes

expéditions dans les forêts bordant cette ville, et dans le Parc National de Masoala et du Parc Naturel de Makira, ces espèces restent introuvables.



**Figure 35. Un groupe de *Dypsis decipiens* victime des feux dans la savane herbeuse de l'Iremo, Ambatofinandrahana.** Le feu semble avoir été vif, brûlant même les feuilles situées à plus de 8m de hauteur. Si les adultes peuvent survivre à ce type de situation, tant que le bourgeon terminal reste intact, les individus plus jeunes périssent souvent en étant cramés complètement par le feu (photo: M. Rakotoarinivo).



**Figure 36. Reste de *Voanioala gerardii* après l'abattage d'un pied adulte afin d'accéder à son cœur comestible, Rantabe, Mananara Avaratra** (photo : M. Rakotoarinivo)





**Figure 37.** Reste de *Bismarckia nobilis* après extraction de leur sève pour la fabrication d'un vin local, région de Morondava (photo : Ratoavimbahoaka).



**Figure 38.** Utilisation des feuilles de palmiers pour servir de case temporaire dans les forêts. Dans le Parc National de Masoala, les exploitants illicites de bois précieux ont abattu beaucoup de palmiers arborescents pour collecter leurs feuilles comme matériels de base de leurs cases temporaires, le temps de leur installation au niveau du site. L'exploitation des palmiers ne constitue pas l'objectif primaire de ces coupes ; la diversité des palmiers au niveau local en pâtit toutefois.





**Figure 39. Un groupe de *Ravenea sambiranensis* laissé sur place après défrichement de leur habitat naturel, Ambinanindrano, Ifanadiana. (photo : M. Rakotoarinivo).**

De nombreuses espèces menacées et évaluées comme 'En Danger Critique' selon la liste rouge de l'UICN se trouvent limitées à des petits fragments forestiers ou des zones à fort risque de dégradation, en dehors des réseaux d'aires protégées (Rakotoarinivo et al., 2014). Par exemple, *Dypsis ifanadianae* et *D. scandens* ne sont connues que sur des forêts dégradées de l'Ifanadiana ; *Ravenea musicalis* est limitée dans les marécages de la plaine côtière de Mahatalaky, au nord de Taolagnaro. Le seul site connu de deux palmiers endémiques des forêts d'Andilamena, *Dypsis andilamenensis* et *Ravenea delicatula*, ne bénéficie d'aucune forme de protection ; des mineurs ont même commencé à y faire des excavations dans le sol pour rechercher des rubis et de cristal de quartz (Rakotoarinivo, 2007).

Les formes d'exploitation directes de l'espèce peuvent conduire progressivement vers l'extinction locale de l'espèce. Dans la région de Maintirano, l'utilisation des feuilles dans la toiture des maisons nécessitent en moyenne 59 900 individus de *B. nobilis* tous les 5 ans (Ratoavimbahoaka, 2006) ; un individu sain produit 7-8 feuilles exploitables par an. L'extraction des feuilles de façon soutenable ne provoque pas la mort du palmier mais les menaces s'accroissent lorsqu'il y a pénurie de feuilles utiles au moment des collectes. Les gens vont exploiter de façon précoce les jeunes feuilles, pourtant rapidement

putrescibles, ou ils vont abattre des grands palmiers, ceux ayant des stipes supérieurs à 7 m de hauteur afin d'accéder aux feuilles matures. A Morondava, le taux d'abattage pour cette cause est d'ordre de 1 % des adultes du milieu naturel (Rabefarihy, 2007). Malgré l'abondance naturelle de cette espèce, de tel rythme d'exploitation pourrait causer le tarissement des individus d'ici quelques décennies.

## I.6- Conservation et mesures de protection

Par rapport aux pressions et menaces actuelles, une grande partie de la biodiversité de Madagascar a peu de chance de survivre si elle n'est pas présente dans les zones protégées (Borrini-Feyerabend & Dudley, 2005). L'effort du gouvernement malgache à augmenter la surface des zones protégées jusqu'à 6 millions d'hectares (FAPBM, 2015), incluant les réseaux des Parcs Nationaux de Madagascar, les zones clés de la biodiversité et le Système des Aires Protégées de Madagascar, a été bénéfique du point de vue global pour la conservation des palmiers. Mais, 9 espèces ne bénéficient aujourd'hui d'aucune mesure de conservation *in situ* (Tableau 9). Ces espèces ont été vues dans les formations naturelles mais leurs aires de distribution, souvent restreintes, se trouvent en dehors des périmètres des aires protégées existantes. A l'inverse, des palmiers comme *Dypsis ankaiziniensis*, *D. commersoniana*, *D. canescens*, *D. hereomorpha*, *D. ligulata*, *D. monostachya*, *D. plurisecta*, *D. soanieranae* n'ont plus été vus en milieu naturel depuis au moins trois décennies malgré le fait que leur zone d'occurrence devrait coïncider avec les aires protégées actuelles.

**Tableau 9. Liste des espèces dont l'aire de distribution connue ne coïncide pas avec les réseaux d'aires protégées mis en place actuellement à Madagascar.**

Espèce	Localisation
<i>Beccariophoenix alfredii</i>	Betafo
<i>Dypsis andilamenensis</i>	Andilamena
<i>Dypsis aquatilis</i>	Taolagnaro, recensée sur la zone périphérique de la NAP de Tsitongambarika.
<i>Dypsis basilonga</i>	Ifanadiana, Mont Vatovavy et Andrambovato
<i>Dypsis ifanadianae</i>	Ifanadiana, dans certains vestiges forestiers le long de la route nationale 25.
<i>Dypsis pulchella</i>	Andilamena
<i>Dypsis scandens</i>	Ifanadiana
<i>Ravenea delicatula</i>	Andilamena
<i>Ravenea musicalis</i>	Taolagnaro

Compte tenu de leurs surfaces et de leurs positions géographiques, les aires protégées comme Marojejy, Makira, Masoala, Mananara Avaratra, Ambatovaky, Corridor Zahamena-Ankeniheny, Corridor Fandriana-Vondrozo et Andohahela contribuent beaucoup à la conservation des

habitats et des populations naturelles de nombreuses espèces (Annexe II). Par exemple, 68 espèces sont recensées dans l'ensemble du Parc National de Masoala, dont presque une dizaine d'espèces ne se rencontrent que dans cette aire protégée en étant confinées à différentes parties de la péninsule. Par ailleurs, certaines des aires protégées identifiées parmi les sites « Alliance pour l'Extinction Zéro<sup>4</sup> » contribuent beaucoup au maintien des espèces rares et endémiques locales (Tableau 10). Certaines espèces ne sont présentes que dans ces sites.

**Tableau 10. Les espèces uniques aux aires protégées identifiées comme sites AZE à Madagascar.**

Site 'Alliance pour l'Extinction Zéro'	Espèce(s) confinée(s) au site
NAP Daraina - Loky - Manambato	<i>Dypsis gautierii</i>
Reserve Naturelle Intégrale Tsaratanàna et extension	<i>Dypsis ankaizinensis</i> , <i>D. montana</i> , <i>D. tsaratananensis</i>
Parc National de Marojejy	<i>Dypsis cookei</i> , <i>D. mirabilis</i> , <i>D. pumila</i>
Parc National de Masoala	<i>Dypsis acaulis</i> , <i>D. caudata</i> , <i>D. dransfieldii</i> , <i>D. furcata</i> , <i>D. metallica</i> , <i>D. mijoroana</i> , <i>D. minuta</i> , <i>D. obojavavy</i> , <i>D. rabepierrei</i> , <i>D. reflexa</i> , <i>D. vonitrando</i>
Anjanaharibe-Sud - Marojejy - Makira	<i>Dypsis andapae</i> , <i>D. brittiana</i> , <i>D. humilis</i> , <i>D. makirae</i> , <i>D. monostachya</i> , <i>D. plurisecta</i> , <i>D. rakotonasoloi</i>
Parc National de Mananara Avaratra	<i>Dypsis antanambensis</i> , <i>D. beentjei</i> , <i>D. ovobontsira</i>
Corridor Ankeniheny-Zahamena	<i>Ravenea louvelii</i>

Les palmiers constituent un élément important de l'horticulture en fournissant de nombreuses espèces exploitées et commercialisées dans le monde. En effet, l'horticulture contribue à la préservation de nombreux palmiers rares qui risquent de disparaître de la surface de la terre (Broschat et al., 2017). Certaines espèces de palmiers sont maintenant représentées par plus d'individus dans les cultures ou en dehors de Madagascar qu'il y en ait dans la nature. Par exemple, l'espèce *Dypsis lutescens* a pu se naturaliser dans des territoires comme les îles Andaman, La Réunion, le Salvador, Cuba, Porto Rico, les îles Canaries, le sud de la Floride, Haïti, la République dominicaine, la Jamaïque, les îles Salomon et dans les Antilles (Chiduruppa et al., 2018).

Compte tenu de la diversité morphologique et taxonomique des palmiers de Madagascar, certaines espèces ont connu beaucoup de succès comme plantes d'ornement ou plantes d'appartement. Il est difficile d'avoir une liste complète des palmiers présents et cultivés à

l'étranger mais selon Beech et al. (2020), au moins 142 espèces de palmiers de Madagascar bénéficient des mesures de conservation *ex situ* des jardins botaniques à travers le monde. Certaines espèces, très populaires et emblématiques de Madagascar comme le palmier de Bismarck (*Bismarckia nobilis*), le palmier doré ou palmier à canne (*Dypsis lutescens*), le palmier trièdre (*Dypsis decaryi*) et le palmier majesté ou ravenea des rivières (*Ravenea rivularis*) (Figure 40), sont respectivement cultivées et constituent des collections vivantes dans plus de 60 jardins botaniques (Tableau 11).



**Figure 40. Pieds matures de *Ravenea rivularis* cultivés dans le jardin de Stan Walkley, Brisbane, Australie.** (Photo W. Baker)

Selon le GBIF, (2020), les jardins botaniques qui ont les plus d'espèces originaires de Madagascar dans leurs collections de palmiers vivants sont Wilson Botanic Garden à Costa Rica, Fairchild Tropical Garden, Floride et Hawaii Tropical Garden, aux Etats-Unis (Tableau 12). A l'intérieur de Madagascar, le Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza, Antananarivo, l'Arboretum de Ranomafana, Ifanadiana et le Parc Ivoloana, Toamasina (Figure 41) se distinguent des autres jardins botaniques par leur richesse floristique en palmiers endémiques.

<sup>4</sup>. Les sites de l'Alliance pour l'Extinction Zéro (AZE) contiennent la totalité de la population d'une ou plusieurs espèces inscrites comme étant En danger (EN) ou En danger critique d'extinction (CR) sur la liste rouge des espèces menacées de l'UICN



**Tableau 11. Liste des palmiers de Madagascar les plus représentés dans les jardins botaniques dans le monde (source GBIF, 2020).**

Espèce	Nombre de sites <i>ex situ</i>
1. <i>Bismarckia nobilis</i>	87
2. <i>Dypsis lutescens</i>	82
3. <i>Dypsis decaryi</i>	73
4. <i>Ravenea rivularis</i>	60
5. <i>Dypsis leptocheilos</i>	32
6. <i>Dypsis madagascariensis</i>	26
7. <i>Tahina spectabilis</i>	24
8. <i>Beccariophoenix madagascariensis</i>	23
9. <i>Ravenea glauca</i>	23
10. <i>Dypsis decipiens</i>	18
11. <i>Ravenea xerophila</i>	18
12. <i>Dypsis lastelliana</i>	16
13. <i>Beccariophoenix alfredii</i>	15
14. <i>Dypsis baronii</i>	13
15. <i>Dypsis ambohitrae</i>	12



**Figure 41. Juvénile de *Marojejya darianii* dans le parc Ivoloina, Toamasina. Le pied a été obtenu à partir d'un semis de graines effectué en 2005 (photo : C. Birkinshaw).**

**Tableau 12. Les trois jardins botaniques en dehors de Madagascar conservant les plus d'espèces en palmiers malgaches dans leur collection de plantes vivantes (source GBIF, 2020).**

Jardin botanique	Nombre d'espèces	Espèces
Wilson Botanical Garden, Costa Rica	18	<i>Beccariophoenix madagascariensis</i> , <i>Bismarckia nobilis</i> , <i>Dypsis ambohitrae</i> , <i>D. arenarum</i> , <i>D. baronii</i> , <i>D. decaryi</i> , <i>D. decipiens</i> , <i>D. fibrosa</i> , <i>D. lastelliana</i> , <i>D. madagascariensis</i> , <i>D. mananjarensis</i> , <i>D. nodifera</i> , <i>D. rivularis</i> , <i>D. scottiana</i> , <i>D. utilis</i> , <i>Marojejya insignis</i> , <i>Ravenea rivularis</i> , <i>R. xerophila</i>
Fairchild Tropical Garden, Etats-Unis	15	<i>Beccariophoenix madagascariensis</i> , <i>Bismarckia nobilis</i> , <i>Borassus madagascariensis</i> , <i>Dypsis carlsmithii</i> , <i>D. crinite</i> , <i>D. decaryi</i> , <i>D. leptocheilos</i> , <i>D. lutescens</i> , <i>D. madagascariensis</i> , <i>D. malcomberi</i> , <i>D. utilis</i> , <i>Ravenea glauca</i> , <i>R. rivularis</i> , <i>R. xerophila</i> , <i>Tahina spectabilis</i>
Hawaii Tropical Botanical Garden	11	<i>Beccariophoenix alfredii</i> , <i>B. fenestralis</i> , <i>Bismarckia nobilis</i> , <i>Dypsis leptocheilos</i> , <i>D. lutescens</i> , <i>D. madagascariensis</i> , <i>D. paludosa</i> , <i>D. pinnatifrons</i> , <i>Marojejya darianii</i> , <i>Ravenea rivularis</i> , <i>Tahina spectabilis</i> .

L'horticulture a beaucoup contribué à la connaissance et la conservation des palmiers de Madagascar mais elle peut constituer également un élément explicatif de la perte des diversités génétique et spécifique au niveau local :

a) De nombreuses localités de palmiers extrêmement menacés ou même la découverte de nouvelles espèces ont été mises en évidence par l'horticulture, parfois dans des sites inattendus ou dans les zones où les palmiers sont généralement rares ou absents. Par exemple, l'occurrence des espèces rares *Lemurophoenix halleuxii* et *Voanioala gerardii* dans le sud de Makira a été signalée par un collecteur de graines de Maroantsetra. Les vérifications sur terrain effectuées dans ce site a permis de noter que la taille de chacune des populations de ces deux espèces est largement plus grande que celles qui ont été initialement connues dans la péninsule de Masoala (Shapcott et al., 2012).

b) L'espèce *Beccariophoenix alfredii* a été localisée et décrite grâce aux renseignements fournis par les collecteurs de graines (Rakotoarinivo et al., 2007).

c) Six espèces ont été identifiées et décrites à partir des spécimens cultivés en dehors de Madagascar (Tableau 13) ; ces plantes proviennent des graines collectées *in situ*, avec des noms scientifiques incertains au moment de leurs exportations mais s'agissant visiblement des espèces non encore décrites quand leurs individus arrivaient à maturité et commençaient à fleurir dans les jardins (ex : Dransfield & Marcus, 2018 ; Hodel & Marcus, 2004). Jusqu'à présent, toutes les espèces décrites à partir des échantillons cultivés ont été localisées en milieu naturel (Figure 42) sauf pour *Dypsis leucomalla*, *D. plumosa* et *Lemurophoenix laevis*.

Tableau 13. Liste des palmiers supposés originaires de Madagascar mais décrits à partir des échantillons collectés en culture.

Espèce	Date de description et origine de l'holotype <sup>5</sup>	Première confirmation d'occurrence à Madagascar
<i>Dypsis albofarinosa</i>	2004, Hawaii	2010, Andringitra
<i>Dypsis carlsmithii</i>	2002, Hawaii	2005, Masoala
<i>Dypsis leptoscheilos</i>	1993, Tahiti	En 1906, Perrier de la Bâthie a collecté un palmier qui restait longtemps non identifié et non rattaché à une nomenclature connue. L'espèce a été décrite correctement en 1993 sachant qu'il s'agit d'une des espèces les plus exportées de l'époque. La première collection botanique effectuée pour cette espèce a eu lieu en 2007 dans la région de Maevatanana même si les exportateurs de graines signalaient déjà auparavant sa présence (toujours maintenus en secret) dans différents sites de l'Ouest de l'île.
<i>Dypsis leucomalla</i>	2013, Hawaii	Non encore localisé en milieu naturel mais probablement dans la région de Toamasina
<i>Dypsis plumosa</i>	2009, Hawaii	Non encore localisée à Madagascar
<i>Dypsis robusta</i>	2005, Hawaii	2011, Arboretum de Ranomafana
<i>Dypsis rosea</i>	2014, Hawaii	Marojejy, l'illustration utilisée pour <i>Dypsis pinnatifrons</i> par Dransfield et Beentje (1995) dans le livre « The Palms of Madagascar » (p. 338) correspond en effet à cette espèce (Dransfield et al., 2014).
<i>Lemurophoenix laevis</i>	2018, Hawaii	Non encore localisée à Madagascar



**Figure 42. Le seul pied connu à Madagascar pour *Dypsis robusta*, Arboretum de Ranomafana.** L'espèce a été décrite à partir des échantillons de plante cultivée dans un jardin botanique en Hawaïi. L'individu dans l'Arboretum de Ranomafana a été identifié comme *D. robusta* seulement une fois qu'il est arrivé à son stade de maturité (photo: M. Rakotoarinivo).

Pour l'instant, neuf espèces de palmiers de Madagascar figurent dans les Annexes de la convention CITES (2002) : *Dypsis decipiens* en Annexe I et *Beccariophoenix madagascariensis*, *D. decaryi*, *Lemurophoenix halleuxii*, *Marojejya darianii*, *Ravenea louvelii*, *R. rivularis*, *Satranala decussilvae* et *Voanioala gerardii* en Annexe II. Même si ces espèces ont été proposées à la convention CITES (2002, 2010) dans le but de conserver leurs populations naturelles vis-à-vis des pressions générées par le commerce international, la majorité de ces espèces restent toujours extrêmement menacées. Les exportations de leurs graines continuent et la quantité demandée grandit constamment. Par exemple, près de 32 tonnes de graines de *R. rivularis* ont été exportées de Madagascar entre 2008 et 2016 (Tableau 14). Très peu d'espèces ont toutefois fait l'objet d'une demande légale d'exportation commerciale auprès de l'Autorité Scientifique de la CITES pour la flore de Madagascar entre 2008 et 2016 alors qu'il existe quelques dizaines d'espèces commercialisées ouvertement à travers le monde. Jusqu'ici, les sources des graines restent encore les populations sauvages. A cause du manque de données pour identifier correctement les espèces exportées, certaines graines ont été expédiées à l'étranger sans avoir été correctement nommés sur le plan taxonomique. Par exemple, entre 2008 et 2016, 68 kg de graines de *Dypsis* non identifiées au niveau des espèces ont été exportées, donnant ainsi un élément de réponse pour les raisons de l'existence et de la découverte de nouvelles espèces de

<sup>5</sup> En botanique, un holotype est un spécimen d'herbier à partir duquel une nouvelle espèce a bénéficié d'une description pour la première fois ; il s'agit ainsi de l'élément de référence attaché au nom scientifique.



palmiers de Madagascar à partir des spécimens cultivés en dehors de l'île, depuis quelques décennies.

**Tableau 14. Liste des palmiers exportés légalement, ayant fait l'objet d'une demande légale auprès de l'Autorité Scientifique Flore CITES de Madagascar entre 2008 et 2016.**

Espèce	Quantité des graines exportées (kg)
<i>Beccariophoenix madagascariensis</i>	40
<i>Bismarckia nobilis</i>	500
<i>Dypsis baronii</i>	20
<i>Dypsis decaryi</i>	836
<i>Dypsis sp.</i>	68.5
<i>Dypsis fanjana</i>	0.4
<i>Dypsis lutescens</i>	30
<i>Dypsis onlahensis</i>	100
<i>Lemurophoenix haleuxii</i>	25
<i>Ravenea Glauca</i>	42
<i>Ravenea rivularis</i>	31971
<i>Ravenea sambiranensis</i>	30
<i>Tahina spectabilis</i>	25

Les efforts de conservation au niveau local figurent parmi les actions les plus efficaces pour réduire le risque d'extinction de nombreuses espèces rares et menacées. Un exemple est celui du projet de conservation de deux palmiers du Massif d'Itremo, *Dypsis ambohitrae* et *D. decipiens*, mené par Kew Madagascar Conservation Centre (KMCC) en 2012, durant lequel 320 plantules de *D. ambohitrae* et 642 de *D. decipiens* ont été produites et dont la moitié ont été réintroduites dans leur milieu naturel. Afin de renforcer la mise en œuvre et l'impact de ce projet, diverses activités ont été menées auprès des populations locales, incluant des ateliers de conservation, une émission de sensibilisation dans la station de radio Maharitrafo de Mangataboahangy (Figure 42) et des animations environnementales dans les écoles primaires publiques de l'Itremo et d'Amorompotsy. Les élèves des classes 'Cours Moyen' de ces deux écoles primaires ont pu participer à un concours de dessin portant sur leur perception de la conservation des palmiers dans le Massif de l'Itremo (Figure 43). En plus du renforcement de capacité au niveau écologique acquis par les élèves, la rénovation des jardins potagers des deux écoles publiques a permis de collecter des fonds par la vente au marché d'une certaine partie des légumes produits. Ces revenus ont été utilisés ensuite pour redémarrer les activités du potager d'une part, et organiser une excursion pour les élèves dans les forêts d'Itremo, d'autre part (Rakotoarinivo & Rajaovelona, 2013).



**Figure 43. Animation médiatique dans la station de radio Maharitrafo de Mangataboahangy, Itremo, pour la sensibilisation à la protection de l'environnement et la conservation du palmier *Dypsis decipiens*** (photo : M. Rakotoarinivo).



**Figure 44. Illustration lauréate du concours de dessins sur les palmiers et leurs environnements dans les écoles primaires autour du Massif d'Itremo.** Le dessin met en évidence le paysage harmonieux de l'Itremo avec la dominance des palmiers le long des cours d'eau dans les vallées parfois profondes par rapport au relief du massif montagneux.

En 2008, peu après sa découverte et sa description en tant que nouveau genre monotypique, une récolte soigneusement contrôlée de graines de *Tahina spectabilis* a été effectuée, avec une large distribution des semences à Madagascar et un envoi légal des graines vers l'Europe. Une partie des graines exportées a été distribuée aux jardins botaniques et aux producteurs de palmiers du monde entier pour la conservation *ex situ* tandis qu'un autre lot a été commercialisé pour l'horticulture. La vente de ces

semences a généré des revenus importants qui ont été rapatriés à Madagascar, pour les villageois proches du seul site connu à l'époque. Ces fonds ont été utilisés pour établir un pare-feu et des clôtures afin de protéger la population de palmiers, pour améliorer les bâtiments des écoles du village et pour acheter du matériel agricole à l'usage des villageois. Ces derniers ont pu réaliser la valeur de la conservation de ce palmier extraordinaire. Depuis lors, le palmier *Tahina spectabilis* a été découvert dans quelques autres sites (Shapcott et al., 2020).

En 2017, le RBG Kew a travaillé à la mise en œuvre d'une gestion durable de *T. spectabilis* en instaurant un plan d'action pour la conservation de l'espèce (Gardiner et al. 2017). Ce plan d'action comprend les activités suivantes :

- Création et entretien de pare-feux sur les populations connues,
- Montage et entretien de clôtures pour empêcher les zébus de piétiner les plantules,
- Surveillance et rapports communautaires sur la démographie de la population de *Tahina*, le début de la floraison, les éventuelles activités de récolte et la présence de parasites,
- Éducation et sensibilisation de la population locale, et en particulier des enfants, à l'espèce et à son importance,
- Diffusion d'un protocole pour la collecte des semences et les ventes durables pour les futurs événements fructifères,
- Création d'une population *ex situ* dans la zone protégée d'Anjajavy,
- Étude démographique et génétique de l'espèce sur tous les sites et modélisation de la distribution de l'espèce afin de mieux comprendre la biologie et l'avenir de cette espèce.

## 1.7. Cadre politique et stratégique

Le gouvernement de Madagascar s'est engagé à prioriser divers axes principaux pour aboutir à la Politique Nationale de l'Environnement, notamment sur la conscientisation des populations, la participation des citoyens pour un changement de comportement et d'approche vis-à-vis de l'environnement.

L'effectivité des orientations prises dans cette politique forestière est assurée par un cadre juridique et réglementaire où les activités mises en œuvre par toutes les parties prenantes sont orientées par des plans d'actions communs dans le domaine de la conservation de la biodiversité de Madagascar.

### 1.7.1 – Mise en œuvre de la politique de l'environnement

Par rapport à la conservation de la diversité en palmiers et de la préservation de leurs ressources phytogénétiques, les accords et documents cadres suivants sont primordiaux :

#### a) *Convention sur la diversité biologique*, CDB :

Conformément aux objectifs d'Aichi (UNEP & WCMC, 2013) suggérés par la CDB, Madagascar a développé le document « Stratégies et Plans d'Actions Nationaux pour la Biodiversité, SPANB » (MEEF, 2016) afin de garantir la continuité des fonctions écologiques et les services écosystémiques fournis par la biodiversité dans le bien-être et le développement socio-économique de la population humaine. Pour cette stratégie, le soutien de toutes les parties prenantes est attendu d'ici 2025 pour réduire la perte et la dégradation de la biodiversité à Madagascar. La mise en exécution du SPANB est fondamentale pour la conservation des palmiers de Madagascar compte tenu de la valeur économique et sociale irremplaçables de nombreuses espèces à travers l'île. Les orientations pour les actions en réponse à la perte de biodiversité doivent être une décision commune entre les autorités compétentes et toutes les parties prenantes ; un élément incontournable pour garantir la conscientisation des citoyens et le développement durable (Schultz et al., 2016).

La conservation et l'utilisation durable des palmiers s'articulent autour de cinq objectifs stratégiques reconnus dans la SPANB :

- La conscientisation sur la valeur de la biodiversité, les causes de son appauvrissement et les conséquences de sa destruction sur le plan écologique, économique et culturel (sensibilisation, communication et l'éducation des parties prenantes, partage des connaissances et de la base de la science relative à la biodiversité pour le guidage des prises de décision ainsi que pour susciter les investissements pour la conservation de la biodiversité).

- La réduction au maximum des pressions directes exercées sur la diversité : utilisation durable par le biais d'une bonne gouvernance, d'une gestion rationnelle et d'une réduction de la perte ou dégradation des habitats et des écosystèmes.

- Le besoin d'amélioration et de valorisation de l'état de la diversité biologique par la sauvegarde des écosystèmes, des espèces et de la diversité génétique comme la création et la gestion d'aires protégées terrestres.

- Le renforcement des avantages tirés de la diversité biologique pour tous et des services fournis par les écosystèmes dans le cadre de la gestion durable de la biodiversité (restauration d'au moins 15% des zones dégradées, la lutte contre la désertification, mise en vigueur du protocole de Nagoya).

- Le renforcement de la mise en œuvre d'une planification participative de la gestion des connaissances et du renforcement des capacités, et d'une mise en place des systèmes pour protéger.

Ayant ratifié la CDB, Madagascar devait élaborer une stratégie nationale pour la conservation des plantes, mais à ce jour, cela n'a pas encore été fait. Le dernier rapport sur la



mise en œuvre de la SPANB (Randriamahaleo, 2018) mentionne que les connaissances traditionnelles sur les plantes sont documentées et protégées mais restent très disparates car elles proviennent principalement des sites de conservation. Ce rapport recommande le besoin de renforcement des capacités et de formation sur le terrain, plus spécifiquement au niveau des points suivants :

- le renforcement du cadre institutionnel pour la mise en œuvre des actions,
- l'amélioration de la qualité et de la disponibilité des ressources humaines nécessaires pour mener à bien les actions prioritaires, et,
- la sensibilisation du grand public, en particulier de ceux qui, dans leur profession ou leur vie quotidienne, sont des utilisateurs de la biodiversité.

**b) Convention sur le Commerce International des Espèces de faune et flore Sauvages Menacées d'extinction, CITES :** le niveau d'exploitation des palmiers endémiques est assez élevé en tant que plantes horticoles à Madagascar. Jusqu'à présent, neuf espèces de palmiers sont incluses dans la liste des taxons réglementés par la CITES ; cette liste doit être mise à jour par rapport aux données d'exploitation disponibles au niveau de l'Organe de Gestion de la CITES. Les quantités exploitées sont aussi régies par le concept d'avis de commerce non préjudiciable (ACNP) pour s'assurer de l'exploitation durable et de la survie des populations naturelles. L'ACNP est émis par l'autorité scientifique de la CITES après une étude intensive sur la dynamique de la population et la biologie de la reproduction de l'espèce concernée. Le quota détermine le maximum de spécimens pouvant être exportés pour une année donnée sans que cela ait des effets négatifs sur la survie de l'espèce (CITES, 2016). Pour l'instant, seule *Ravenea rivularis* parmi les 9 espèces de palmiers de Madagascar listées dans les Annexes de la CITES, possède un quota annuel d'exploitation fixé à 4 500 kg (UNEP & WCMC, 2014).

**c) Les Aires Protégées :** Madagascar a décidé de mettre en valeur son capital naturel et promouvoir l'utilisation durable des ressources naturelles pour la réduction de la pauvreté. En 2003, le gouvernement a lancé "la vision Durban" en étendant à 6 millions d'hectares la surface des aires protégées terrestres dans l'île. Ce processus a permis de créer le système d'aires protégées comprenant actuellement 126 zones de conservation gérées par Madagascar National Parks et des ONGs œuvrant dans la conservation de la nature. Couvrant les habitats majeurs capables de soutenir des populations viables de flore et de faune, les réseaux d'aires protégées terrestres de Madagascar ambitionnent de maintenir la diversité biologique et des processus écologiques essentiels à la vie, en permettant les échanges génétiques nécessaires à la stabilité des espèces (FAPBM, 2015).

Comme certaines espèces et certaines populations de palmiers menacés ne se trouvent qu'à l'intérieur de quelques aires protégées (voir Tableau 10), la mise en œuvre du plan d'aménagement et de gestion de chacune de ces zones de conservation s'avère primordiale pour préserver les extinctions des espèces qui sont surtout menacées par des utilisations non rationnelles ou des exploitations illicites.

**d) Politique Générale de l'état, PGE:** ce document constitue un cadrage politique pour un développement inclusif et durable pour combattre contre la pauvreté, la vulnérabilité et la précarité (République de Madagascar, 2014). Dans ce cadre global et en cohérence avec la Charte de l'environnement (Loi n° 2015 - 003), la Politique Forestière (POLFOR) a été développée avec une vision globale que « toutes les parties prenantes œuvrent ensemble pour que les ressources forestières Malagasy soient protégées et valorisées de façon durable, rationnelle et responsable » (MEEF, 2016). Ainsi, la stratégie de conservation et de gestion durable des palmiers concourt à l'atteinte de l'objectif de cette politique forestière « assurer la gestion durable et efficace du capital forestier Malgache ». Les efforts à entreprendre pour conserver et préserver les palmiers de Madagascar vont particulièrement renforcer les volets :

- « *Restauration forestière/reboisement Boisement* », en préconisant les actions de restauration avec des espèces autochtones, dont certaines espèces de palmiers font partie,

- « *Exploitation forestière, valorisation et commercialisation des produits forestiers ligneux et non ligneux d'origine végétale* », en fournissant des informations sur les modes d'exploitation des palmiers et les quantités extraites en milieu naturel.

Madagascar fait partie des 28 pays africains qui se sont engagés officiellement dans l'AFR100 (initiative pour la restauration des paysages forestiers africains) avec une première promesse de mettre en œuvre la restauration de 4 millions d'hectares d'ici 2030 (MEEF, 2017). Les palmiers endémiques pourront être candidats parmi les taxons utilisés en restauration forestière.

## I.7.2- Lacunes liées à la conservation des palmiers

Au cours des dernières années, des progrès considérables ont été réalisés concernant les études et recherches sur la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité à Madagascar. Toutefois, Madagascar fait face à de nombreuses contraintes pour la mise en œuvre de ses engagements vis-à-vis de la conservation et utilisation durable de ses ressources biologiques. En ce qui concerne la conservation des palmiers, les principaux problèmes sont :

- Le manque d'agents forestiers ou agents des parcs influe sur la qualité du contrôle ou des patrouilles dans les forêts naturelles ; ce qui favorise le développement des prélèvements illicites des ressources forestières, menant souvent à la perte des individus matures. C'est le cas des palmiers rares très demandés au niveau local ou en horticulture comme *Beccariophoenix alfredii*, *Voanioala gerardii* ou *Dypsis tsaravoasira*.
- Le Reboisement est confronté à des problèmes d'investissements. Il ne compense pas encore la dégradation puisqu'en général il ne permet de recouvrir que près de 0.40 % de la surface totale annuelle détruite ou endommagée par les feux, les exploitations ou les défrichements (Global Forest Watch, 2020). Dans le cadre de l'AFR100, l'Etat met toutefois en œuvre la restauration des forêts naturelles dégradées par le principe de reboisement d'enrichissement avec les essences naturelles locales (MEEF, 2017).
- Les exploitants forestiers sont rarement des professionnels et se comportent comme des opérateurs soucieux avant tout du profit à court terme. C'est pourquoi les moyens et méthodes d'exploitation qu'ils mettent en œuvre n'intègrent aucun souci de pérennisation des ressources naturelles. Les techniques d'abattage se répercutent sur les palmiers et leurs habitats. Parfois, même les palmiers sont abattus pour leur fournir nourriture ou abri (cabane) temporaire.
- L'absence d'une loi spécifique sur la protection et la gestion des espèces végétales menacées ou vulnérables rend difficile les luttes contre les exploitations illicites, particulièrement pour les palmiers rares mais très prisés en horticulture. Les collectes de ces espèces se font souvent de façon irrationnelle : abattage des pieds adultes pour avoir accès aux graines ou déracinement des individus de régénération. De nombreux plants de palmiers sont vendus dans les marchés locaux ou le long des routes nationales sans que les marchands aient des certificats attestant l'origine ou les autorisations de vente de ces espèces.



## II. LES PROGRAMMES D' ACTIONS

Jeunes plants de palmiers, ombrière du Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza (photo; M. Rakotoarinivo)



## VISION

"D'ici à 2025, la grande richesse en Palmiers de Madagascar est convenablement gérée (conservée et utilisée durablement) par toutes les parties prenantes concernées, notamment par les populations locales".

## MISSION

Pour concrétiser cette vision, il est important d'explorer, conserver et expliquer l'importance des palmiers de Madagascar en fixant comme mission « *mettre un terme aux facteurs impliquant l'appauvrissement de la diversité des palmiers par la conservation et l'utilisation durable de toutes les espèces et la restauration de leurs habitats menacés* ».

La finalité de cette stratégie est de promouvoir la gestion durable des palmiers avec des actions concrètes et participatives de conservation et d'utilisation durable de la diversité des espèces.

Pour les années à venir, il est important de :

- Travailler avec toutes les parties prenantes (populations, ONG, secteurs public et privé) pour faire progresser les idées et les innovations sur la mise en place des efforts de la conservation,
- Réduire les pressions exercées sur les espèces (pressions directes et/ou pressions sur les habitats),
- S'assurer que le partage des avantages liés à l'utilisation des ressources génétiques est reparti de manière juste et équitable,
- Bien intégrer les capacités en matière de conservation de tous les acteurs en s'appuyant sur des bases scientifiques solides et les processus requis par la législation nationale sur l'utilisation des ressources naturelles.

## OBJECTIFS

Par rapport aux buts stratégiques des objectifs d'Aïchi (UNEP & WCMC, 2013), cinq axes stratégiques sont à considérer pour la conservation et l'utilisation durable des palmiers tout en tenant compte de leurs conséquences positives et leurs contributions dans le développement durable. Ces buts constituent un cadre général pour l'application de la convention sur la biodiversité et le respect du protocole de Nagoya afin d'atteindre les objectifs de l'agenda 2030 pour le développement durable

(Schultz et al., 2016) et des priorités nationales reconnues dans la SPANB (MEEF, 2016)

## Objectif I : Comprendre, documenter et reconnaître la diversité des palmiers à Madagascar

La mise en œuvre de mesures de conservation des espèces et de leurs habitats implique que les espèces concernées soient bien définies et reconnues : une taxonomie de base non résolue signifie que les mesures prises au niveau des espèces ne peuvent pas traiter efficacement les taxons qui ont le plus besoin d'être conservés.

### But 1 : Une flore en ligne de toutes les espèces connues

#### Actions à entreprendre

- Mutualiser, partager les connaissances scientifiques et coordonner les efforts de recherche sur les palmiers de Madagascar.
- Reviser la classification taxonomique des palmiers de Madagascar : les analyses phylogénétiques des palmiers de Madagascar en cours (projet MadClades de RBG Kew) permettront de résoudre les problèmes taxonomiques au niveau de l'identification de certaines espèces ou de certains genres.
- Produire une clé d'identification au niveau spécifique afin que le public puisse reconnaître de façon synthétique les caractères permettant de distinguer les espèces des unes des autres. La plateforme de Xper3<sup>6</sup>, une clé d'identification interactive en ligne, constitue un exemple d'outil permettant de présenter au grand public, non spécialisé, et d'exploiter les données descriptives des palmiers.

#### Justificatifs

Pour mieux conserver les palmiers de Madagascar, il est indispensable de disposer des données scientifiques afin que le public puisse approfondir les connaissances sur les espèces, les écosystèmes et sur ce qui les menace. De nombreuses études sur la taxonomie, les préférences écologiques et la biologie des espèces ont été déjà réalisées mais il reste de nombreux champs de recherche encore insuffisamment explorés tels que les relations plantes-animales ou les services écosystémiques fournis par les palmiers. Une nouvelle mise à jour de la monographie sur les palmiers est nécessaire et les informations de bases indispensables pour les identifications des palmiers telles que les illustrations et les informations scientifiques détaillées doivent être systématiquement disponibles pour le public, donc à inclure dans les sites web à vocation

<sup>6</sup> Xper3, La plateforme collaborative de gestion de données de biodiversité : <http://www.xper3.fr>



taxonomique tels que Palmweb<sup>7</sup> et Tropicos, Catalogue des Plantes de Madagascar<sup>8</sup>. Par ailleurs, les données nomenclaturales sont constamment mises à jour sur les sites tels que « IPNI<sup>9</sup> » et « The PlantList<sup>10</sup> ». L'existence des publications scientifiques est souvent ignorée par le public, il est donc important de les rendre plus visibles et accessibles pour les professionnels de la biodiversité.

Les données compilées en ligne permettront de rendre compte des différentes menaces et enjeux de conservation pour chaque espèce notamment pour les espèces peu connues et dans les régions inexplorées. Des botanistes ou des agents de terrain pourraient potentiellement localiser ces plantes durant leurs expéditions.

## **But 2 : Une mise à jour de l'évaluation des statuts de conservation des espèces endémiques**

### **Action à entreprendre**

- Evaluer le risque d'extinction de chaque espèce selon les critères et catégories de la liste rouge de l'UICN (2012).

### **Justificatifs**

La liste rouge de l'UICN ne consiste pas seulement en un registre de noms et de catégories de menaces associées. Sa véritable utilité se trouve sur le fait qu'il s'agit d'un riche recueil d'informations sur les exigences écologiques et géographiques des espèces tout en mettant en relief les types de menaces à combattre et les défis à relever pour leurs conservations (UICN, 2020).

La dernière évaluation de la majorité des palmiers de Madagascar selon les critères de la liste rouge de l'UICN remonte en 2012. Les espèces nouvellement décrites après cette date n'ont pas encore été officiellement évaluées. Comme l'UICN(2017) suggère de faire réévaluer la catégorie de chaque espèce tous les 5 ans si possible, ou au moins tous les dix ans. Les informations recueillies depuis 2012 doivent permettre de fournir des évaluations plus affinées pour de nombreuses espèces, vu les nouvelles données d'occurrence mais aussi sur la flambée de certains types de menaces sur les espèces. Le Groupe des Spécialistes des Plantes de Madagascar (GSPM), en tant qu'autorité de la liste rouge à Madagascar avec ses partenaires nationaux et avec les appuis des spécialistes de ce taxon pourrait prendre en main la nouvelle réévaluation. Cette dernière est particulièrement importante pour les espèces inscrites dans les annexes de la CITES afin de disposer de données

scientifiques tangibles pour la fixation des quotas d'exportation.

## **Objectif II : Conserver la diversité des palmiers à Madagascar**

Alors que les dernières zones naturelles se réduisent et se fragmentent, il est de plus en plus important de comprendre la dynamique écologique et évolutive des petites populations dans les zones protégées afin de les préserver pour une période où la restauration future des zones naturelles pourrait permettre l'expansion de leur aire de répartition.

## **But 3 : La conservation des palmiers est garantie par une gestion efficace de leurs habitats naturels**

### **Actions à entreprendre**

- Fournir à l'administration forestière les informations biologiques et écologiques nécessaires pour appuyer les informations utiles à la proposition d'un cadre juridique protégeant les plantes déclarées menacées et leurs habitats naturels.

- Etablir des programmes de recherche ou de conservation favorisant la survie des espèces menacées ou vulnérables ainsi que la protection et l'aménagement d'habitats déjà existants, le rétablissement d'habitats détériorés.

### **Justificatifs**

Outre la désignation de zones protégées, des cadres juridiques spécifiquement conçues pour conserver les espèces menacées doivent être créés. Les espèces endémiques doivent être prioritairement conservées à l'endroit où elles poussent, et cela peut inclure les paysages urbains et les zones de production, les habitats naturels aussi bien que semi-naturels.

Il sera utile d'élaborer des fiches individuelles pour les espèces rencontrées dans les aires protégées ou dans une région particulière pour faciliter le suivi de la population des espèces dans les réserves ainsi que l'identification précise des sites colonisés par les palmiers. Ces fiches comporteront des informations sur la nomenclature de l'espèce (nom scientifique et nom vernaculaire), des illustrations ainsi que le résumé des caractères distinctifs permettant de la reconnaître instantanément.

Les espèces de palmiers doivent être considérées dans les cibles de conservation dans les aires protégées. D'habitude, les visiteurs de ces sites, nationaux et

<sup>7</sup> Palmweb – Palms of the world online : <http://www.palmweb.org>

<sup>8</sup> Tropicos : Catalogue of the Plants of Madagascar: <http://www.tropicos.org/Project/Madagascar>

<sup>9</sup> International Plant Names Index : <https://www.ipni.org>

<sup>10</sup> The Plant List : <http://www.theplantlist.org>

internationaux, sont sensibilisés sur la faune sauvage; les plantes sont rarement considérées.

#### **But 4 : Les zones importantes de la diversité des palmiers sont identifiées et incorporées dans les processus de conservation**

##### **Actions à entreprendre**

- Utiliser les connaissances scientifiques capitalisées actuellement et produites dans le futur sur les palmiers de Madagascar pour appuyer les arguments de conservation partagés dans les rapports nationaux sur la Biodiversité.

- Poursuivre les explorations visant à localiser de nouvelles populations pour les espèces rares et menacées d'extinction.

##### **Justificatifs**

Les recherches fondamentales sur les palmiers figurent parmi les plus avancées sur les études effectuées sur les groupes de plantes de la flore de Madagascar. Les informations disponibles actuellement sont d'une importance capitale pour la gestion de la biodiversité à Madagascar.

La majorité des sites réputés riches en espèces (Rakotoarinivo et al., 2013) bénéficient déjà des mesures de protection suite à l'extension du système des aires protégées de Madagascar depuis 2007. Cela permet de maintenir les processus évolutifs naturels, et donc de générer de nouvelles variations dans le pool génétique qui aideront les espèces à s'adapter aux conditions environnementales changeantes.

Afin de mieux comprendre la diversité des palmiers et de pouvoir offrir des mesures adaptées à chaque espèce, il est important de continuer les explorations botaniques visant à localiser de nouvelles populations. Les expériences sur le terrain lors des deux dernières décennies ont conclu que les forêts abritées et peu étudiées constituent souvent des derniers habitats des espèces rares ou extrêmement menacées. Selon la tendance des connaissances actuelles, les prochains efforts portant sur le catalogue des palmiers de Madagascar doivent être axés dans certaines zones clés de la biodiversité où des populations des palmiers rares et peu fréquents pourraient encore subsister (Tableau 15).

#### **But 5 : Au moins 75% des espèces menacées sont conservées *in situ***

##### **Actions à entreprendre**

- Produire des guides de terrain ou des fiches techniques des espèces locales pour les sites particulièrement riches en palmiers afin de renforcer les capacités des agents forestiers, des techniciens de l'environnement, des

populations locales dans la surveillance des palmiers rares et en voie de disparition.

- Promouvoir une science participative impliquant les communautés locales dans la collecte d'informations utiles à la mise en place d'un plan de gestion et de conservation des espèces menacées d'extinction.

- Etablir et diffuser localement des manuels techniques pour la gestion des régénérations naturelles des palmiers et la multiplication artificielle dans des pépinières en vue de leurs ré-introductions dans les habitats naturels.

##### **Justificatifs**

La conservation *in situ* apparaît souvent comme l'unique option pour maintenir certaines espèces car leurs survies dépendent surtout des conditions écologiques spécifiques. Tels sont les cas des espèces des hautes montagnes comme *Dypsis pumila* (sommet Marojejy, 2 100 m d'altitude) ou *Ravenea nana* (sur des sommets exposés entre Tsaratanana et Fianarantsoa).

Le manque d'information sur les palmiers menacés dans chaque site de conservation est un obstacle majeur à l'accomplissement de cet objectif. Une collaboration avec chaque gestionnaire et promoteur des sites est vivement recommandée pour atteindre cet objectif notamment en fournissant les informations de base pour les méthodes d'identification des différentes espèces.

La mobilisation des communautés locales autour de la conservation *in situ* est déployée en associant information légale et limites des droits permettant l'exploitation durable (droit d'usage), sinon la création légale de « zones de protection communautaire » gérées par les communautés.

#### **But 6 : Au moins 50% des espèces menacées sont conservées *ex-situ***

##### **Actions à entreprendre**

- Echantillonner et cultiver les espèces dans les zones et les clades sous-échantillonnées afin de mieux représenter la diversité génétique en culture,

- Orienter les connaissances de la flore en palmiers de Madagascar dans les jardins botaniques,

- Promouvoir l'utilisation des palmiers endémiques dans les reboisements et sur les places publiques et dans les écoles de façon à sensibiliser le public sur la diversité et la valeur des espèces endémiques.



**Tableau 15. Zones clés de la biodiversité non encore explorées ou peu étudiées mais prioritaires pour cataloguer la diversité des palmiers de Madagascar.**

Région	Zones clés de la biodiversité	Palmiers rares et peu fréquents potentiellement présents
DIANA	Bemanevika et Bealanana	<i>Dypsis andapae</i> , <i>D. curtisii</i> , <i>D. heteromorpha</i> , <i>D. montana</i> , <i>tsaratananensis</i> , <i>Ravenea nana</i>
	Corridor Marojejy – Tsaratanana (COMATSA)	<i>Dypsis ankaizinensis</i> , <i>D. curtisii</i> , <i>D. heteromorpha</i> , <i>Ravenea nana</i>
SAVA/Analanjirofo	Parc Naturel de Makira (partie Nord, Corridor avec Anjanaharibe-Sud)	<i>Dypsis andapae</i> , <i>D. ankirindro</i> , <i>D. brittiana</i> , <i>D. humilis</i> , <i>D. makirae</i> , <i>D. minuta</i> , <i>D. rakotonasoloi</i> , <i>Ravenea nana</i>
Analanjirofo	Parc Naturel de Makira (partie Sud)	<i>Dypsis brittiana</i> , <i>D. ceracea</i> , <i>D. makirae</i> , <i>D. monostachya</i> , <i>D. rakotonasoloi</i> , <i>Lemurophoenix halleuxii</i> , <i>Satranala decussilvae</i> , <i>Voanioala gerardii</i>
Analanjirofo	Forêt classée de Bezavona-Bidia	<i>Dypsis andilamensis</i> , <i>D. ceracea</i> , <i>D. curtisii</i> , <i>D. humbertii</i> , <i>D. jeremieii</i> , <i>D. lanuginosa</i> , <i>D. linearis</i> , <i>D. pulchella</i> , <i>D. soanieranae</i> , <i>D. turkii</i> , <i>Ravenea delicatula</i> .
Analanjirofo/ Alaotra-Mangoro	Corridor Ankeniheny – Zahamena (partie Nord-Est)	<i>Dypsis anjae</i> , <i>D. canaliculata</i> , <i>D. ceracea</i> , <i>D. humbertii</i> , <i>D. remotiflora</i> , <i>D. sancta</i> , <i>D. schatzii</i> , <i>D. turkii</i> , <i>Ravenea lakatra</i>
	Corridor Ankeniheny – Zahamena : partie Sud	<i>Beccariophoenix madagascariensis</i> , <i>Dypsis lutea</i> , <i>D. pilulifera</i> , <i>Ravenea julietiae</i> , <i>R. latisecta</i> , <i>R. louvellii</i>
Alaotra-Mangoro	Ankeniheny – Lakato	<i>Dypsis angusta</i> , <i>D. lutea</i> , <i>D. pilulifera</i> , <i>D. thiryana</i> , <i>Ravenea lakatra</i>
Atsinanana	Nord de Pangalanes, les forêts littorales	<i>Dypsis ambilaensis</i> , <i>D. arenarum</i> , <i>D. psammophila</i> , <i>D. saintelupei</i>
	Forêt classée de l'Onive & Corridor Fandriana – Marolambo	<i>Dypsis pulchella</i> , <i>D. sahanofensis</i> , <i>D. thiryana</i> , <i>Ravenea latisecta</i>
Haute-Matsiatra	Corridor Fandriana-Vondrozo : entre Ranomafana et Andringitra	<i>Dypsis angusta</i> , <i>D. basilonga</i> , <i>D. robusta</i> , <i>D. thermarum</i> , <i>Ravenea lakatra</i> , <i>R. nana</i>
Atsimo-Atsinanana	Haute Mananara : sud de Vondrozo	<i>Beccariophoenix madagascariensis</i> , <i>D. dracaenoides</i> , <i>D. culminis</i> , <i>D. elegans</i> , <i>D. eriostrachys</i> , <i>D. gronophyllum</i> , <i>D. mcdonaldiana</i> , <i>D. nauseosa</i> , <i>D. saintelupei</i> , <i>D. simianensis</i> , <i>D. tanalensis</i> , <i>D. tenuissima</i> , <i>Ravenea beentjei</i> , <i>R. hypoleuca</i> , <i>R. julietiae</i> , <i>R. krociana</i>
	Complexe d'aires protégées de Vohipaho & Ankarabolava-Agnakatriky (Vangaindrano)	<i>Dypsis angusta</i> , <i>D. digitata</i> , <i>D. elegans</i> , <i>D. integra</i> , <i>D. simianensis</i>
Anosy	Massif de Beampingaratsy	<i>Beccariophoenix madagascariensis</i> , <i>Dypsis brevicaulis</i> , <i>D. culminis</i> , <i>D. elegans</i> , <i>D. henrici</i> , <i>D. lilacina</i> , <i>D. malcomberi</i> , <i>D. mcdonaldiana</i> , <i>D. pustulata</i> , <i>Ravenea declivium</i> , <i>R. hypoleuca</i> , <i>R. krociana</i> , <i>R. nana</i>
Bongolava	Tsinjoarivo	<i>Dypsis oropedionis</i> , <i>D. onilahensis</i>
Melaky	Kasijy	<i>Borassus madagascariensis</i> , <i>Dypsis leptocheilos</i> , <i>Ravenea rivularis</i>

### Justificatifs

La mise en œuvre d'une stratégie de conservation *ex-situ* en parallèle avec une stratégie *in-situ* est avantageuse surtout pour des espèces très rares qui pourront disparaître dans leur milieu naturel. Les efforts déjà entrepris au Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza, à l'Arboretum de Ranomafana et au Parc Ivoloïna devront être poursuivis et étendus. Les palmiers cultivés serviront comme pieds mères pour la récolte de graines pour les activités de restauration et de réintroduction en milieu naturel (But 7) et pour la plantation dans les écoles et autres places publiques ou privées des milieux urbains ou des lieux de conservation *ex-situ*.

### But 7 : Les espèces menacées sont présentes dans des programmes de restauration et de réintroduction en milieu naturel.

#### Actions à entreprendre

- Utiliser les graines des semenciers cultivés en milieu urbain ou dans les jardins botaniques pour fournir des

jeunes plants pour la restauration et l'enrichissement des populations naturelles des espèces en voie d'extinction,

- Étudier l'aptitude des espèces et les chances de survie des semis produits en culture à se rétablir ou à s'acclimater rapidement dans les habitats d'origine.

#### Justificatifs

La propagation d'espèces menacées dans les cultures peut contribuer de manière significative au maintien de la diversité des palmiers. Cependant, cela ne constitue pas l'unique alternative viable car les ressources et les installations limitées (laboratoires, serres, horticulteurs formés, etc.) et les changements génétiques inévitables, dus à la dérive génétique et à la sélection aléatoire dans des environnements artificiels, peuvent rendre difficile la réintroduction dans la nature des individus cultivés. Les initiatives entreprises auprès des sites *ex situ* comme l'Arboretum de Ranomafana, le Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza et le Parc Ivoloïna afin de multiplier les espèces rares et menacées doivent continuer. Les expériences et les capacités acquises lors des trois dernières années sont à vulgariser et à partager à toute

personne désirant travailler sur la restauration des palmiers de Madagascar.

### **Objectif III : Les palmiers sont utilisés de façon durable et équitable**

#### **But 8 : Aucun palmier endémique n'est menacé par le commerce**

##### **Actions à entreprendre**

- Collaborer avec le Comité pour les plantes de la CITES à Madagascar afin d'éclairer les décisions à prendre pour la conservation *in situ* des espèces menacées par le commerce international, en fournissant les quotas de graines exploitables, les connaissances sur l'état de conservation de l'espèce et de son rôle dans l'écosystème,

- Former les agents de la CITES et les agents de l'administration forestière dans les régions ou au niveau des contrôles douaniers pour qu'ils puissent reconnaître les caractères diagnostiques de chaque espèce au niveau des graines ou des autres matériels végétaux susceptibles d'être exportés.

- Prioriser, au niveau national, la multiplication en *ex situ* des palmiers afin de réduire les pressions sur les espèces en milieu naturel.

##### **Justificatifs**

Le commerce des palmiers à partir des spécimens prélevés dans la nature a augmenté à un point tel qu'un certain nombre d'espèces ont été collectées presque jusqu'à l'extinction. Selon la convention CITES (1983), l'émission d'un permis d'exportation par une autorité scientifique de l'État ne peut avoir lieu que si cette exportation n'est pas préjudiciable à la survie de cette espèce. De nos jours, les informations biologiques et écologiques, essentielles à la prise de décision concernant les demandes d'exportation des différentes espèces existent mais ne sont pas compilées pour être correctement exploitables. Le guide des graines des palmiers de Madagascar publié par l'Autorité Scientifique (Rakouth & Roger, 2011) constitue un outil indispensable dans ce domaine. Il serait toutefois nécessaire de réviser l'ouvrage en incluant plus d'espèces, dont celles qui ont été les plus commercialisées et les plus exportées au cours de la dernière décennie.

Tout en reconnaissant le droit du pays à faire le commerce durable de spécimens d'origine sauvage, il est important de donner la priorité à la multiplication *ex situ* des palmiers. La propagation artificielle réduira la pression sur les populations sauvages car moins de plantes seront prélevées *in situ*. De nombreuses espèces cultivées introduites en culture il y a deux ou trois décennies ont maintenant fleuri et fourni des graines viables. La qualité et

la quantité des spécimens sur le marché national et international augmenteront ainsi, ce qui rendra la concurrence avec le commerce des spécimens prélevés dans la nature moins viable sur le plan économique.

Les opérateurs économiques qui souhaitent exporter des plantules ou jeunes plantes à l'étranger ne pourront pas les avoir récoltés dans la nature. Ces palmiers doivent provenir de la multiplication dans leurs propres jardins ou serres et ceci doit être vérifié par les autorités compétentes avant la délivrance de l'autorisation d'exportation.

#### **But 9 : Tous les produits à base de palmiers récoltés à l'état sauvage sont obtenus de façon soutenable**

##### **Actions à entreprendre**

- Veiller à ce que les pratiques de la chaîne d'approvisionnement des produits en palmiers intègrent les aspects sociaux et environnementaux des sites de collecte, encourager le partage juste et équitable des bénéfices et la participation des communautés locales,

- Promouvoir la collaboration entre les différentes ONGs et les parties prenantes concernées pour entreprendre un inventaire et une évaluation des produits à base de palmiers utiles et exploités par les populations riveraines ou en milieu urbain et les produits bruts et transformés de palmiers exportés (ex : fibres de raphia et artisanat).

##### **Justificatifs**

En tant que sources de produits forestiers non-ligneux, les palmiers sont exploités par les personnes qui dépendent des ressources naturelles pour survivre (Bennet, 2011). Pour leur autosubsistance, les communautés ont développé des préférences pour les produits à récolter grâce à leur histoire d'extraction et d'utilisation traditionnelle. Dans de nombreux cas, le fait de faire valoir ces produits pour générer des revenus a toutefois conduit à la perte de nombreux palmiers au niveau local, particulièrement problématique pour les espèces rares et menacées d'extinction. Les modes d'extraction sont souvent destructifs et non soutenables, par abattage des pieds adultes reproducteurs. Les récents déclin de certaines espèces de palmiers arborescents comme *Dypsis tsaravoasira*, *Marojejya insignis* ou *Voanioala gerardii* sont malheureusement d'avantage attribués à la consommation de leur cœur comestible qu'à d'autres types de menaces liés à l'habitat ou à l'horticulture.

Le processus de changement de comportement commence par la transmission des informations qui peuvent motiver les habitants à participer à la conservation. La création d'un environnement favorable pour que les gens comprennent et explorent le monde qui les entoure



pourrait conduire à un comportement favorable à la conservation.

### **But 10 : Les bonnes pratiques et les connaissances traditionnelles associées aux palmiers sont maintenues ou renforcées pour soutenir les moyens d'existence durable**

#### **Actions à entreprendre**

- Renforcer les appuis aux communautés locales pour maintenir leurs patrimoines intellectuels face à la mondialisation et réussir le développement durable,
- Encourager les autorités compétentes à intégrer une approche écosystémique des connaissances traditionnelles dans les politiques nationales de développement durable.

#### **Justificatifs**

Les lacunes des données ethnobotaniques sur les palmiers représentent non seulement la perte potentielle des savoirs locaux, mais aussi la perte de connaissances qui pourraient fournir des informations importantes pour la biodiversité et la gestion des écosystèmes.

Les connaissances traditionnelles sont désormais intégrées dans les projets de gestion de la conservation de la biodiversité comme dans le cadre de la plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES). Les connaissances traditionnelles sur les palmiers peuvent apporter un progrès potentiel à la médecine, à la sécurité alimentaire et aux pratiques agricoles.

Cependant, malgré les efforts organisés pour préserver les connaissances traditionnelles, de nombreuses pratiques et modes de vie traditionnels sont abandonnés ou oubliés en raison de l'exode rural et de la mondialisation. Les détenteurs de connaissances traditionnelles devraient être équitablement rémunérés lorsque leurs connaissances sont accessibles et lorsque des recherches commerciales sont menées dans leurs communautés.

### **Objectif IV : Promouvoir l'éducation et la sensibilisation à la diversité des palmiers, à son rôle dans les moyens d'existence durables et à son importance pour toute la vie sur terre**

Le villageois, le citadin et l'homme d'affaires auront chacun une relation différente avec les plantes. Peu de gens vivent sans avoir au moins quelques plantes à portée de main. On peut souligner que les palmiers fournissent divers services à l'Homme : de la nourriture, des outils quotidiens, ou des matières premières. Une fois cette prise de conscience acquise, il devient possible de s'appuyer sur l'empathie créée pour éveiller l'intérêt de tous.

### **But 11 : L'importance de la diversité des palmiers et la nécessité de sa conservation sont intégrées dans les programmes de communication, d'éducation et de sensibilisation du public**

#### **Actions à entreprendre**

- Recentrer la stratégie de l'éducation environnementale afin d'aborder les moyens de subsistance, les produits et les services des écosystèmes fournis par les palmiers pour le développement durable au niveau local, régional et national.
- Renforcer la sensibilisation à l'importance de la conservation de diversité des palmiers dans les documents ou stratégies nationaux relatifs aux changements climatiques ou à la gestion des ressources.

#### **Justificatifs**

La communication, l'éducation et la sensibilisation constituent d'importants outils pour le succès d'une stratégie et d'un plan de conservation et d'utilisation durable. Il est toutefois insuffisant de se contenter de parler aux gens de la diversité des palmiers et de ce qu'il en advient pour s'assurer qu'ils changent leurs habitudes. La réussite des conservations des palmiers au niveau local et national sera uniquement atteinte avec le transfert des connaissances et des compétences liées à la conservation des plantes. Il est primordial d'intégrer les questions relatives à la diversité biologique sur les projets de développement visant à améliorer les conditions de vie durables.

### **Objectif V : Renforcer les capacités et l'engagement du public nécessaires à la mise en œuvre de la stratégie**

### **But 12 : Renforcer la capacité de conservation des organisations qui s'occupent de la multiplication et de la collecte des palmiers**

#### **Actions à entreprendre**

- Augmenter le nombre des agents capables de reproduire et multiplier les palmiers dans les jardins botaniques,
- Engager d'autres secteurs de développement, tels que l'agriculture, l'industrie, l'éducation, la foresterie, la gestion de l'eau et les communautés locales pour promouvoir la multiplication et la conservation *ex situ* des palmiers.
- Partager et échanger des jeunes plants de palmiers entre les différents jardins et conservatoires botaniques à travers l'île.

#### **Justificatifs**

Les jardins botaniques et leurs associés scientifiques doivent servir de conservatoires pour les collections de palmiers vivants. En constituant une collection complète, avec le personnel et le matériel nécessaires, chaque jardin

botanique devrait se spécialiser dans la culture des palmiers qui poussent bien dans leurs conditions climatiques afin qu'il serve de pool génétique *ex situ*.

Les jardins devraient systématiquement collecter les graines produites à partir de leurs plantes, ou effectuer des croisements entre leurs plantes pour augmenter leur base génétique, et ensuite collaborer avec des horticulteurs disposant des installations nécessaires pour germer les graines et distribuer ensuite les jeunes plants à un grand nombre d'instituts de conservation *ex situ* ou aux jardins publics. De telles activités auront des répercussions inestimables en ce qui concerne la dissémination auprès du public des informations sur l'existence et l'importance des

palmiers rares de Madagascar. Un réseau de jardins publics, privés et des horticulteurs spécialisés devrait être créé, afin :

- de stimuler la collaboration entre eux, éventuellement avec l'appui du BGCI<sup>11</sup>,
- de les intégrer dans les initiatives à destination du grand public (scolaire notamment) ou des touristes, nationaux et internationaux.

Le gouvernement devrait stimuler la participation active des jardins botaniques à la mise en œuvre de la CITES et à la conservation des palmiers.

---

<sup>11</sup> Botanical Garden Conservation International, dont le chapitre Afrique a son siège à Nairobi.



# Conclusion

L'érosion de la biodiversité influe sur la diversité des palmiers de Madagascar car de nombreuses espèces persistent localement sous forme juvénile après que certains pieds matures aient été défrichés avec la forêt. Les espèces en déclin peuvent reprendre de la force si un seuil de qualité de l'habitat est maintenu. Sans une protection et une gestion adéquate, ces populations menacées risquent de disparaître à l'avenir car la perturbation et la fragmentation des habitats fournissent des conditions appropriées au développement des espèces secondaires envahissantes, qui ont des impacts négatifs sur les espèces endémiques en diminuant le taux de croissance à différents stades du cycle de vie.

Le risque d'extinction élevé auquel sont confrontés les palmiers de Madagascar remet en question l'efficacité des mesures de conservation prises précédemment sur l'île. Dans une période où la densité de population humaine et la pression sur la biodiversité augmentent, le succès à long terme des zones protégées est au cœur des solutions potentielles pour la conservation des palmiers. La dernière extension de la surface des aires protégées de Madagascar a été essentielle pour la protection des palmiers étant donné que de nombreuses espèces ont pu bénéficier de nouvelles formes de protections pour leurs habitats. Ces nouvelles aires protégées ont pour ambition d'allier la conservation de la biodiversité et le développement durable dans et autour des sites de conservation. Néanmoins, le réseau des aires protégées a des limites ; il manque souvent de personnel pour effectuer les patrouilles et les gardes par rapport à la dimension des parcs et réserves. Les

exploitations ciblant les espèces rares et importantes du point de vue économique continuent souvent dans les sites éloignés et peu surveillés.

Par ailleurs, certains sites prioritaires pour la conservation des palmiers, généralement des fragments de forêt éloignés ou enclavés, ne sont pas inclus dans le réseau actuel des aires protégées. Par exemple, la seule localité connue de *Beccariophoenix alfredii* se trouve dans de petits îlots forestiers intacts ; sa population pourrait être très sensible à la stochasticité environnementale et à l'extinction locale. La protection de cette forêt est une priorité urgente pour conserver cette espèce isolée et endémique. À l'inverse, quelques petits fragments sont inclus dans le réseau d'aires protégées de Madagascar, comme l'étendue d'environ 2 km<sup>2</sup> de forêt dégradée de plaine côtière à Analalava (près de Foulpointe) au nord de Toamasina, qui est une zone de palmeraie exceptionnelle avec 25 espèces de palmiers. Ce petit fragment est géré localement par le personnel du Missouri Botanical Garden qui fait la promotion du site en ralliant conservation et écotourisme. L'avenir des palmiers de Madagascar dépend surtout des initiatives et décisions de conservation et d'utilisation durable prises au niveau local. Compte tenu de la pression croissante exercée par les populations humaines, aggravée par les effets du changement climatique sur l'extinction des espèces, il est maintenant urgent de prendre des mesures prioritaires pour les palmiers de Madagascar. Les stratégies et objectifs de conservation décrits dans cet ouvrage constituent une base essentielle pour un tel processus.

# Références bibliographiques

- Andreone, F., Rosa, G.M., Noël, J., Crottini, A., Vences, M., Raxworthy, C.J., 2010. Living within fallen palm leaves: the discovery of an unknown *Blommersia* (Mantellidae: Anura) reveals a new reproductive strategy in the amphibians of Madagascar. *Naturwissenschaften* 97, 525–543. <https://doi.org/10.1007/s00114-010-0667-x>
- Andriamaharoa, H., Birkinshaw, C., Reza, L., 2010. Day-time feeding ecology of *Eulemur cinereiceps* in the Agalazaha Forest, Mahabo-Mananivo, Madagascar. *Madagascar Conservation & Development* 5, 55–63. <https://www.journalmcd.com/index.php/mcd/article/view/171>
- Andriatahiana, M., en prép. Comparaison de la structure de la population et de la variation de la productivité de *Dyopsis fibrosa* (C.H. Wright) Beentje & J. Dransf. (Arecaceae) dans deux sites de forêts humides de l'Est de Madagascar : Soanierana Ivongo et Ifanadiana. Mémoire de Master, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo.
- Armistead, S.E., Collins, A.S., Payne, J.L., Foden, J.D., De Waele, B., Shaji, E., Santosh, M., 2018. A re-evaluation of the Kumta Suture in western peninsular India and its extension into Madagascar. *Journal of Asian Earth Sciences, The Asian continental collage* 157, 317–328. <https://doi.org/10.1016/j.jseaes.2017.08.020>
- Baker, W.J., Eiserhardt, W.L., Rakotoarivony, M., Andriamanantena, A.Z., Rabarijaona, R., Rapanarivo, S., 2016. The Palms of the Masoala Peninsula. *Palms* 60, 169–193.
- Bayton, R.P., 2007. A Revision of *Borassus* L. (Arecaceae). *Kew Bulletin* 62, 561–585.
- Beech, E., Rivers, M.C., Oldfield, S.F., Smith, P.P., 2020. Global Tree Search species download 1.1.
- Bennet, B.C., 2011. Twenty-five economically important plant families. *Encyclopedia of Life Support Systems*.
- Birkinshaw, C., 2001. Fruit Characteristics of Species Dispersed by the Black Lemur (*Eulemur macaco*) in the Lokobe Forest, Madagascar. *Biotropica* 33, 478–486. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2001.tb00201.x>
- Bollen, A., 2003. Fruit-frugivore interactions in a Malagasy littoral forest: a community-wide approach of seed dispersal. *Encyclopedia of Life Support Systems*. UA - Universiteit Antwerpen, Netherland. 160p.
- Borrini-Feyerabend, G., Dudley, N., 2005. Les Aires Protégées à Madagascar : bâtir le système à partir de la base. Rapport pour l'UICN. World Commission on Protected Areas & International Union for Conservation of Nature. 51p.
- Broschat, T.K., Meerow, A.W., Elliott, M.L., 2017. Ornamental Palm Horticulture, Second edition. University Press of Florida. 344p.
- Bussmann, R.W., Paniagua Zambrana, N., Kuhlman, A., Rakotoarivony, F., Razanatsima, A., Rakotoarivelo, N., Razafitsalana, J.L., Randrianasolo, A., Randrianasolo, A., 2015. Palms and Palm Use in Ambalabe, a Community in Eastern Madagascar. *Ethnobotany Research and Applications* 14, 17–26. <http://ethnobotanyjournal.org/index.php/era/article/view/1020>
- Byg, A., Balslev, H., 2001a. Traditional knowledge of *Dyopsis fibrosa* (Arecaceae) in Eastern Madagascar. *Economic Botany* 55, 263–275. <https://doi.org/10.1007/BF02864564>
- Byg, A., Balslev, H., 2001b. Diversity and use of palms in Zahamena, eastern Madagascar. *Biodiversity and Conservation* 10, 951–970.
- Byg, A., Balslev, H., 2003. Palm heart extraction in Zahamena, Eastern Madagascar. *Palms* 47, 37–44.
- Callmander, M., Phillipson, P.B., Schatz, G.E., Andriambololonera, S., Rabarimanarivo, M., Rakotonirina, N., Raharimampionona, J., Chatelain, C., Gautier, L., Lowry II, P.P., 2011. The endemic and non-endemic vascular flora of Madagascar updated. *Plant Ecology and Evolution* 144, 121–125. <https://doi.org/10.5091/plevevo.2011.513>
- Chiduruppa, M., Ahmad, D.F., Pandian, D.P., 2018. A detailed review on *Dyopsis lutescens* (Arecaceae). *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* 7, 1644–1650.
- CITES, 1983. Texte de la « Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction ». Washington, 17p.
- CITES, 2002. Propositions d'amendement des Annexes I et II - Douzième session de la Conférence des Parties [https://cites.org/sites/default/files/fra/news/world/cop12\\_prop\\_results.pdf](https://cites.org/sites/default/files/fra/news/world/cop12_prop_results.pdf) (Accès 23/04/2020).
- CITES, 2010. Proposals for amendment of Appendices I and II - Fifteenth meeting of the Conference of the Parties <https://www.cites.org/eng/cop/15/prop/index.php> (Accès 23/04/2020).
- CITES, 2016. Non-detriment Findings Guidance for Perennial Plants: A nine-step process. V 3.0. <https://www.cites.org/sites/default/files/eng/cop/17/InfDocs/E-CoP17-Inf-45.pdf> (Accès 14/11/2020).



- Cosiaux, A., Gardiner, L.M., Stauffer, F.W., Bachman, S.P., Sonké, B., Baker, W.J., Couvreur, T.L.P., 2018. Low extinction risk for an important plant resource: Conservation assessments of continental African palms (Arecaceae/Palmae). *Biological Conservation* 221, 323–333. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.02.025>
- Couvreur, T.L., Forest, F. & Baker, W.J., 2011. Origin and global diversification patterns of tropical rain forests: inferences from a complete genus-level phylogeny of palms. *BMC Biology* 9, 44. <https://doi.org/10.1186/1741-7007-9-44>
- Dransfield, J., 2002. *Beccariophoenix* flowers in cultivation. *Palms* 46, 130–131.
- Dransfield, J., Beentje, H., 1995. The palms of Madagascar. Royal Botanic Gardens, Kew & International Palms Society, 478p.
- Dransfield, J., Hodel, D.R., Marcus, J., 2014. *Dypsis rosea*. *Palms* 58, 181–185.
- Dransfield, J., Marcus, J., 2018. *Lemurophoenix laevis*. *Palms* 62, 70–76.
- Dransfield, J., Rakotoarinivo, M., Baker, W.J., Bayton, R.P., Fisher, J.B., Horn, J.W., Leroy, B., Metz, X., 2008a. A new Coryphoid palm genus from Madagascar. *Botanical Journal of the Linnean Society* 156, 79–91. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2007.00742.x>
- Dransfield, J., Uhl, N.W., Asmussen, C.B., Baker, W.J., Harley, M., Lewis, C.E., 2008b. Genera Palmarum: The Evolution & Classification of Palms. Kew Publishing, Kew, UK. 744p.
- Eiserhardt W.L., Svenning J.C., Kissling W.D., Balslev H., 2011. Geographical ecology of the palms (Arecaceae): determinants of diversity and distributions across spatial scales. *Annals of Botany* 108(8):1391-416. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21712297/>
- FAO, 2020. Base harmonisée mondiale de données sur les sols version 1.2. <http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/cartes-historiques-et-bases-de-donnees-des-sols/base-harmonisee-mondiale-de-donnees-sur-les-sols-version-12/fr/> (Accès 6/4/2020).
- FAPBM 2015. Rapport Annuel 2015. 64p.
- Ganzhorn, J.U., Lowry, P.P., Schatz, G.E., Sommer, S., 2001. The biodiversity of Madagascar: one of the world's hottest hotspots on its way out. *Oryx* 35, 346–348. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3008.2001.00201.x>
- Gardiner, L., Rabehivitra, D., Letsara, R., Shapcott, A., 2017. *Tahina spectabilis*: An exciting new discovery in Madagascar ten years on. *Palms* 61, 69–82.
- Gardner, C.J., Nicoll, M.E., Birkinshaw, C., Harris, A., Lewis, R.E., Rakotomalala, D., Ratsifandrihamanana, A.N., 2018. The rapid expansion of Madagascar's protected area system. *Biological Conservation* 220, 29–36. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.02.011>
- GBIF, 2020. Occurrence search, living collection Arecaceae [https://www.gbif.org/occurrence/search?basis\\_of\\_record=LIVING\\_SPECIMEN&taxon\\_key=7681](https://www.gbif.org/occurrence/search?basis_of_record=LIVING_SPECIMEN&taxon_key=7681) (accès 10/02/2020).
- Global Forest Watch, 2020. Madagascar Dashboards [WWW Document]. Global Forest Watch. URL <https://www.globalforestwatch.org> (accès 25/01/2020).
- Godfrey, L.R., Scropton, N., Crowley, B.E., Burns, S.J., Sutherland, M.R., Pérez, V.R., Faina, P., McGee, D., Ranivoharimanana, L., 2019. A new interpretation of Madagascar's megafaunal decline: The "Subsistence Shift Hypothesis." *Journal of Human Evolution* 130, 126–140. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2019.03.002>
- Goodman, S.M., Benstead, J.P., 2005. Updated estimates of biotic diversity and endemism for Madagascar. *Oryx* 39, 73–77. <https://doi.org/10.1017/S0030605305000128>
- Govaerts, R., Dransfield, J., Zona, S., Hodel, D.R., Henderson, A., 2020. World Checklist of Arecaceae. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <https://wcsp.science.kew.org/qsearch.do> (accès 21/01/2020).
- Gruca, M., Blach-Overgaard, A., Dransfield, J., Balslev, H., 2016. Medicinal palms (Arecaceae) in Madagascar—undocumented or underutilized? *Botanical Journal of the Linnean Society* 182, 517–525. <https://doi.org/10.1111/boj.12422>
- Gunn, B.F., Baudouin, L., Olsen, K.M., 2011. Independent Origins of Cultivated Coconut (*Cocos nucifera* L.) in the Old World Tropics. *PLOS ONE* 6, e21143. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021143>
- Hanski, I., Koivulehto, H., Cameron, A., Rahagalala, P., 2007. Deforestation and apparent extinctions of endemic forest beetles in Madagascar. *Biology Letters* 3, 344–347. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2007.0043>
- Helmstetter, A.J., Kamga, S.M., Bethune, K., Lautenschläger, T., Zizka, A., Bacon, C.D., Wieringa, J.J., Stauffer, F., Antonelli, A., Sonké, B., Couvreur, T.L.P., 2020. Unraveling the Phylogenomic Relationships of the Most Diverse African Palm Genus *Raphia* (Calamoideae, Arecaceae). *Plants* 9, 549–549. <https://doi.org/10.3390/plants9040549>

- Herrera, J.P., 2017. Prioritizing protected areas in Madagascar for lemur diversity using a multidimensional perspective. *Biological Conservation*, 207 : 1–8.  
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.12.028>
- Hodel, D.R., Marcus, J., 2004. The White Powder *Dypsis*: A New Species from. *Palms* 48, 90–93.
- Hodel, D.R., Marcus, J., Dransfield, J., 2005. *Dypsis robusta*, a Large New Palm from Cultivation. *Palms* 49, 128–130.
- Humbert, H., 1955. Les Territoires Phytogéographiques de Madagascar, in: Les Divisions Écologiques Du Monde. Moyens d'expression, Nomenclature, Cartographie. Centre National de la Recherche Scientifique (éd.), Paris, pp. 439–448.
- Jacobson, S.K., McDuff, M.D., Monroe, M.C., 2015. Conservation Education and Outreach Techniques, Second Edition. Ed. Techniques in Ecology & Conservation Series. Oxford University Press, Oxford, UK. 448p.
- Johannsmeier, M.F., 2016. Beeplants of South Africa: Sources of Nectar, Pollen, Honeydew and Propolis for Honeybees. SANBI. 550p.
- Kissling, W.D., Eiserhardt, W.L., Baker, W.J., Borchsenius, F., Couvreur, T.L.P., Balslev, H., Svenning, J.-C., 2012. Cenozoic imprints on the phylogenetic structure of palm species assemblages worldwide. *PNAS* 109, 7379. <https://doi.org/10.1073/pnas.1120467109>
- Kremen, C., Razafimahatratra, V., Guillery, R.P., Rakotomalala, J., Weiss, A., Ratsisompatrarivo, J.-S., 1999. Designing the Masoala National Park in Madagascar Based on Biological and Socioeconomic Data. *Conservation Biology* 13, 1055–1068.  
<https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1999.98374.x>
- Lim, K.T., 2012. Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants: Volume 1, Fruits. Springer Netherlands. 835p.
- Ministère de l'Environnement, de l'écologie et des Forêts., 2016. Stratégie et plans d'actions nationaux pour la biodiversité 2015 - 2025. Ministère de l'Environnement, de l'écologie et des Forêts & United Nations Environment Programme. 206p.
- Ministère de l'Environnement, de l'écologie et des Forêts., 2017. Stratégie Nationale sur la Restauration des Paysages Forestiers et des Infrastructures Vertes à Madagascar. 72p.
- Moat, J., Smith, P., 2007. Atlas de la végétation de Madagascar, Royal Botanic Gardens, Kew. ed. Kew, UK.
- Muttenzer, F., 2010. Déforestation et droit coutumier à Madagascar. Les perceptions des acteurs de la gestion communautaire des forêts. Karthala Editions. 360p.
- Rabefarihy, A.F., 2007. Valorisation Economique de *Bismarckia nobilis* Hild. & Wendl. [Arecaceae] dans le Menabe Central (Mémoire de DEA en foresterie). ESSA - Université d'Antananarivo.
- Rakotoarinivo, M., 2005. Etude Démographique de *Beccariophoenix madagascariensis* Jum. Et H.Perrir. (Palmae) A Sainte Luce (Fort-Dauphin) en vue de la conservation de l'espèce. (Mémoire de DEA, Ecologie Végétale, Faculté des Sciences.). Université d'Antananarivo.
- Rakotoarinivo, M., 2007. A Remarkable *Ravenea* from the Montane Forest of Andilamena, Madagascar. *Palms* 52, 11–17.
- Rakotoarinivo, M., Blach-Overgaard, A., Baker, W.J., Dransfield, J., Moat, J., Svenning, J., 2013. Palaeo-precipitation is a major determinant of palm species richness patterns across Madagascar: a tropical biodiversity hotspot. *Proceedings of the Royal Society B. Biological sciences* 280, 20123048–20123048.  
<https://doi.org/10.1098/rspb.2012.3048>
- Rakotoarinivo, M., Dransfield, J., 2010. New species of *Dypsis* and *Ravenea* (Arecaceae) from Madagascar. *Kew Bulletin* 65, 279–303.  
<https://doi.org/10.1007/s12225-010-9210-7>
- Rakotoarinivo, M., Dransfield, J., Bachman, S.P., Moat, J., Baker, W.J., 2014. Comprehensive Red List Assessment Reveals Exceptionally High Extinction Risk to Madagascar Palms. *PLOS ONE* 9, e103684.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103684>
- Rakotoarinivo, M., Rajaovelona, L.R., 2013. Palm species conservation in Itremo protected area, Madagascar – Rapport final, Conservation Leadership Programme. 56p.
- Rakotoarinivo, M., Ranarivelo, T., Dransfield, J., 2007. A New Species of *Beccariophoenix* from the High Plateau of Madagascar. *Palms* 51, 63–75.
- Rakotoarinosy, A.V.F., 2018. Inventaire et usage des palmiers dans la nouvelle aire protégée de Tampolo, Cas de la forêt littorale de Tampolo, Region Analanjirofo. Mémoire de Master, ESSA, Université d'Antananarivo.
- Rakotoarivelo, N., Razanatsima, A., Rakotoarivony, F., Rasoaviety, L., Ramarosandratana, A.V., Jeannoda, V., Kuhlman, A.R., Randrianasolo, A., Bussmann, R.W., 2014. Ethnobotanical and economic value of *Ravenea madagascariensis* Sonn. in Eastern Madagascar. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 10, 57–57.  
<https://doi.org/10.1186/1746-4269-10-57>
- Rakotomanandriana, R.B., en prép. La connaissance traditionnelle et la valeur économique des palmiers dans quatre régions de Madagascar : Analanjirofo, Amoron'i Mania, Vatovavy Fitovinany et



- Vankinankaratra (Memoire de Master). Faculte des Sciences, Université d'Antananarivo.
- Rakotonandrasana, S.R., Rakotondrafara, A., Ratsimbason, M., 2015. Importance, impacts de l'utilisation et gestion rationnelle du satrana ou *Hyphaene coriacea* Gaertn. (Arecaceae) près de la baie de Rigny, Antsiranana (Madagascar). *Madagascar Conservation & Development* 10, 38–43.
- Rakotonavalona, A.M., 2004. Etude de six espèces endémiques et menacées de *Dypsis* (Noronha ex Martius) dans le Parc National de Zahamena. Memoire de DEA. Département Biologie et Ecologie Végétales, Université d'Antananarivo.
- Rakotondranony, G.L., Sacande, M., Wood, C.B., Pritchard, H.W., 2006. Seed storage responses in four species of the threatened genus *Ravenea* (Arecaceae). *Seed Science and Technology* 34, 513–517.  
<https://doi.org/info:doi/10.15258/sst.2006.34.2.26>
- Rakouth, B., Roger, E., 2011. Guide pour l'identification des graines de palmiers malgaches commercialisées, Autorité Scientifique CITES de Madagascar. ed. Antananarivo. 35p.
- Ralainasolo, F.B., Ratsimbazafy, J.H., Stevens, N.J., 2008. Behavior and diet of the Critically Endangered *Eulemur cinereiceps* in Manombo forest, southeast Madagascar. *Madagascar Conservation & Development* 3, 38–43.
- Ramamonjy, H.Z., 2006. Etudes ecologiques de six especes endemiques et menacees (*Dalbergia baronii* Baker., *D. monticola* Bosser & Rabev., *D. chapelieri* Baill., *D. orientalis* Bosser & Rabev., *Masoala kona* Beentje et *Ravenea dransfieldii* Beentje) dans la partie orientale du Corridor. Mémoire de DEA, Département Biologie et Ecologie Végétales, Université d'Antananarivo.
- Ranantenainasoa, H., 2000. Etudes écologiques, régénération et multiplication de *Ravenea madagascariensis* dans la forêt de Manambolo, zone périphérique du Parc National n°14 d'Andringitra. Mémoire de DEA, Département Biologie et Ecologie Végétales, Université d'Antananarivo.
- Randriamahaleo, S.I., 2018. Madagascar's progress in achieving the Global Strategy for Plant Conservation: the need for a successor to the GSPC to pursue national priorities GPPC 2018. Presentation Orale au Conference sur GSPC – Cape Town
- Randriamanantenasoa, X., 2010. Analyses physico-chimiques de différents types de sel dont le sel végétal dans le *Dypsis nodifera* «sirahazo» Mémoire de DEA, Chimie minérale, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo.
- Ratoavimbahoaka, L., 2006. Etude biologique et analyse de l'exploitation abusive du palmier endémique « Satrabe » (*Bismarckia nobilis*) dans la Commune rurale de Betanatanana- Maintirano en vue d'une conservation pérenne. Mémoire CAPEN, Ecole Normale Supérieure, Université d'Antananarivo.
- Ratsirarson, J., Silander, J.A., 1996. Reproductive Biology of the Threatened Madagascar Triangle Palm : *Neodypsis decaryi* Jumelle. *Biotropica* 28, 737–745.
- Ratsirarson, J., Silander, J.A., Richard, A.F., 2009. Conservation and Management of a Threatened Madagascar Palm Species , *Neodypsis decaryi*. *Conservation Biology* 10, 40–52.
- Razafimandimby, H.M., 2017. Élaboration du plan de gestion de *Dypsis ampasindavae* Beentje (Arecaceae) par l'évaluation de l'état du stock et de besoins dans la Nouvelle Aire Protégée d'Ampasindava (Memoire de Master). Département Biologie et Ecologie Végétales, Université d'Antananarivo.
- REBIOMA, 2016. Atlas numérique du Systeme des Aires Protégées de Madagascar.  
[http://atlas.rebioma.net/index.php?option=com\\_fro ntpage&Itemid=1](http://atlas.rebioma.net/index.php?option=com_fro ntpage&Itemid=1) (accès 15/03/2020)
- République de Madagascar, 2014. Politique générale de l'Etat - Enoncé du programme de mise en œuvre de la PGE. 14p.
- Rogers, H.M., Glew, L., Honzák, M., Hudson, M.D., 2010. Prioritizing key biodiversity areas in Madagascar by including data on human pressure and ecosystem services. *Landscape and Urban Planning* 96, 48–56.  
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.02.002>
- Rudall, P.J., Abranson, K., Dransfield, J., Baker, W.J., 2003. Floral anatomy in *Dypsis* (Arecaceae–Areceae): a case of complex synorganization and stamen reduction. *Botanical Journal of the Linnean Society* 143, 115–133. <https://doi.org/10.1046/j.1095-8339.2003.00207.x>
- Scariot, A., 1999. Forest fragmentation effects on palm diversity in central Amazonia. *Journal of Ecology* 87, 66–76. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2745.1999.00332.x>
- Schultz, M., Tyrell, T.D., Ebenhard, T., 2016. L'Agenda 2030 et les écosystèmes. SwedBio au Centre de Résilience. ed. Stockholm, Sweden. 47p.
- Shapcott, A., James, H., Simmons, L., Shimizu, Y., Gardiner, L., Rabehevitra, D., Letsara, R., Cable, S., Dransfield, J., Baker, W.J., Rakotoarinivo, M., 2020. Population modelling and genetics of a critically endangered Madagascan palm *Tahina spectabilis*. *Ecology and Evolution* 10, 3120–3137.  
<https://doi.org/10.1002/ece3.6137>
- Shapcott, A., Quinn, J., Rakotoarinivo, M., Dransfield, J., 2012. Contrasting patterns of genetic diversity

- between two endangered palms with overlapping distributions, *Voanioala gerardii* (Arecoideae) and *Lemurophoenix halleuxii* (Arecoideae), from North-east Madagascar. *Conservation Genetics* 13, 1393–1408. <https://doi.org/10.1007/s10592-012-0382-6>
- Shapcott, A., Rakotoarinivo, M., Smith, R.J., Lysaková, G., Fay, M., Dransfield, J., 2007. Can we bring Madagascar's critically endangered palms back from the brink? Genetics, ecology and conservation of the critically endangered palm *Beccariophoenix madagascariensis*. *Botanical Journal of the Linnean Society* 154, 589–608. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2007.00676.x>
- Stauffer, F.W., Ouattara, D.N., Roguet, D., da Giau, S., Michon, L., Bakayoko, A., Ekpe, P., 2017. An update to the African palms (Arecaceae) floristic and taxonomic knowledge, with emphasis on the West African region. *Webbia* 72, 17–30. <https://doi.org/10.1080/00837792.2017.1313381>
- Trénel, P., Gustafsson, M.H.G., Baker, W.J., Asmussen-Lange, C.B., Dransfield, J., Borchsenius, F., 2007. Mid-Tertiary dispersal, not Gondwanan vicariance explains distribution patterns in the wax palm subfamily (Ceroxyloideae: Arecaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 45, 272–288. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2007.03.018>
- IUCN, 2012. Catégories et Critères de la Liste rouge de l'IUCN : Version 3.1. Deuxième édition. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni : IUCN. vi + 32pp. Originellement publié en tant que IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012).
- IUCN, 2017. Rules of Procedure for IUCN Red List assessments 2017-2020. Species Survival Commission.
- IUCN, 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-1. <https://www.iucnredlist.org/en> (accès 20/03/2020).
- IUCN-SSC, 2008. Strategic Planning for Species Conservation: A Handbook. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission. 104p.
- UNEP & WCMC, 2013. Quick guides to the Aichi Biodiversity Targets 2011-2020, 2è. ed.
- UNEP & WCMC, 2014. Review of species selected on the basis of the Analysis of 2014 CITES export quotas. Part II. UNEP-WCMC, Cambridge.
- Vences, M., Wollenberg, K.C., Vieites, D.R., Lees, D.C., 2009. Madagascar as a model region of species diversification. *Trends in Ecology & Evolution* 24, 456–465. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.03.011>
- Vieilledent G., C. Grinand, F. A. Rakotomalala, R. Ranaivosoa, J.-R. Rakotoarijaona, T. F. Allnutt, & F. Achard, 2018. Combining global tree cover loss data with historical national forest-cover maps to look at six decades of deforestation and forest fragmentation in Madagascar. *Biological Conservation*. 222: 189-197. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.04.008>
- Wells, N.A., 2003. Some hypotheses on the Mesozoic and Cenozoic paleoenvironmental history of Madagascar, in: Goodman, S.M., Benstead, J.P. (Eds.), *The Natural History of Madagascar*. University of Chicago Press, Chicago, pp. 16–33.
- Worah, S., 2008. Participatory Management of Forests and Protected Areas - A Trainer's Manual. RECOFTC; MS-Training Centre for Development Cooperation.
- WWF, 2016. Rapport Planète Vivante. [https://www.panda.org/wwf\\_news/?282696/Madagascar-subira-une-perte-de-30-de-ses-espces-avant-la-fin-du-XXI-sicle-si-lhomme-poursuit-son-entreprise-au-rythme-actuel](https://www.panda.org/wwf_news/?282696/Madagascar-subira-une-perte-de-30-de-ses-espces-avant-la-fin-du-XXI-sicle-si-lhomme-poursuit-son-entreprise-au-rythme-actuel) (accès 24/06/2020).



# Annexes

**Annexe I : Liste des palmiers autochtones et endémiques de Madagascar.** Les noms d'espèces suivent la nomenclature acceptée selon le « World Checklist of Palms » de Govaerts et al. (2020). L'aire de distribution englobe le mode de répartition générale de l'espèce selon les grandes subdivisions géomorphologiques et géographiques de l'île. Le concept du site dans ce tableau correspond à une localité distincte non adjacente à un autre lieu d'occurrence connu de l'espèce dans un rayon de 5km. Le gradient altitudinal de l'espèce a été arrondi à intervalle de 100 m.

	Espèce	Endémique	Aire de distribution	Nombre de site(s) connu(s)	Altitude (m)	Type(s) de végétation
1	<i>Beccariophoenix alfredii</i>	Oui	Haute terre: Betafo	1	1000-1200	Forêt humide
2	<i>Beccariophoenix fenestralis</i>	Oui	Est: Brickaville	1	0-300	Forêt humide
3	<i>Beccariophoenix madagascariensis</i>	Oui	Est: Mantadia - Taolagnaro	5	0-1300	Forêt humide
4	<i>Bismarckia nobilis</i>	Oui	Ouest: Antsiranana - Isalo	30	0-800	Savane herbeuse
5	<i>Borassus aethiopum</i>	Non	Sambirano: Nosy be - Analalava	30+	0-100	Savane herbeuse
6	<i>Borassus madagascariensis</i>	Oui	Ouest: Antsohihy - Ivohibe	5	0-800	Savane herbeuse
7	<i>Dypsis acaulis</i>	Oui	Est: Masoala	1	0-100	Forêts humides
8	<i>Dypsis acuminum</i>	Oui	Nord: Daraina - Massif Tsaratanana	4	0-1900	Forêt humide
9	<i>Dypsis albofarinosa</i>	Oui	Haute terre: Andringitra	1	1000-1200	Forêt humide
10	<i>Dypsis ambanjae</i>	Oui	Nord: Daraina - Massif Tsaratanana	2	600-1200	Forêt humide
11	<i>Dypsis ambilaensis</i>	Oui	Est: Toamasina - Brickaville	5	0-900	Forêt humide
12	<i>Dypsis ambositrae</i>	Oui	Haute terre: Ambositra - Itremo	3	1400-1700	Forêt humide
13	<i>Dypsis ampasindavae</i>	Oui	Sambirano: Nosy Be - Ambanja	2	0-500	Forêt subhumide
14	<i>Dypsis andapae</i>	Oui	Est, Haute terre: Marojejy - Mandritsara	3	400-800	Forêt humide
15	<i>Dypsis andilamenensis</i>	Oui	Est : Andilamena	1	800-900	Forêt humide
16	<i>Dypsis andrianatonga</i>	Oui	Nord: Manongarivo - Sambava	8	100-1000	Forêt humide
17	<i>Dypsis angusta</i>	Oui	Est: Ranomafana - Farafangana	3	0-1000	Forêt humide
18	<i>Dypsis angustifolia</i>	Oui	Est: Toamasina - Anosibe an'Alal	7	0-1100	Forêt humide
19	<i>Dypsis anjae</i>	Oui	Est: Zahamena	1	600-800	Forêt humide
20	<i>Dypsis ankaizininensis</i>	Oui	Nord: Massif de Tsaratanana	1	1800-2000	Forêt humide
21	<i>Dypsis ankirindro</i>	Oui	Est: Makira - Masoala	3	300-800	Forêt humide
22	<i>Dypsis antanambensis</i>	Oui	Est: Mananara Avaratra	1	200-500	Forêt humide
23	<i>Dypsis aquatilis</i>	Oui	Est: Taolagnaro	2	0-200	Marais des dunes cotières
24	<i>Dypsis arenarum</i>	Oui	Est: Sainte Marie - Brickaville	4	0-100	Forêt littorale, marais des dunes cotières
25	<i>Dypsis aurantiaca</i>	Oui	Est: Vondrozo	1	600-700	Forêt humide
26	<i>Dypsis baronii</i>	Oui	Est & Haute terre: Marojejy - Midongy Atsimo	28	400-1700	Forêt humide
27	<i>Dypsis basilonga</i>	Oui	Est: Mananjary - Ikongo	3	200-1100	Forêt humide
28	<i>Dypsis beentjei</i>	Oui	Est: Mananara Avaratra	1	200-400	Forêt humide
30	<i>Dypsis bejofo</i>	Oui	Est: Masoala - Toamasina	5	200-700	Forêt humide
29	<i>Dypsis bernieriana</i>	Oui	Est : Masoala - Mananjary	7	100-800	Forêt humide
31	<i>Dypsis betamponensis</i>	Oui	Est: Betampona	1	300-500	Forêt humide
32	<i>Dypsis betsimisarakae</i>	Oui	Est : Soanierana Ivongo - Anosibe an'Ala	6	200-1200	Forêt humide
33	<i>Dypsis boiviniana</i>	Oui	Est: Masoala - Soanierana Ivongo	5	0-300	Forêt humide
34	<i>Dypsis bonsai</i>	Oui	Est: Marojejy - Zahamena	4	400-900	Forêt humide

## Annexes I (suite)

	Espèces	Endémique	Aire de distribution	Nombre de site(s) connu(s)	Altitude (m)	Type(s) de végétation
35	<i>Dypsis bosseri</i>	Oui	Est: Fenerive Est - Toamasina	2	0-50	Forêt humide
36	<i>Dypsis brevicaulis</i>	Oui	Est: Taolagnaro	4	0-400	Forêt humide
37	<i>Dypsis brittiana</i>	Oui	Est: Makira	1	800-1000	Forêt humide de moyenne altitude
38	<i>Dypsis canaliculata</i>	Oui	Nord & Est: Ambanja - Brickville	3	300-700	Forêt subhumide, Forêt humide
39	<i>Dypsis canescens</i>	Oui	Sambirano: Ambanja	1	0-100	Forêt subhumide
40	<i>Dypsis carlsmithii</i>	Oui	Est : Masoala - Toamasina	2	0-100	Forêt humide
41	<i>Dypsis catatiana</i>	Oui	Sambirano, Est & Haute terre: Ambanja - Taolagnaro	23	100-1900	Forêt subhumide, Forêt humide
42	<i>Dypsis caudata</i>	Oui	Est: Masoala	1	0-100	Forêt humide
43	<i>Dypsis ceracea</i>	Oui	Est: Andapa - Toamasina	5	400-1200	Forêt humide
44	<i>Dypsis commersoniana</i>	Oui	Est: Taolagnaro	2	0-100	Forêt humide
45	<i>Dypsis concinna</i>	Oui	Est: Makira - Ifanadiana	16	300-1200	Forêt humide
46	<i>Dypsis confusa</i>	Oui	Est: Masoala - Ifanadiana	14	0-1200	Forêt humide
47	<i>Dypsis cookei</i>	Oui	Est: Marojejy	1	900-1600	Forêt humide
48	<i>Dypsis coriacea</i>	Oui	Est: Masoala - Vavatenina	5	200-1100	Forêt humide
49	<i>Dypsis comiculata</i>	Oui	Est: Mananara Avaratra - Toamasina	5	0-900	Forêt humide
50	<i>Dypsis coursii</i>	Oui	Est: Sambava - Brickville	5	200-1900	Forêt humide
51	<i>Dypsis crinita</i>	Oui	Sambirano & Est: Manongarivo - Brickville	13	200-800	Forêt humide
52	<i>Dypsis culminis</i>	Oui	Est: Vondrozo - Taolagnaro	2	100-700	Forêt humide
53	<i>Dypsis curtisii</i>	Oui	Nord & Est: Tsaratanana - Soanierana Ivongo	3	300-1700	Forêt humide
54	<i>Dypsis decaryi</i>	Oui	Sud: Amboasary Atsimo - Taolagnaro	2	100-500	Fourré xérophile
55	<i>Dypsis decipiens</i>	Oui	Haute terre: Andilamena - Fianarantsoa	11	1000-1600	Savane herbeuse
56	<i>Dypsis delicatula</i>	Oui	Est: Toamasina	1	200-500	Forêt humide
57	<i>Dypsis digitata</i>	Oui	Est: Manajary - Vangaindrano	3	0-100	Forêt humide
58	<i>Dypsis dracaenoides</i>	Oui	Est: Vondrozo	1	500-700	Forêt humide
59	<i>Dypsis dransfieldii</i>	Oui	Est: Masoala	1	0-100	Forêt humide
60	<i>Dypsis elegans</i>	Oui	Est: Mahanoro - Taolagnaro	5	0-700	Forêt humide
61	<i>Dypsis eriostachys</i>	Oui	Est: Mananjary - Taolagnaro	3	400-800	Forêt humide
62	<i>Dypsis faneva</i>	Oui	Est: Masoala - Toamasina	6	0-300	Forêt humide
63	<i>Dypsis fanjana</i>	Oui	Est: Masoala - Zahamena	9	0-900	Forêt humide
64	<i>Dypsis fasciculata</i>	Oui	Est: Sambava - Ranomafana	17	0-1200	Forêt humide
65	<i>Dypsis fibrosa</i>	Oui	Sambirano & Est: manongarivo - Taolagnaro	30+	0-1100	Forêt humide
66	<i>Dypsis forficifolia</i>	Oui	Est: Sambava - Toamasina	16	0-1500	Forêt humide
67	<i>Dypsis furcata</i>	Oui	Est: Masoala - Mahanoro	2	0-300	Forêt humide
68	<i>Dypsis gautieri</i>	Oui	Est: Daraina	1	900-1100	Forêt humide
69	<i>Dypsis glabrescens</i>	Oui	Est: Sambava - Toamasina	5	0-600	Forêt humide
70	<i>Dypsis gronophyllum</i>	Oui	Est: Vondrozo	1	500-600	Forêt humide
71	<i>Dypsis henrici</i>	Oui	Est: Taolagnaro	1	0-400	Forêt humide
72	<i>Dypsis heteromorpha</i>	Oui	Nord: Tsaratanana - Marojejy	2	1600-1900	Forêt humide
73	<i>Dypsis heterophylla</i>	Oui	Est & Haute terre: Sambava - Ambositra	24	400-1500	Forêt humide
74	<i>Dypsis hiarakae</i>	Oui	Sambirano & Est: Manongarivo - Midongy Atsimo	5	300-1000	Forêt humide
75	<i>Dypsis hildebrandtii</i>	Oui	Est: Zahamena - Ifanadiana	14	0-1500	Forêt humide
76	<i>Dypsis hovomantsina</i>	Oui	Est: Masoala - Soanierana Ivongo	6	0-600	Forêt humide
77	<i>Dypsis humbertii</i>	Oui	Est: Ambatovaky - Zahamena	4	300-1300	Forêt humide
78	<i>Dypsis humilis</i>	Oui	Est: Makira	1	100-200	Forêt humide
79	<i>Dypsis ifanadianae</i>	Oui	Est: Ifanadiana	1	200-600	Forêt humide
80	<i>Dypsis integra</i>	Oui	Est: Soanierana Ivongo - Midongy Atsimo	7	0-800	Forêt humide



Annexes I (suite)

	Espèces	Endémique	Aire de distribution	Nombre de site(s) connu(s)	Altitude	Type(s) de Végétation
81	<i>Dypsis intermedia</i>	Oui	Est: Farafangana	1	0-100	Forêt humide
82	<i>Dypsis interrupta</i>	Oui	Est: Ifanadiana - Farafangana	3	0-600	Forêt humide
83	<i>Dypsis jeremie</i>	Oui	Est: Ambatovaky	1	900-1000	Forêt humide
84	<i>Dypsis jumelleana</i>	Oui	Est: Ambatondrazaka - Vatomandry	12	500-1300	Forêt humide
85	<i>Dypsis laevis</i>	Oui	Est: Farafangana	1	0-100	Forêt humide
86	<i>Dypsis lantzeana</i>	Oui	Est: Andapa - Soanierana Ivongo	11	0-900	Forêt humide
87	<i>Dypsis lanuginosa</i>	Oui	Est: Soanierana Ivongo - Mahanoro	2	300-500	Forêt humide
88	<i>Dypsis lastelliana</i>	Oui	Sambirano & Est: Manongarivo, Daraina - Brickaville	23	0-900	Forêt humide
89	<i>Dypsis leptocheilos</i>	Oui	Ouest: Ambilobe - Maintirano	4	0-200	Forêt subhumide
90	<i>Dypsis leucomalla</i>	Oui				
91	<i>Dypsis ligulata</i>	Oui	Nord: Ambilobe	1	0-100	Forêt subhumide
92	<i>Dypsis lilacina</i>	Oui	Est: Taolagnaro	1	400-500	Forêt humide
93	<i>Dypsis linearis</i>	Oui	Est: Soanierana Ivongo	4	400-900	Forêt humide
94	<i>Dypsis lokohoensis</i>	Oui	Est: Marojejy - Masoala	3	0-1200	Forêt humide
95	<i>Dypsis louvelii</i>	Oui	Est: Moramanga - Ifanadiana	9	100-1100	Forêt humide
96	<i>Dypsis lucens</i>	Oui	Est: Maroantsetra	1	400-500	Forêt humide
97	<i>Dypsis lutea</i>	Oui	Est: Masoala - Vatomandry	5	0-1100	Forêt humide
98	<i>Dypsis lutescens</i>	Oui	Est: Daraina - Vangaindrano	17	0-600	Bors de cours d'eau, marais des dunes cotières
99	<i>Dypsis madagascariensis</i>	Oui	Ouest : Antsiranana - Morondava	10	0-1000	Forêt sèche, Forêt subhumide
100	<i>Dypsis mahia</i>	Oui	Est: Farafangana	1	0-100	Forêt humide
101	<i>Dypsis makirae</i>	Oui	Est: Makira	1	600-1000	Forêt humide
102	<i>Dypsis malcomberi</i>	Oui	Est: Midongy Atsimo - Befotaka	4	400-1200	Forêt humide
103	<i>Dypsis mananjarensis</i>	Oui	Est: Brickaville - Taolagnaro	10	0-800	Forêt humide
104	<i>Dypsis mangorensis</i>	Oui	Est: Mananara Avaratra - Mahanoro	3	0-200	Forêt humide
105	<i>Dypsis marojejyi</i>	Oui	Est: Marojejy - Anjanaharibe Sud	2	600-1200	Forêt humide
106	<i>Dypsis mcdonaldiana</i>	Oui	Est: Vondrozo - Taolagnaro	3	0-600	Forêt humide
107	<i>Dypsis metallica</i>	Oui	Est: Masoala	1	0-100	Forêt humide
108	<i>Dypsis mijoroana</i>	Oui	Est: Masoala	1	100-200	Forêt humide
109	<i>Dypsis minuta</i>	Oui	Est: Masoala	1	200-300	Forêt humide
110	<i>Dypsis mirabilis</i>	Oui	Est: Marojejy	1	0-200	Forêt humide
111	<i>Dypsis mocquersiana</i>	Oui	Est: Antalaha - Soanierana Ivongo	11	0-1000	Forêt humide
112	<i>Dypsis monostachya</i>	Oui	Est: Maroantsetra - Andilamena	2	500-900	Forêt humide
113	<i>Dypsis montana</i>	Oui	Nord: Tsaratanana	1	600-1200	Forêt humide
114	<i>Dypsis moorei</i>	Oui	Est: Masoala - Brickaville	2	0-500	Forêt humide
115	<i>Dypsis nauseosa</i>	Oui	Est: Ifanadiana - Vondrozo	4	0-600	Forêt humide
116	<i>Dypsis nodifera</i>	Oui	Est: Daraina - Taolagnaro	30+	0-1700	Forêt humide
117	<i>Dypsis nossibensis</i>	Oui	Sambirano: Nosy Be	1	0-400	Forêt humide
118	<i>Dypsis occidentalis</i>	Oui	Nord: Manongarivo - Marojejy	5	400-1700	Forêt humide
119	<i>Dypsis onilahensis</i>	Oui	Ouest & Haute terre: Antsiranana - Amboasary Atsimo	24	300-1400	Forêt subhumide
120	<i>Dypsis oreophila</i>	Oui	Est: Sambava - Andilamena	5	600-1700	Forêt humide
121	<i>Dypsis oropedionis</i>	Oui	Haute terre: Ankazobe - Tsiroanomandidy	2	1100-1500	Forêt humide
122	<i>Dypsis ovobontsira</i>	Oui	Est: Mananara Avaratra	1	200-400	Forêt humide
123	<i>Dypsis ovojavavy</i>	Oui	Est: Masoala	1	100-200	Forêt humide
124	<i>Dypsis pachyramea</i>	Oui	Est: Masoala	7	0-400	Forêt humide
125	<i>Dypsis paludosa</i>	Oui	Est: Masoala - Brickaville	6	0-600	Forêt humide

Annexes I (suite)

	Espèce	Endémique	Aire de distribution	Nombre de site(s) connu(s)	Altitude (m)	Type(s) de végétation
126	<i>Dypsis perrieri</i>	Oui	Est: Masoala - Brickaville	7	0-900	Forêt humide
127	<i>Dypsis pervillei</i>	Oui	Est: Soanierana Ivongo - Toamasina	2	300-400	Forêt humide
128	<i>Dypsis pilulifera</i>	Oui	Sambirano & Est: Manongarivo - Brickaville	6	300-1000	Forêt humide
129	<i>Dypsis pinnatifrons</i>	Oui	Sambirano & Est: Manongarivo, Daraina - Taolagnaro	24	0-1300	Forêt humide
130	<i>Dypsis plumosa</i>	Oui				Forêt humide
131	<i>Dypsis plurisecta</i>	Oui	Est: Masoala	1	0-100	Forêt humide
132	<i>Dypsis poivreana</i>	Oui	Est: Fenerive Est - Toamasina	2	0-100	Forêt humide
133	<i>Dypsis prestoniana</i>	Oui	Est: Mahanoro - Taolagnaro	7	0-600	Forêt humide
134	<i>Dypsis procera</i>	Oui	Est: Antalaha - Brickaville	13	0-600	Forêt humide
135	<i>Dypsis procumbens</i>	Oui	Sambirano & Est: Manongarivo, Marojejy - Taolagnaro	27	0-1800	Forêt humide
136	<i>Dypsis psammophila</i>	Oui	Est: Vohemar - Taolagnaro	8	0-600	Forêt humide
137	<i>Dypsis pulchella</i>	Oui	Est: Andilamena - Mahanoro	2	300-900	Forêt humide
138	<i>Dypsis pumila</i>	Oui	Est: Marojejy	1	1900-2100	Brousse ericoide
139	<i>Dypsis pusilla</i>	Oui	Est: Masoala - Mananara Avaratra	3	0-400	Forêt humide
140	<i>Dypsis pustulata</i>	Oui	Est: Taolagnaro	1	300-700	Forêt humide
141	<i>Dypsis rabepierrei</i>	Oui	Est: Masoala	1	100-200	Forêt humide
142	<i>Dypsis rakotonasoloi</i>	Oui	Est: Makira	1	900-1000	Forêt humide
143	<i>Dypsis ramentacea</i>	Oui	Est: Mananara Avaratra	1	0-100	Forêt humide
144	<i>Dypsis reflexa</i>	Oui	Est: Masoala	1	0-100	Forêt humide
145	<i>Dypsis remotiflora</i>	Oui	Est: Brickaville - Farafangana	2	0-900	Forêt humide
146	<i>Dypsis rivularis</i>	Oui	Ouest: Ambanja - Marovoay	3	100-800	Forêt sèche, Forêt subhumide
147	<i>Dypsis robusta</i>	Oui	Est: Ifanadiana	1	700-800	Forêt humide
148	<i>Dypsis rosea</i>	Oui	Est: Marojejy	1	500-800	Forêt humide
149	<i>Dypsis sahanofensis</i>	Oui	Est: Brickaville - Mananjary	4	200-1400	Forêt humide
150	<i>Dypsis saintelupei</i>	Oui	Est: Brickaville - Taolagnaro	4	0-600	Forêt humide
151	<i>Dypsis sancta</i>	Oui	Est: Zahamena	1	500-600	Forêt humide
152	<i>Dypsis sanctaemariae</i>	Oui	Est: Sainte Marie	1	0-100	Forêt humide
153	<i>Dypsis scandens</i>	Oui	Est: Ifanadiana	2	500-600	Forêt humide
154	<i>Dypsis schatzii</i>	Oui	Est: Toamasina - Brickaville	2	300-700	Forêt humide
155	<i>Dypsis scottiana</i>	Oui	Est: Farafangana - Taolagnaro	5	0-800	Forêt humide
156	<i>Dypsis serpentina</i>	Oui	Est: Daraina - Mananara Avaratra	4	200-600	Forêt humide
157	<i>Dypsis simianensis</i>	Oui	Est: Soanierana Ivongo - Vangaindrano	5	0-600	Forêt humide
158	<i>Dypsis singularis</i>	Oui	Est: Farafangana - Vangaindrano	2	0-200	Forêt humide
159	<i>Dypsis soanieranae</i>	Oui	Est: Soanierana Ivongo	1	0-100	Forêt humide
160	<i>Dypsis spicata</i>	Oui	Est: Marojejy - Andilamena	6	400-1200	Forêt humide
161	<i>Dypsis subacaulis</i>	Oui	Est: Taolagnaro	1	100-200	Forêt humide
162	<i>Dypsis tanalensis</i>	Oui	Est: Vohipeno - Vondrozo	2	100-700	Forêt humide
163	<i>Dypsis tenuissima</i>	Oui	Est: Vondrozo - Taolagnaro	2	500-700	Forêt humide
164	<i>Dypsis thernarum</i>	Oui	Est: Ifanadiana	2	400-1300	Forêt humide
165	<i>Dypsis thiryana</i>	Oui	Est: Marojejy - Anosibe an'Ala	11	200-1300	Forêt humide
166	<i>Dypsis thouarsiana</i>	Oui	Est: Sainte Marie	1		Forêt humide
167	<i>Dypsis tokoravina</i>	Oui	Est: Masoala - Mananara Avaratra	2	400-800	Forêt humide
168	<i>Dypsis trapezoidea</i>	Oui	Est: Mananjary	1	200-500	Forêt humide
169	<i>Dypsis tsaratananensis</i>	Oui	Nord: Tsaratanana	2	1100-2200	Forêt humide
170	<i>Dypsis tsaravoasira</i>	Oui	Est: Daraina - Brickaville	10	0-1200	Forêt humide
171	<i>Dypsis turkii</i>	Oui	Est: Andilamena - Vavatenina	3	400-1000	Forêt humide



## Annexes I (suite)

	Espèces	Endémique	Aire de distribution	Nombre de site(s) connu(s)	Altitude (m)	Type(s) de végétation
172	<i>Dypsis utilis</i>	Oui	Est: Vavatenina - Manakara	5	0-1000	Forêt humide
173	<i>Dypsis viridis</i>	Oui	Est: Maroantsetra - Toamasina	8	100-700	Forêt humide
174	<i>Dypsis vonitrando</i>	Oui	Est: Masoala	1	0-100	Forêt humide
175	<i>Hyphaene coriacea</i>	Non	Ouest: Antsiranana - Betioky Atsimo	25	0-900	Savane herbeuse
176	<i>Lemurophoenix halleuxii</i>	Oui	Est: Masoala - Mananara Avaratra	3	200-600	Forêt humide
177	<i>Lemurophoenix laevis</i>	Oui	***			Forêt humide
178	<i>Marojejya darianii</i>	Oui	Est: Masoala - Brickaville	6	0-500	Forêt humide
179	<i>Marojejya insignis</i>	Oui	Est: Daraina - Taolagnaro	20	0-1200	Forêt humide
180	<i>Masoala kona</i>	Oui	Est: Ifanadiana - Vondrozo	2	400-600	Forêt humide
181	<i>Masoala madagascariensis</i>	Oui	Est: Sambava - Toamasina	8	0-500	Forêt humide
182	<i>Orania longisquama</i>	Oui	Sambirano & Est: Manongarivo, Antalaha - Taolagnaro	13	0-600	Forêt humide
183	<i>Orania ravaka</i>	Oui	Est: Masoala - Soanierana Ivongo	6	0-600	Forêt humide
184	<i>Orania trispatha</i>	Oui	Est: Masoala - Farafangana	9	0-400	Forêt humide
185	<i>Phoenix reclinata</i>	Non	Ouest: Vohemar - Toliara	22	0-500	Forêt humide
186	<i>Raphia farinifera</i>	Non	Est, Ouest, Haute terre	30+	0-1300	Marais
187	<i>Ravenea albicans</i>	Oui	Est: Antahala - Brickaville	7	0-800	Forêt humide
188	<i>Ravenea beentjei</i>	Oui	Est: Vondrozo	1	500-600	Forêt humide
189	<i>Ravenea declivium</i>	Oui	Est: Taolagnaro	1	200-300	Forêt humide
190	<i>Ravenea delicatula</i>	Oui	Est: Andilamena	1	800-900	Forêt humide
191	<i>Ravenea dransfieldii</i>	Oui	Est: Marojejy - Ifanadiana	10	0-700	Forêt humide
192	<i>Ravenea glauca</i>	Oui	Haute terre: Andringitra - Isalo	2	600-1900	Forêt humide
193	<i>Ravenea hypoleuca</i>	Oui	Est: Vondrozo - Taolagnaro	2	200-600	Forêt humide
194	<i>Ravenea julietiae</i>	Oui	Est: Masoala - Vondrozo	10	0-900	Forêt humide
195	<i>Ravenea krociana</i>	Oui	Est: Brickaville - Taolagnaro	6	400-1000	Forêt humide
196	<i>Ravenea lakatra</i>	Oui	Est: Masoala - Farafangana	9	0-900	Forêt humide
197	<i>Ravenea latisecta</i>	Oui	Est: Moramanga	2	900-1100	Forêt humide
198	<i>Ravenea louvelii</i>	Oui	Est: Moramanga - Brickaville	2	800-1200	Forêt humide
199	<i>Ravenea madagascariensis</i>	Oui	Est & Haute tere: Marojejy - Befotaka	28	0-1600	Forêt humide
200	<i>Ravenea musicalis</i>	Oui	Est: Taolagnaro	2	0-100	Forêt humide
201	<i>Ravenea nana</i>	Oui	Est & Haute tere: Marojejy - Taolagnaro	5	400-1600	Forêt humide
202	<i>Ravenea rivularis</i>	Oui	Ouest: Namoroka - Zombitse	5	400-900	Forêt subhumide
203	<i>Ravenea robustior</i>	Oui	Sambirano, Est & Haute terre: Manongarivo, Sambava- Taolagnaro	24	0-1700	Forêt humide
204	<i>Ravenea sambiranensis</i>	Oui	Sambirano, Est & Haute terre: Manongarivo, Sambava- Taolagnaro	30+	0-1900	Forêt humide
205	<i>Ravenea xerophila</i>	Oui	Sud: Bekily - Andohahela	5	100-700	Fourré xérophile
206	<i>Satranala decussilvae</i>	Oui	Est: Masoala - Soanierana Ivongo	5	0-600	Forêt humide
207	<i>Tahina spectabilis</i>	Oui	Ouest: Analalava	2	0-100	Forêt humide
208	<i>Voanioala gerardii</i>	Oui	Est: Masoala - Mananara Avaratra	3	400-600	Forêt humide

**Annexe II. État des connaissances traditionnelles, des types d'utilisation et des mesures de conservation des différentes espèces de palmiers de Madagascar.** Les noms vernaculaires et les types d'utilisation ont été compilés à partir de diverses sources bibliographiques ; les principales menaces et les zones de conservation ont été principalement extraites de la page web de l'UICN sur la liste rouge ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)). Le statut de l'UICN donne le risque d'extinction actuel de l'espèce selon les catégories de la liste rouge : LC Préoccupation mineure - NT Quasi menacée - VU Vulnérable - EN En danger - CR En danger critique d'extinction - DD Données insuffisantes - NE Non évaluée.

Espèce	Nom(s) vernaculaire(s)	Type(s) d'utilisation	Principales menaces	Zone de conservation	Statut UICN
<i>Beccariophoenix alfredii</i>	Zina	Horticulture	Collecte abusive, feux		VU
<i>Beccariophoenix fenestralis</i>	Maroala	Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat		NE
<i>Beccariophoenix madagascariensis</i>	Manara, Manarano, Maroala, Sikomba	Horticulture, vannerie, construction, alimentation	Perte d'habitat, mines, collectes illicites	Mantadia, Vondrozo & Tsitongambarika	VU
<i>Bismarckia nobilis</i>	Satrana, Satra, Satrabe, Satrana, Satrapotsy	Alimentation, construction, horticulture, vannerie	Feux, collectes abusives, conversion de l'habitat, mines,	Daraina, Ankarana, Baie de Baly, Kirindy, Sahamalaza, Lokobe	LC
<i>Borassus aethiopum</i>	Dimaka	Alimentation, construction	Feux, collectes abusives, conversion de l'habitat, mines	Lokobe	LC
<i>Borassus madagascariensis</i>	Befelatanana, Dimaka, Marandravina	Alimentation, construction, horticulture	Collectes abusives, feux, mines	Ankarafantsika	EN
<i>Dypsis acaulis</i>			Perte d'habitat	Masoala	EN
<i>Dypsis acuminum</i>	Lafaza	Horticulture	Perte d'habitat	Manongarivo, Marojejy	EN
<i>Dypsis albofarinosa</i>		Horticulture	Collectes abusives	Andringitra	CR
<i>Dypsis ambanjae</i>	Lafa	Horticulture	Collectes abusives, perte d'habitat	Daraina, Tsaratanana	CR
<i>Dypsis ambilaensis</i>		Horticulture	Collectes abusives, perte d'habitat		EN
<i>Dypsis ambohitrae</i>	hovotra	Horticulture	Collectes abusives, perte d'habitat, mines	Itremo	CR
<i>Dypsis ampasindavae</i>	Lavaboka, Lavaboko	Alimentation, construction, horticulture	Collectes abusives, perte d'habitat	Ampasindava, Lokobe, Manongarivo	CR
<i>Dypsis andapae</i>	Tsingovatra, Tsingovatrovatra	Horticulture	Perte d'habitat	Marojejy	EN
<i>Dypsis andilamenensis</i>			Perte d'habitat, mines		CR
<i>Dypsis andrianatonga</i>	Tsirika andrianatonga	Medicine	Perte d'habitat	Manongarivo, Marojejy	VU
<i>Dypsis angusta</i>			Perte d'habitat	Manombo	EN
<i>Dypsis angustifolia</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Betampona	EN
<i>Dypsis anjae</i>			Perte d'habitat	Zahamena	CR
<i>Dypsis ankaizinensis</i>	Hovotra (Hovatra), Laboko, Lavaboka, Lavaboko	Alimentation	Collectes abusives, perte d'habitat	Tsaratanana	DD
<i>Dypsis ankirindro</i>			Perte d'habitat	Makira	NT
<i>Dypsis antanambensis</i>		Horticulture	Collectes abusives	Mananara Avaratra	CR
<i>Dypsis aquatilis</i>			Perte d'habitat		CR
<i>Dypsis arenarum</i>	Hirihiry	Construction, horticulture, vannerie	Collectes abusives, , conversion de l'habitat en champs de culture	Tampolo	CR



Annexes II (suite)

Espèce	Nom(s) vernaculaire(s)	Type(s) d'utilisation	Principales menaces	Zone de conservation	Statut UICN
<i>Dypsis aurantiaca</i>				Corridor Fandriana-Vondrozo	DD
<i>Dypsis baronii</i>	Farihazo, Tongalo	Alimentation, horticulture	Collectes abusives, perte d'habitat	Ambatovaky, Andasibe-Mantadia, Itremo, Marojejy, Marolambo-Fandriana, Manongarivo, Midongy Atsimo, Ranomafana, Zahamena	LC
<i>Dypsis basilonga</i>	Madiovozona	Alimentation, horticulture	Collectes abusives, perte d'habitat		CR
<i>Dypsis beentjei</i>		Horticulture		Mananara Avaratra	CR
<i>Dypsis bejofo</i>	Bejofo, Hovotraomby	Horticulture	Collectes abusives	Ambatovaky, Betampona, Makira, Masoala	VU
<i>Dypsis bernierana</i>	Ambosa		Perte d'habitat, perte d'habitat	Betampona, Mangerivola, Masoala, Mananara Avaratra, Zahamena	VU
<i>Dypsis betamponensis</i>	Volon-bodironga			Betampona	VU
<i>Dypsis betsimisaraka</i>	Tsirika	Construction	Perte d'habitat	Mangerivola	VU
<i>Dypsis boiviniana</i>	Talanoka, Tsingovatra	Horticulture	Perte d'habitat	Mananara Avaratra	EN
<i>Dypsis bonsai</i>		Horticulture	Perte d'habitat, feux	Makira, Marojejy, Masoala, Zahamena	VU
<i>Dypsis bosseri</i>				Analalava (Foulpointe)	EN
<i>Dypsis brevicaulis</i>		Horticulture	Perte d'habitat, exploitation minière	Tsitongambarika	CR
<i>Dypsis brittiana</i>			Perte d'habitat	Makira	CR
<i>Dypsis canaliculata</i>	Lopaka, Monimony	Alimentation, construction	Collecte abusive, perte d'habitat	Manongarivo, Zahamena	CR
<i>Dypsis canescens</i>					DD
<i>Dypsis carlsmithii</i>		Alimentation, horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Analalava (Foulpointe), Masoala	CR
<i>Dypsis catatiana</i>	Sinkara, Sinkamboalavo, Varoatra	Horticulture	Perte d'habitat	Andasibe-Mantadia, Andohahela, Fandriana-Marolambo, Marojejy, Midongy Atsimo, Ranomafana, Zahamena	LC
<i>Dypsis caudata</i>		Horticulture		Masoala	CR
<i>Dypsis ceracea</i>	Lafaza	Alimentation, construction	Collecte abusive, perte d'habitat	Ambatovaky, Betampona, Marojejy, Zahamena	EN
<i>Dypsis commersoniana</i>				Andohahela	DD
<i>Dypsis concinna</i>		Horticulture	Deforestation	Analamazaotra-Mantadia, Fandriana-Marolambo, Ranomafana, Zahamena	NT
<i>Dypsis confusa</i>	Sinkara, Tsimikara, Tsinkara	Construction, horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Betampona, Mangerivola, Mananara Avaratra, Masoala, Ranomafana, Zahamena	NT
<i>Dypsis cookei</i>		Horticulture		Marojejy	CR
<i>Dypsis coriacea</i>				Makira, Mananara Avaratra, Masoala	NT
<i>Dypsis corniculata</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Betampona, Mananara Avaratra, Zahamena	EN
<i>Dypsis coursii</i>				Marojejy	LC
<i>Dypsis crinita</i>	Vonitra, Vonitrandrano	Construction, horticulture, médecine, outils menagers	Collecte abusive, perte d'habitat	Ambatovaky, Betampona, Makira, Mananara Avaratra, Mangerivola, Manongarivo, Masoala, Zahamena	NT
<i>Dypsis culminis</i>				Tsitongambarika	EN
<i>Dypsis curtisii</i>				Ambatovaky, Tsaratanana	EN
<i>Dypsis decaryi</i>	Lafa	Alimentation, construction, horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Andohahela	VU
<i>Dypsis decipiens</i>	Betefaka, Manambe, Sihara, Sihara lehibe	Alimentation, construction, horticulture	Collecte abusive, feux	Ambohitantly, Itremo	VU

## Annexes II (suite)

Espèce	Nom(s) vernaculaire(s)	Type(s) d'utilisation	Principales menaces	Zone de conservation	Statut UICN
<i>Dypsis delicatula</i>		Horticulture		Betampona	VU
<i>Dypsis digitata</i>			Perte d'habitat	Manombo	CR
<i>Dypsis dracaenoides</i>			Perte d'habitat		CR
<i>Dypsis dransfieldii</i>		Horticulture		Masoala	NT
<i>Dypsis elegans</i>			Perte d'habitat	Manombo, Tsitongambarika	CR
<i>Dypsis eriostachys</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Midongy Atsimo, Tsitongambarika	CR
<i>Dypsis faneva</i>	Sinkiera maventy, Tsinkiera mavinty	Horticulture	Perte d'habitat	Mananara Avaratra, Masoala, Zahamena	EN
<i>Dypsis fanjana</i>	Fanjana		Perte d'habitat	Masoala, Mananara Avaratra, Zahamena, Betampona	EN
<i>Dypsis fasciculata</i>	Sinkiera	Construction, horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Ambatovaky, Betampona, Mananara Avaratra, Mangerivola, Masoala, Ranomafana, Zahamena	NT
<i>Dypsis fibrosa</i>	Ravimbontro, Vonitra, Vonitra an-tanety	Alimentation, construction, horticulture, médecine, outils menagers	Collecte abusive, perte d'habitat	Ambatovaky, Analalava (Foulpointe), Analamazaotra-Mantadia, Andohahela, Betampona, Daraina, Corridor Ankeniheny-Zahamena, Corridor Fandriana-Vondrozo, Fandriana-Marolambo, Makira, Mananara Avaratra, Mangerivola, Manombo, Manongarivo, Marojejy, Masoala, Midongy Atsimo, Ranomafana, Tsitongambarika, Zahamena	LC
<i>Dypsis forficifolia</i>		Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Ambatovaky, Makira, Mananara Avaratra, Masoala	LC
<i>Dypsis furcata</i>			Perte d'habitat		EN
<i>Dypsis gautieri</i>				Daraina	VU
<i>Dypsis glabrescens</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Betampona, Mananara Avaratra	EN
<i>Dypsis gronophyllum</i>			Perte d'habitat	Corridor Fandriana-Vondrozo	CR
<i>Dypsis henrici</i>			Perte d'habitat	Andohahela	DD
<i>Dypsis heteromorpha</i>		Horticulture		Anjanaharibe Sud, Marojejy, Tsaratanana	DD
<i>Dypsis heterophylla</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Analamazaotra-Mantadia, Fandriana-Vondrozo, Marojejy, Tsaratanana, Zahamena, Masoala, Ambatovaky	NT
<i>Dypsis hiarakae</i>	Sinkiera, Tsirika	Construction, horticulture	Perte d'habitat	Mananara Avaratra, Manongarivo, Masoala, Makira	VU
<i>Dypsis hildebrandtii</i>	Tsirika	Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Ambohidray, Analamazaotra-Mantadia, Corridor Ankeniheny-Zahamena, Fandriana-Marolambo	NT
<i>Dypsis hovomantsina</i>	Hovomantsina	Alimentation, horticulture	Perte d'habitat	Ambatovaky, Mananara Avaratra, Masoala	CR
<i>Dypsis humbertii</i>			Perte d'habitat	Zahamena	VU
<i>Dypsis humilis</i>			Perte d'habitat	Makira	CR
<i>Dypsis ifanadianae</i>		Horticulture	Perte d'habitat		CR
<i>Dypsis integra</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Ambatovaky, Mananara Avaratra, Manombo, Midongy Atsimo	CR
<i>Dypsis intermedia</i>		Horticulture	Perte d'habitat, feux	Manombo	CR
<i>Dypsis interrupta</i>		Horticulture	Perte d'habitat, feux	Manombo	CR
<i>Dypsis jeremie</i>				Ambatovaky	CR
<i>Dypsis jumelleana</i>	Tsirika	Horticulture	Perte d'habitat	Analamazaotra-Mantadia, Angavo, Zahamena	VU
<i>Dypsis laevis</i>			Perte d'habitat, feux	Manombo	CR
<i>Dypsis lantzeana</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Makira, Mananara Avaratra, Masoala	VU
<i>Dypsis lanuginosa</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Ambatovaky	CR



## Annexes II (suite)

Espèce	Nom(s) vernaculaire(s)	Type(s) d'utilisation	Principales menaces	Zone de conservation	Statut UICN
<i>Dypsis lastelliana</i>	Menavozona, Ravin-tsira, Sira	Alimentation, construction, horticulture, médecine, outils menagers	Collecte abusive, perte d'habitat	Ambatovaky, Analalava (Foulpointe), Anjanaharibe Sud, Betampona, Daraina, Makira, Mananara Avaratra, Mangerivola, Manongarivo, Marojejy, Masoala, Tampolo, Zahamena	LC
<i>Dypsis leptocheilos</i>		Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Beanka	CR
<i>Dypsis leucomalla</i>		Horticulture			NE
<i>Dypsis ligulata</i>		Alimentation	Collecte abusive, perte d'habitat		DD
<i>Dypsis lilacina</i>			Perte d'habitat	Tsitongambarika	CR
<i>Dypsis linearis</i>			Perte d'habitat		EN
<i>Dypsis lokohoensis</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Marojejy, Masoala	VU
<i>Dypsis louvelii</i>		Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Ambohidray, Analamazaotra-Mantadia, Corridor Ankeniheny Zahamena, Zahamena	VU
<i>Dypsis lucens</i>					DD
<i>Dypsis lutea</i>		Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat, mines	Mantadia, Masoala	EN
<i>Dypsis lutescens</i>	Lafahazo, Lafaza, Rehazo	Alimentation, construction, horticulture	Collecte abusive, conversion de l'habitat en champs de culture, ensablement	Daraina, Manombo, Masoala, Tampolo	NT
<i>Dypsis madagascariensis</i>	Hirihiry, Farihazo, Kindro, Kizohazo, Madiovozona	Alimentation, construction, horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Lokobe, Manongarivo, Baie de Baly, Namoroka, Bemaraha	LC
<i>Dypsis mahia</i>			Perte d'habitat, feu	Manombo	CR
<i>Dypsis makirae</i>	Tsingovatra	Horticulture		Makira	VU
<i>Dypsis malcomberi</i>	Rahosy, Vakaka	Alimentation, horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Andohahela, Midongy Atsimo	EN
<i>Dypsis mananjarensis</i>	Ovodafa, Lafa, Lakatra	Alimentation, construction, horticulture, vannerie	Collecte abusive, perte d'habitat, feux	Manombo, Midongy Atsimo, Andohahela	NT
<i>Dypsis mangorensis</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Mananara Avaratra	CR
<i>Dypsis marojejyi</i>	Menamoso beratiraty	Horticulture		Anjanaharibe Sud, Marojejy	VU
<i>Dypsis mcdonaldiana</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Andohahela	EN
<i>Dypsis metallica</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Masoala	CR
<i>Dypsis mijoroana</i>	Sira, Siramafy		Perte d'habitat	Masoala	CR
<i>Dypsis minuta</i>		Horticulture		Masoala	VU
<i>Dypsis mirabilis</i>			Perte d'habitat	Marojejy	EN
<i>Dypsis mocquersiana</i>		Horticulture	Perte d'habitat, mines	Masoala, Nosy Mangabe, Makira, Mananara Avaratra.	NT
<i>Dypsis monostachya</i>					DD
<i>Dypsis montana</i>		Horticulture		Tsaratana	VU
<i>Dypsis moorei</i>	Maroala			Mangerivola, Masoala	EN
<i>Dypsis nauseosa</i>	Lafa, Rahoma, Mangidibe	Alimentation, construction, horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Manombo	CR

## Annexes II (suite)

Espèce	Nom(s) vernaculaire(s)	Type(s) d'utilisation	Principales menaces	Zone de conservation	Statut UICN
<i>Dypsis nodifera</i>	Bedoda, Ovana, Sinkara, Tsinkara, Tsingovatra, Tsirika	Construction, horticulture, outil menager	Collecte abusive, perte d'habitat	Ambatovaky, Analalava (Foulpointe), Analamazaotra-Mantadia, Andohahela, Betampona, Daraina, Corridor Ankeniheny-Zahamena, Corridor Fandriana-Vondrozo, Fandriana-Marolambo, Makira, Mananara Avaratra, Mangerivola, Manombo, Manongarivo, Marojejy, Masoala, Midongy Atsimo, Ranomafana, Tsitongambarika, Zahamena	LC
<i>Dypsis nossibensis</i>			Perte d'habitat	Lokobe	CR
<i>Dypsis occidentalis</i>			Perte d'habitat	Anjanaharibe Sud, Marojejy, Tsaratanana	VU
<i>Dypsis onilahensis</i>	Kindro, Sihara	Horticulture, alimentation	Collecte abusive, perte d'habitat, feux	Isalo, Makay	VU
<i>Dypsis oreophila</i>	Fitsiriky, Kindro, Lafaza, Tsirika	Alimentation, horticulture, outil menager	Collecte abusive, perte d'habitat	Makira, Marojejy, Tsaratanana	VU
<i>Dypsis oropedionis</i>		Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Ambohitantely	CR
<i>Dypsis ovobontsira</i>	Ovobontsira	Horticulture		Mananara Avaratra	CR
<i>Dypsis ovojavavy</i>	Ovojavavy			Masoala	CR
<i>Dypsis pachyramea</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Masoala, Nosy Mangabe	LC
<i>Dypsis paludosa</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Ambatovaky, Makira, Mananara Avaratra, Masoala	VU
<i>Dypsis perrieri</i>	Besofina, Menamosona, Kase	Alimentation	Collecte abusive, perte d'habitat	Makira, Marojejy, Mangerivola, Masoala, Mananara Avaratra.	VU
<i>Dypsis pervillei</i>		Horticulture	Perte d'habitat		CR
<i>Dypsis pilulifera</i>	Hozatanana, Lavaboka, Lavaboko, Ovomamy	Alimentation, horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Marojejy, Zahamena, Mantadia & Mangerivola.	VU
<i>Dypsis pinnatifrons</i>	Ambolo, Hova, Ovatsiketry, Tsingovatra, Tsingovatratra, Tsobolo	Construction, horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Ambatovaky, Analalava (Foulpointe), Analamazaotra-Mantadia, Andohahela, Betampona, Daraina, Corridor Ankeniheny-Zahamena, Corridor Fandriana-Vondrozo, Fandriana-Marolambo, Makira, Mananara Avaratra, Mangerivola, Manombo, Manongarivo, Marojejy, Masoala, Midongy Atsimo, Ranomafana, Tsitongambarika, Zahamena	LC
<i>Dypsis plumosa</i>		Horticulture			DD
<i>Dypsis plurisecta</i>			Perte d'habitat		DD
<i>Dypsis poivreana</i>	Hovoka	Horticulture	Perte d'habitat	Analalava (Foulpointe), Tampolo (Fenerive Est)	EN
<i>Dypsis prestoniana</i>	Babovavy, Bobovavy, Tavilo	Alimentation, horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat, exploitation miniere	Midongy Atsimo	VU
<i>Dypsis procera</i>			Perte d'habitat	Masoala, Mananara Avaratra et Ambatovaky	VU
<i>Dypsis procumbens</i>	Ambolo, Ovana, Sinkara, Sirahazo, Tsirikabidy	Construction, outils meagers	Collecte abusive, perte d'habitat	Manongarivo, Marojejy, Makira, Zahamena, Mantadia, Ranomafana, Midongy Atsimo et Andohahela.	NT
<i>Dypsis psammophila</i>	Lafazovombona	Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat		EN



Annexes II (suite)

Espèce	Nom(s) vernaculaire(s)	Type(s) d'utilisation	Principales menaces	Zone de conservation	Statut UICN
<i>Dypsis pulchella</i>		Horticulture	Perte d'habitat, exploitation minière		CR
<i>Dypsis pumila</i>		Horticulture		Marojejy	CR
<i>Dypsis pusilla</i>	Vonitra	Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Mananara Avaratra, Masoala	VU
<i>Dypsis pustulata</i>			Perte d'habitat	Tsitongambarika	CR
<i>Dypsis rabepierrei</i>	Lafaza maitso, Ovojavavy		Perte d'habitat		CR
<i>Dypsis rakotonasoloi</i>			Perte d'habitat	Makira	CR
<i>Dypsis ramentacea</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Mananara Avaratra	CR
<i>Dypsis reflexa</i>			Perte d'habitat	Masoala	CR
<i>Dypsis remotiflora</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Mangerivola	CR
<i>Dypsis rivularis</i>	Madiovozona, Sarimadiovozona	Horticulture	Perte d'habitat	Ankarafantsika and Manongarivo	EN
<i>Dypsis robusta</i>		Horticulture		Arboretum de Ranomafana	CR
<i>Dypsis rosea</i>		Horticulture		Marojejy	NE
<i>Dypsis sahanofensis</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Mangerivola, Mont Vatovavy	CR
<i>Dypsis saintelupei</i>		Alimentation, horticulture, outil	Collecte abusive, perte d'habitat	Corridor Fandriana-Vondrozo	EN
<i>Dypsis sancta</i>			Perte d'habitat	Zahamena	CR
<i>Dypsis sanctaemariae</i>		Horticulture	Perte d'habitat		CR
<i>Dypsis scandens</i>	Olokoloko	Outil, vannerie	Collecte abusive, perte d'habitat		CR
<i>Dypsis schatzii</i>		Horticulture		Betampona, Mangerivola	EN
<i>Dypsis scottiana</i>	Raosy, Sinkara	Construction, horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat, exploitation minière	Andohahela, Midongy Atsimo	VU
<i>Dypsis serpentina</i>		Horticulture		Mananara Avaratra, Makira	VU
<i>Dypsis simianensis</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Mananara Avaratra, Zahamena, Manombo	EN
<i>Dypsis singularis</i>			Perte d'habitat	Manombo	CR
<i>Dypsis soanieranae</i>	Sinkara, Tsinkara	Horticulture	Perte d'habitat		DD
<i>Dypsis spicata</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Marojejy, Makira	LC
<i>Dypsis subcaulis</i>			Perte d'habitat		CR
<i>Dypsis tanalensis</i>	Matitana, Matitanana		Perte d'habitat		CR
<i>Dypsis tenuissima</i>			Perte d'habitat	Corridor Fandriana-Vondrozo, Andohahela	EN
<i>Dypsis thermanum</i>	Fanikara	Horticulture, outil menager	Collecte abusive, perte d'habitat	Ranomafana	VU
<i>Dypsis thiryana</i>	Sinkiara, Sinkarambolavo, Taokonampotatra	Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Marojejy, Masoala, Makira, Mananara Avaratra	VU
<i>Dypsis thouarsiana</i>					DD
<i>Dypsis tokoravina</i>	Tokoravina	Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Mananara Avaratra, Masoala, Analalava (Foulpointe)	CR
<i>Dypsis trapezoidea</i>			Perte d'habitat		CR
<i>Dypsis tsaratananensis</i>	Kindro			Tsaratana	DD

## Annexes II (suite)

Espèce	Nom(s) vernaculaire(s)	Type(s) d'utilisation	Principales menaces	Zone de conservation	Statut UICN
<i>Dypsis tsaravoasira</i>	Hovotravavy, Lavaboka, Tsaravoasira	Alimentation, horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Daraina, Marojejy, Masoala, Makira, Mananara Avaratra, Ambatovaky, Zahamena, Mangerivola.	VU
<i>Dypsis turkii</i>	Sinkiaramboalavo	Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat, exploitation minière	Zahamena, Ambatovaky	EN
<i>Dypsis utilis</i>	Vonitra, Vonitrandrano	Alimentation, outil menager	Collecte abusive, perte d'habitat	Zahamena, Analamazaotra-Mantadia, Ranomafana, Corridor Fandriana-Vondrozo	EN
<i>Dypsis viridis</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Mananara Avaratra, Zahamena	VU
<i>Dypsis vonitrاندambo</i>			Perte d'habitat	Masoala	CR
<i>Hyphaene coriacea</i>	Satrana, Satra	Alimentation, horticulture, outil menager, vannerie	Collecte abusive, feux	Daraina, Ankarana, Baie de Baly	LC
<i>Lemurophoenix halleuxii</i>	Hovitra vari mena	Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Masoala	EN
<i>Lemurophoenix laevis</i>		Horticulture			NE
<i>Marojejya darianii</i>	Ravimbe	Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Masoala	EN
<i>Marojejya insignis</i>	Beondroka, Besofina, Betefoka, Fohitanana, Hovotralanana, Kona, Mandanozezika, Maroalavehivavy, Menamoso	Alimentation, horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Marojejy, Masoala, Mananara Avaratra, Ambatovaky, Mantadia Betampona, Andohahela.	LC
<i>Masoala kona</i>	Kona, Kogne	Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Corridor Fandriana-Vondrozo	EN
<i>Masoala madagascariensis</i>	Hovotralanana, Kase, Mandanozezika	Alimentation, horticulture, vannerie	Collecte abusive, perte d'habitat	Marojejy, Masoala, Mananara Avaratra	CR
<i>Orania longisquama</i>	Anivona, Sindro, Ovobolafotsy, Vakapasy	Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Manongarivo, Masoala, Mananara Avaratra, Analalava (Foulpointe), Manombo.	LC
<i>Orania ravaka</i>	Sindro, Ovobolafotsy, Vapakafotsy	Horticulture	Perte d'habitat	Masoala, Makira and Mananara Avaratra	VU
<i>Orania trispatha</i>	Anivo, Sindro	Construction, horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Masoala, Mananara Avaratra, Manombo	VU
<i>Phoenix reclinata</i>	Dara, Taratra, Taratsy	Alimentation, construction, horticulture	Feux		LC
<i>Raphia farinifera</i>	Rofia, Rafia	Alimentation, construction, horticulture, outils menagers	Collecte abusive	Marojejy, Anjanahribe-sud, Makira, Masoala, Mananara Avaratra, Namoroka, Ankarafantsika	LC
<i>Ravenea albicans</i>	Hoza-tsiketra	Horticulture	Perte d'habitat	Masoala, Makira, Mananara Avaratra, Zahamena, Mangerivola	EN
<i>Ravenea beentjei</i>		Horticulture	Perte d'habitat, exploitation minière	Corridor Fandriana-Vondrozo	CR
<i>Ravenea declivium</i>					CR
<i>Ravenea delicatula</i>	Anivona		Perte d'habitat, exploitation minière		CR

## Annexes II (suite)

Espèce	Nom(s) vernaculaire(s)	Type(s) d'utilisation	Principales menaces	Zone de conservation	Statut UICN
<i>Ravenea dransfieldii</i>	Anivo, Lakabolavo, Lakatra, Ovo-tsarorona	Alimentation, horticulture, construction, vannerie	Collecte abusive, perte d'habitat, exploitation minière	Marojejy, Masoala, Makira, Mananara Avaratra, Mangerivola, Betampona	EN
<i>Ravenea glauca</i>	Anivo, Sihara	Horticulture	Collecte abusive	Andringitra, Isalo	VU
<i>Ravenea hypoleuca</i>		Horticulture	Perte d'habitat	Tsitongambarika	CR
<i>Ravenea julietiae</i>	Anivona, Sata, Satra, Satrana, Sindro madiniky, VakaPasy	Construction, horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Masoala, Mananara Avaratra, Ambatovaky, Manombo	EN
<i>Ravenea krociana</i>	Vakakabe	Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Mangerivola, Midongy Atsimo, Andohahela	EN
<i>Ravenea lakatra</i>	Lakatra, Manara, Tsilanitifika	Construction, horticulture, vannerie	Collecte abusive, perte d'habitat	Masoala, Makira and Andasibe	CR
<i>Ravenea latisecta</i>				Analamazaotra	CR
<i>Ravenea louvelii</i>	Lakamarefo, Siraboto	Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Anlamazaotra	CR
<i>Ravenea madagascariensis</i>	Anivo, Anivokely, Anivona, Tovovoko	Construction, horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Marojejy, Zahamena, Ambohitantely, Mantadia, Analamazaotra, Ranomafana, Andringitra, Ivohibe, Midongy Atsimo	LC
<i>Ravenea musicalis</i>	Torendriky	Construction, horticulture	Collecte abusive,		CR
<i>Ravenea nana</i>			Perte d'habitat	Marojejy	EN
<i>Ravenea rivularis</i>	Bakaly, Gora, Malio, Vakaka	Horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Namoroka, Isalo, Makay, Zombitse - Vohibasia	VU
<i>Ravenea robustior</i>	Anivo, Anivona, Bokombio, Kona, Lafa, Lakabolavo, Loharanga, Manara, Monimony, Retanana, Tanave, Vakabe, Vakaboloka	Alimentation, construction, horticulture	Collecte abusive, perte d'habitat	Ambatovaky, Analalava (Foulpointe), Analamazaotra-Mantadia, Andohahela, Betampona, Daraina, Corridor Ankeniheny-Zahamena, Corridor Fandriana-Vondrozo, Fandriana-Marolambo, Makira, Mananara Avaratra, Mangerivola, Manombo, Manongarivo, Marojejy, Masoala, Midongy Atsimo, Ranomafana, Tsitongambarika, Zahamena	NT
<i>Ravenea sambiranensis</i>	Anivo, Anivona, Mafahely, Ramangaisina, Sindro	Alimentation, construction, horticulture	Perte d'habitat	Ambatovaky, Analalava (Foulpointe), Analamazaotra-Mantadia, Andohahela, Betampona, Daraina, Corridor Ankeniheny-Zahamena, Corridor Fandriana-Vondrozo, Fandriana-Marolambo, Makira, Mananara Avaratra, Mangerivola, Manombo, Manongarivo, Marojejy, Masoala, Midongy Atsimo, Ranomafana, Tsitongambarika, Zahamena	LC
<i>Ravenea xerophila</i>	Ahaza, Anivo, Anivona,	Horticulture, vannerie	Perte d'habitat	Andohahela	VU
<i>Satranala decussilvae</i>	Satranala	construction, horticulture	collecte abusive, perte d'habitat	Mananara Avaratra, Masoala	EN
<i>Tahina spectabilis</i>	Dimaka	horticulture	collecte abusive, perte d'habitat		CR
<i>Voanioala gerardii</i>	Voanioala	alimentation, horticulture	collecte abusive, perte d'habitat	Masoala	CR





# Résumé

Madagascar fait partie des territoires les plus importants dans le monde en termes de diversité spécifique pour les palmiers ou la famille des Arecaceae. Sur les quelques 2800 espèces reconnues dans le monde, l'île possède à elle seule 208 espèces natives dont plus de 98% en sont endémiques. Certains taxons sont uniques du point de vue biologique car ils représentent des lignées évolutives distinctes sur la taxonomie des palmiers au niveau mondial. Les palmiers constituent un élément considérable pour la flore de Madagascar. En plus de la diversité taxonomique, les palmiers caractérisent souvent les paysages naturels de l'île. Près de 90% des espèces sont confinées dans les forêts humides de l'Est et du Nord-Ouest mais les palmiers se distinguent aussi dans l'Ouest en dominant les savanes ou certaines dépressions humides, constituant parfois des peuplements denses et monospécifiques. De par leurs abondances, les palmiers constituent une source considérable de produits forestiers non ligneux pour de nombreuses communautés rurales dont la survie dépend souvent de l'exploitation des ressources naturelles. Près de ¼ des espèces recensées actuellement ont été déclarées comme utiles à l'homme. En milieu rural, de nombreuses espèces ont des valeurs utilitaires immenses dans la construction des cabanes traditionnelles, dans l'alimentation, dans la confection des outils ménagers, dans les cérémonies culturelles et aussi dans les traitements de certains maux. En milieu urbain, les palmiers sont cultivés comme plantes ornementales grâce à leur forme majestueuse.

Les récentes destructions et dégradations des habitats naturels couplées aux formes d'utilisations non rationnelles ont toutefois augmenté le risque d'extinction de nombreuses espèces de palmiers. Selon la dernière évaluation de la liste rouge de l'UICN, 83% des palmiers autochtones de Madagascar sont menacés d'extinction. La perte de ces espèces aura un impact direct non seulement sur le plan économique mais aussi sur les services écosystémiques fournis par ces palmiers. Afin de promouvoir ainsi une utilisation durable des différentes espèces exploitées et menacées, la stratégie de conservation et d'utilisation durable des palmiers de Madagascar s'est basée sur quatre objectifs : l'étude de la diversité et du mode de distribution spatiale des palmiers, le mode d'utilisation des palmiers par les populations locales, la réduction du risque d'extinction des espèces en milieu naturel et enfin l'éducation pour un développement durable et une sensibilisation à protéger la nature. En mettant en évidence les activités prioritaires pour les efforts à entreprendre afin de restaurer les populations naturelles, ce document stratégique constituera un outil de référence concernant les actions de conservation des palmiers de Madagascar.

## Financement



## Partenaires

