

Diversité et structure des formations végétales sèches de l'île de Mohéli, Comores

Diversity and structure of dry forests in Mohéli island, Comoros

Ben Anthoy MOUSSA¹

Vonjison RAKOTOARIMANANA²

Dominique HERVÉ³

Samuel RAZANAKA⁴

Josoa Ramarolanonana RANDRIAMALALA⁵

Stéphanie M. CARRIÈRE³

Anwar MAEVA⁶

Chamsia IBRAHIM⁶

Ali MOHAMED⁶

(1) Parc National de Mohéli, BP 129, Fomboni, Mohéli, Comores (benanthoy@yahoo.fr)

(2) Département de Biologie et Ecologie Végétales, Faculté des Sciences, BP 906, Université d'Antananarivo 101, Madagascar (vonjison@yahoo.fr)

(3) UMR SENS (CIRAD, IRD, UPV, Univ. Montpellier), Institut de Recherche pour le Développement, site St Charles, 34199 Montpellier cedex 5, France (dominique.herve@ird.fr ; stephanie.carriere@ird.fr)

(4) Centre National de Recherches sur l'Environnement, BP, Antananarivo, Madagascar (samuel.razanaka@ird.fr)

(5) Département des eaux et forêts, Ecole supérieure des Sciences Agronomiques, BP 175, Université d'Antananarivo, Antananarivo 101, Madagascar (rramarolanonana@yahoo.fr)

(6) Herbarium National des Comores, Faculté des Sciences, Université des Comores, BP 5355 Moroni, Comores (anmaeva@yahoo.fr ; anwar@herbierdescomores.com ; chamsiaibrahim@yahoo.fr)

Résumé

Les formations végétales sèches du Parc National de Mohéli restent encore mal connues alors qu'elles représentent une importante richesse en biodiversité. La diversité et la structure floristique de ces formations végétales ont été décrites dans cinq stations de forêt sèche réparties à l'Est de l'île de Mohéli (Shissiwani, Gamani, Boundouni, Parsamawe et Ngoudjouboueni). Sept (7) paramètres floristiques et structuraux ont été relevés par station, selon des relevés linéaires et de surfaces de référence. 54 espèces appartenant à 48 genres et 32 familles ont été recensées. Dans une moyenne de surface de 0,1 ha, 60 ± 20 individus de diamètre ≥ 10 cm ont été obtenus, donnant une densité relative de 600 ± 200 individus à l'hectare, occupant une surface terrière de $26,74 \pm 0,09$ m²/ha et un biovolume de $35,44 \pm 0,05$ m³/ha. Le calcul de l'indice de diversité de Shannon montre que les relevés R06 et R07 sont plus diversifiés en termes d'espèces que les autres relevés. L'indice d'équitabilité varie de 0,85 à

0,94, ce qui caractérise un environnement stable des peuplements végétaux et une répartition équilibrée des espèces. Le coefficient de mélange est égal à 1/5 pour chacun des relevés, ce qui implique que les espèces sont diversifiées et chacune d'elles est représentée en moyenne par 5 individus. Les sites sont physionomiquement similaires à l'exception de Gamani et Boundouni formés de strates supérieures à 8 m. La biogéographie de la flore montre que 17 % des espèces sont endémiques des Comores, 22 % communes avec Madagascar et 14 % avec l'Afrique. La flore présente une très bonne régénération naturelle puisque le taux de régénération varie de 673 à 4408 %.

Mots clés : Biogéographie, biovolume, Est de Mohéli, régénération naturelle, surface terrière.

Abstract

Moheli's dry plant formations are located in the area of the National Park. They are still poorly known when they have a high biodiversity value. This work aims to describe the vegetation types based on plant diversity and structure in five stations of dry forest in the eastern Moheli (Shissiwani, Gamani, Boundouni, Parsamawe et Ngoudjouboueni). Two methods were used for data collection : linear survey and surface survey. Seven (7) floristic and structural parameters were processed and analyzed in each station. 54 species belonging to 48 genera and 32 families were identified. In an average area of 0.1 ha, 60 ± 20 individuals of diameter ≥ 10 cm were obtained in the different vegetation types, giving a relative density of 600 ± 200 individuals per hectare, occupying a basal area of 26.74 ± 0.09 m²/ha and a biovolume of 35.44 ± 0.05 m³/ha. The Shannon diversity index indicates that surveys R06 and R07 are more species-diverse than the other surveys. The fairness index varies from 0.85 to 0.94, which characterizes a stable environment of plant stands and an equitably distribution of species. The mixing coefficient is equal to 1/5 for each of the surveys, which implies that species are diversified and each of them is represented on average by 5 individuals. The vegetation of the stations is similar with the exception of Gamani and Boundouni sites, which have strata greater than 8 m. The biogeography of the flora shows that 17 % of the species are endemic to Comoros, 22 % common with Madagascar and 14 % with Africa. All vegetation types have a very good natural regeneration because regeneration rate varies from 673 to 4408 %.

Key words : Basal area, biogeography, biovolume, dry plant formations, Eastern Moheli, natural regeneration.

Introduction

À l'échelle globale, les Comores font partie des 20 îles ou archipels caractérisés par l'endémisme spécifique remarquable de leur biodiversité (Caldecott *et al.*, 1996). L'île de Mohéli du fait de sa topographie variée, de ses microclimats et de la nature de ses sols, dispose d'une grande diversité d'habitats. La flore de Mohéli reste d'une manière générale très peu connue. Sur cette île, on peut distinguer six types de formations végétales dont les forêts sèches (Adjanohoun *et al.*, 1982). Il ne reste à ce jour que quelques reliques de végétation sèche. Il se pose fondamentalement la question de l'état de ces formations végétales dans un contexte de fortes pressions anthropiques. Il est alors opportun de

connaître les caractéristiques de ces formations naturelles. C'est dans cette perspective que la présente recherche a été entreprise et dont l'objectif est de caractériser la composition floristique, la diversité et la structure des formations végétales sèches naturelles résiduelles de Mohéli.

Matériels et méthodes

La zone d'étude est située dans la Commune de Djando, à l'Est de l'île, dans le Parc National de Mohéli (figure 1). Cette partie de l'île enregistre une moyenne de 1075 mm de pluie annuelle et une longue saison sèche de 7 mois allant de mai à novembre (Boullet 2009). Les relevés de végétation ont été réalisés en s'aidant de GPS, boussole, ruban mètre de 50 m, gaule de 7 m et clisimètre, dans 5 sites situés à l'Est de l'île : Shissiwani, Gamani, Boundouni, Parsamawé et Ngoudjouboueni (figure 2). La collecte des données a été réalisée dans 7 placeaux de 1000 m² (50 m X 20 m) comportant 70 placettes de 100 m². Dans les placettes, les noms des espèces végétales, la hauteur totale, la hauteur du fut, le diamètre à hauteur de poitrine (Dhp) et le diamètre à la base du tronc des individus ont été mesurés. Dans ces placettes, la phénologie des espèces a été enregistrée. L'inventaire de la diversité floristique a été réalisé suivant la méthode de Braun Blanquet (1965) reposant sur les critères d'homogénéité de Gounot (1969). Pour chaque relevé, la pente, l'exposition, l'orientation, l'altitude et les coordonnées géographiques ont été notées (tableau 1). La structure verticale a été décrite suivant la méthode de Gautier (1994). L'analyse de la structure horizontale a porté sur le calcul de l'indice de Shannon-Weaver H' (1949), de l'indice d'équitabilité de Piélou (E) et du coefficient de mélange (CM). La régénération naturelle a été déterminée suivant la formule de Rothe (1964)

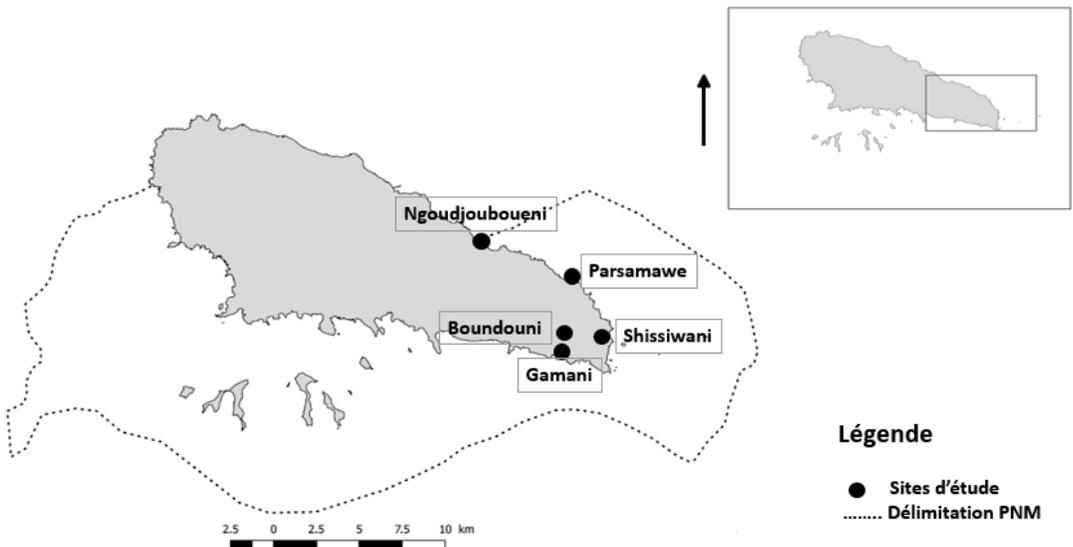


Figure 1 : Carte de localisation des sites d'étude.

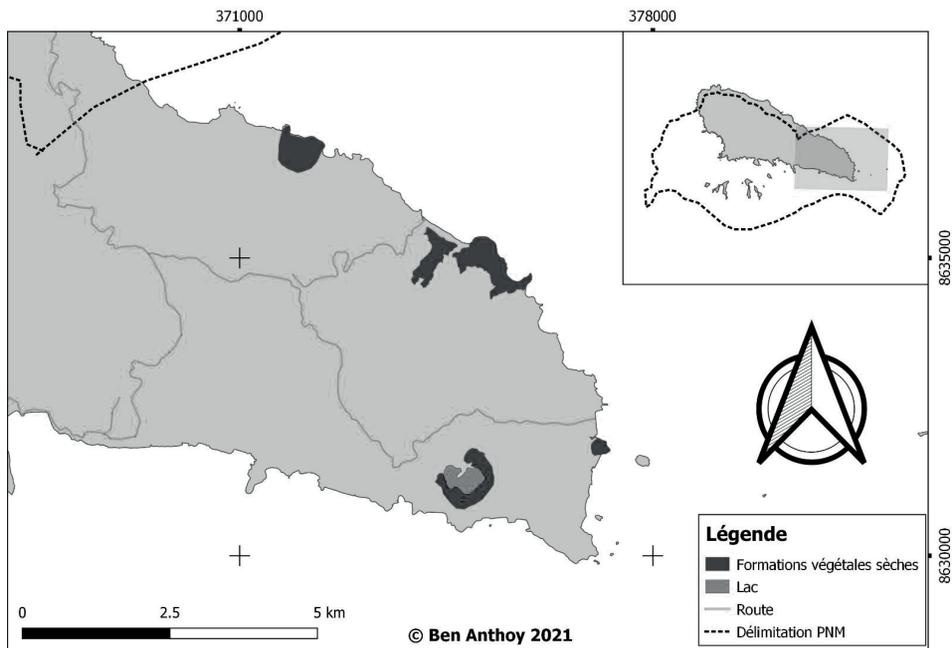


Figure 2 : Forêts sèches de l'île de Mohéli.

Résultats

L'étude sur les formations végétales sèches a comporté 7 relevés floristiques sur l'ensemble des sites (tableau 1). Les résultats montrent que l'ensemble des sites d'étude compte 54 espèces végétales réparties en 32 familles et 48 genres. Le site de Boundouni compte 28 espèces végétales représentées par 26 genres et 20 familles. Le site de Shissiwani compte en moyenne 25 espèces, 23 genres et 17 familles. Par ailleurs, 60 individus de diamètre ≥ 10 cm sont recensés sur une surface terrière de 26,74 m²/ha et un biovolume de 35,44 m³/ha (tableau 2). Les familles les mieux représentées en espèces sont les Fabaceae (14,81 %), les Vitaceae (9,26 %) et les Euphorbiaceae (7,41 %). La diversité floristique a été caractérisée dans l'ensemble des relevés. L'indice de diversité H' varie de 2,75 à 3,26 et l'indice d'équitabilité E de 0,85 à 0,94. Le coefficient de mélange CM est égal à 1/5 pour chaque relevé (tableau 3). La structure de la végétation présente 3 strates pour les sites Shissiwani, Parsamawé et Ngoudjouboueni. Les sites Gamani et Boundouni sont formés de 4 strates dont la strate supérieure est dominée par les espèces *Poupartia gummifera*, *Diospyros comorensis* et *Mimusops comorensis* dont la hauteur peut atteindre jusqu'à près de 20 m (figure 4). L'analyse de la biogéographie de la flore montre que 86 % des espèces sont indigènes (figure 3) dont 17 % endémiques, 22 % communes de Madagascar et 14 % d'Afrique. Le taux de régénération de la flore varie de 673 à 4 408 %.

Tableau 1 : Caractéristiques des 5 sites et 7 relevés

Sites	Relevés	Latitude Sud	Longitude Est	Altitude (m)	Exposition	Orienta-tion	Pente (%)
Shissiwani	R01	12°22'27.49"	43°52'10.71"	61.90	195°SW	S	17
	R02	12°22'25.12"	43°52'7.91"	46.20	300°NW	N	41
Gamani	R03	12°22'52.33"	43°51'30.83"	96.80	195°SW	S	45
Boundouni	R04	12°22'53.03"	43°52'6.69"	98.10	322°NW	NW	38
Parsamawe	R05	12°20'46.11"	43°51'0.93"	97.20	34°NE	NE	30
Ngoudjouboueni	R06	12°19'49.30"	43°49'20.75"	275.40	N	N	53
	R07	12°19'47.17"	43°49'23.38"	260.40	320°NW	N	0

Tableau 2 : Structure et diversité floristiques des individus matures

Sites	Relevés	Nombre espèces	Coefficient de mélange	Hauteur moyenne (m)	Densité (ind/ha)	Abondance (ind/0,1 ha)	Surface terrière (m²/ha)	Biovolume (m³/ha)
Shissiwani	R01	7	0,17	5,24	400	40	9,16	5,73
	R02	9	0,19	4,37	480	48	3,87	3,67
Gamani	R03	11	0,20	5,93	560	56	26,74	28,72
Boundouni	R04	9	0,15	6,65	600	60	23,85	35,44
Parsamawe	R05	8	0,21	3,5	380	38	1,92	1
Ngoudjouboueni	R06	5	0,25	4	200	20	0,09	0,05
	R07	11	0,28	3,83	390	39	6,50	6

Tableau 3 : Diversité floristique dans les relevés

Sites	Relevés	Nombre d'espèces	Nombre d'individus	Indice de Shannon (H')	Indice d'équitabilité (E)	Coefficient de Mélange (CM)
Shissiwani	R01	25	125	2,749	0,85	0,2=1/5
	R02	25	145	2,9	0,90	0,19~1/5
Gamani	R03	28	141	2,908	0,87	0,2=1/5
Boundouni	R04	27	142	2,864	0,87	0,2=1/5
Parsamawe	R05	29	148	2,848	0,85	0,2=1/5
Ngoudjouboueni	R06	31	165	3,225	0,94	0,19~1/5
	R07	39	163	3,264	0,89	0,2=1/5

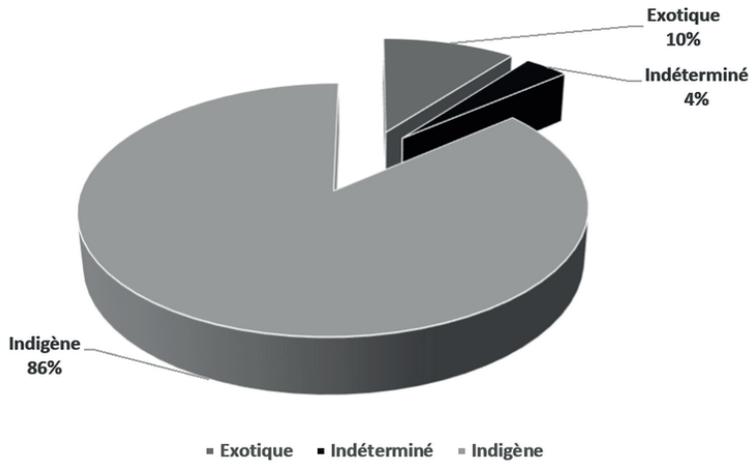


Figure 3 : Statut d'indigénat des espèces des formations sèches.

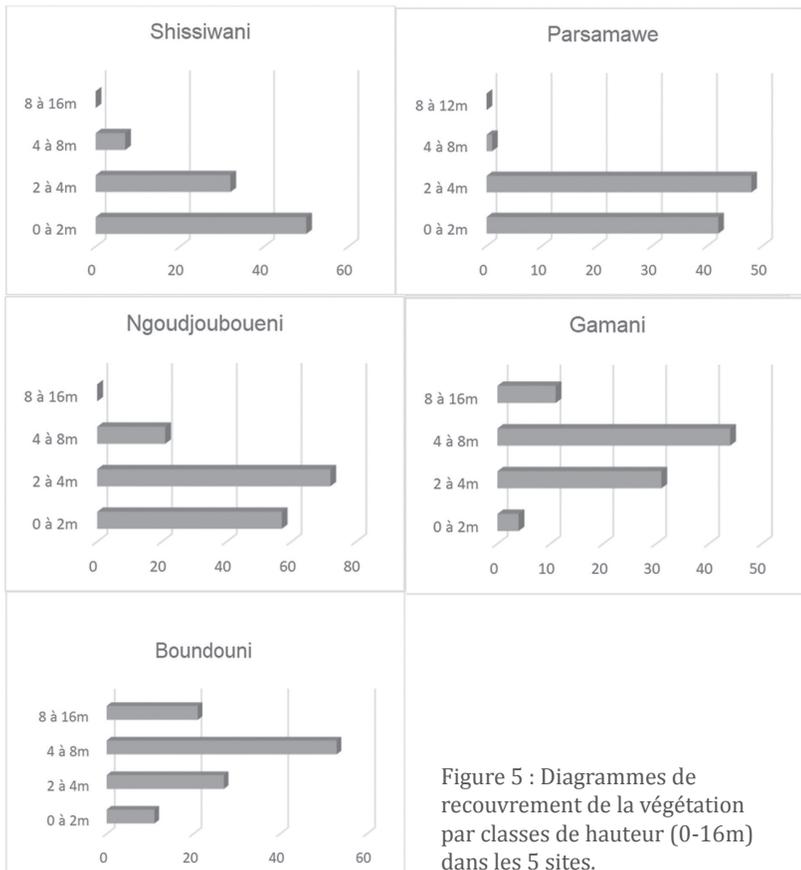


Figure 5 : Diagrammes de recouvrement de la végétation par classes de hauteur (0-16m) dans les 5 sites.

Discussion

Au niveau de la richesse floristique, 27 espèces réparties dans 26 genres et 20 familles ont été recensées à Boundouni et 26 espèces réparties dans 24 genres et 18 familles à Shissiwani. Abdillahi Maoulida (2009) a effectué des études dans ces sites. Il a pu recenser pour le premier 57 espèces, 52 genres et 34 familles et pour le second 30 espèces, 28 genres et 23 familles. Pour Boundouni, la différence peut être expliquée par les coordonnées d'emplacement des relevés et pour Shissiwani, elle pourrait être due aux pressions anthropiques par l'installation d'une antenne de télécommunication. Par ailleurs, les protocoles utilisés peuvent également impacter les résultats sur la composition floristique. Abdillahi Maoulida en 2009 a utilisé une méthodologie qui avait pour but d'étudier la végétation à *Adansonia digitata* alors que la présente étude cherche à décrire la composition floristique, la diversité et la structure des formations sèches de Mohéli. L'indice de diversité de Shannon (H') est le plus élevé dans les relevés R06 et R07, ce qui explique la diversité importante des espèces recensées dans ces relevés par rapport aux autres relevés. Ces deux relevés sont situés dans le site de Ngoudjouboueni, un massif dont le relief est pentu et accidenté, rendant difficile l'accès par l'homme. L'indice d'équitabilité (E) varie de 0,85 à 0,94, ce qui caractérise un environnement stable où les espèces sont équitablement bien réparties. Le coefficient de mélange (CM) est égal à 1/5 dans l'ensemble des relevés, les espèces sont alors diversifiées et sont représentées chacune en moyenne par 5 individus. Les résultats sur la biogéographie de la flore confirment ceux des travaux d'Abdillahi Maoulida (2017) selon lesquels la composition floristique est similaire à celle des forêts et fourrés de Madagascar et de l'Afrique. La portion de la flore des îles Comores, représentée par l'île de Mohéli, en comparaison d'autres territoires, révèle l'influence de l'Afrique et de Madagascar, les deux sources proches (Pascal *et al.*, 2001).

Conclusion

La présente étude a permis une meilleure connaissance de la composition floristique, de la diversité et de la structure des formations végétales sèches de Mohéli. La flore de la végétation sèche de Mohéli est diversifiée en espèces et l'endémisme est élevé pour une île de cette taille. Les formations sèches sont pluristratifiées avec des strates de 8 à 16 m. Les caractéristiques physionomiques des relevés permettent de distinguer l'existence de forêts et de fourrés secs semi-caducifoliés à Mohéli. La flore se régénère bien malgré des coupes de bois observées dans certains sites. Cette étude est loin d'être terminée ; pour mieux caractériser la végétation sèche, il faudrait chercher à comprendre les facteurs qui influencent la répartition de ces types de formations végétales.

Remerciements

Nos sincères remerciements au projet VALSE « Valorisation durable des formations sèches côtières » pour le financement de ce travail, et au Parc National de Mohéli et les Associations de développement de Hagnamoida et Itsamia, pour leur accueil sur le terrain.

Références bibliographiques

- Abdillahi M., 2009. *Étude de la végétation à baobab des Iles Comores (flore, écologie et dynamisme), cas de Mohéli et de la Grande Comore*. Mémoire de DEA, Université d'Antananarivo, Madagascar.
- Abdillahi M., 2017. *Caractérisation écologique de la végétation sèche à baobab et biogéographie d'Adansonia digitata de l'archipel des Comores*. Thèse de doctorat, Université d'Antananarivo, Madagascar.
- Adjanooun E., Ake Assi L., Ali A., Eyene J., Guinko S., Kayonga A., Keita A., Lebras M., 1982. *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques aux Comores*, Rapport ACCT.
- Blanquet B., 1965. *The study of Plant communities*. Plant sociology. New York and London. 439 p.
- Boullet V., 2009. *Flore et habitats du littoral d'Itsamia (Mohéli) : biodiversité, conservation et restauration*. Interreg III.
- Caldecott J., 1996. *Designing conservation projects : people and biodiversity in endangered tropical environments*. Cambridge University Press, xxii + 312 p.
- Gautier L., 1994. *Structure et flore de la forêt sur la pente d'Andranomay*. In : Recherche pour le développement, MRS – CIDST, p. 14-28.
- Gounot M., 1969. *Méthode d'étude quantitative de la végétation*. Masson et Cie. Paris. 314 p.
- Pascal O., Labat J-N., Pignal M., Soumile O., 2001. *Diversité, affinités phytogéographiques et origines présumées de la flore de Mayotte (Archipel des Comores)*. Syst. Geogr. Pl. 71, p. 1101-1123.
- Pielou E. C., 1966. Species-diversity and pattern-diversity in the study of ecological succession. In : *Journal of Theoretical Biology* 10.2, p. 370-383. doi : 10 . 1016 / 0022-5193(66)90133-0 (cf. p. 47).
- Rothe P. L., 1964. Régénération en forêt tropicale. Le « Dipterocarpus dery » sur le versant Cambridgien du Golfe de Siam. *Bois et forêt de Tropiques* 8, p. 386-397.
- Shannon C.E., Weaver W., 1949. *The mathematical theory of communication*. University of Illinois Press, Urbana, 177 p.

Valorisation durable des formations sèches de l’océan indien

Éditeurs scientifiques

**Dominique Hervé, Josoa R. Randriamalala, Herizo Randriambanona,
Samuel Razanaka, Vonjison Rakotoarimanana, Rado Elysé Ranaivoson,
Verohanitra Rafidison, Stéphanie M. Carrière**

Actes du séminaire de synthèse du projet VALSE (UE/COI-Biodiversity)
« Valorisation durable des formations sèches côtières »
Toliara, 17-19 septembre 2018

Antananarivo, Septembre 2022



Mise au point des manuscrits et maquette de l'ouvrage

Jérémy FINOT

Traduction des titres, résumés et mots clés en anglais

Grace DELOBEL HUSCHLE

Conception de la couverture

Jérémy FINOT

Edition

François Adoré RAZAFILAHY, MYE

Auteur des photos de couverture

Stéphanie M. Carrière

Recto de couverture : Baobab citerne, Ampotaka, Plateau Mahafaly, 2014.

Dos de couverture : Equeutage des haricots, Plateau Mahafaly, 2014.

Référence complète du projet VALSE

« Valorisation durable des formations sèches côtières »

UE/COI-Biodiversité, Financement européen géré par la Commission de l'Océan Indien ;

EUROPAID/137091/ID/ACT/RSO n° 92 : «Gestion de la biodiversité marine et côtière spécifique aux îles et états côtiers la région AOA-OI » ; FED/2016/382-097/GRJ/CN82, signé le 23/03/2017.

Référence de l'ouvrage pour citation

Hervé D., Randriamalala J.R., Randriambanona H., Razanaka S., Rakotoarimanana V., Ranaivoson R.E., Rafidison V., Carrière S. M. (eds.), 2022. Valoriser les forêts sèches. Valorisation durable des forêts sèches de l'Océan indien, Antananarivo, IRD, UE/COI-Biodiversity, Ed. Antso, 396 p.

© IRD, 2022

ISBN : 979-10-95771-40-1