

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	i
TABLE DES MATIERES	iii
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
LISTE DES FIGURES.....	viii
LISTE DES CARTES	x
LISTE DES PHOTOS	xi
LISTE DES ACRONYMES	xii
GLOSSAIRE.....	xiii
LISTE DES ANNEXES	xv
INTRODUCTION.....	1
PREMIÈRE PARTIE MILIEU D'ETUDE.....	3
I. MILIEU ABIOTIQUE	3
I.1. Géologie et géomorphologie	3
I.2. Climat et hydrographie.....	5
I.2.1. Climat.....	5
I.2.2. Hydrographie	6
II. MILIEU BIOTIQUE	6
II.1. Végétation et flore	6
II.1.1. Végétation.....	6
II.1.2. Flore	7
II.2. Faune.....	7
III. MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE ET CULTUREL	9
III.1. Historique du peuplement.....	9
III.2. Cadre sociodémographique	9
III.3. Cadre socioéconomique.....	10
III.4. Activités principales de la population	11
III.4.1. Agriculture.....	11
III.4.2. Pêche	11
III.4.3. Elevage	11

DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE

I.	ETUDES PRELIMINAIRES	13
I.1.	Recherches bibliographiques	13
I.2.	Enquêtes ethnobotaniques	13
I.3.	Choix et localisation des sites d'étude	15
II.	CARACTERISATION DE L'HABITAT	17
II.1.	Etude Floristique	17
II.2.	Etude de la végétation	17
II.2.1.	Méthode d'échantillonnage	17
II.2.2.	Paramètres relevés sur terrain	18
II.2.3.	Etude de la structure de la végétation	20
II.2.3.1.	Structure verticale	20
II.2.3.2.	Structure horizontale	21
II.2.3.3.	Analyse factorielle des correspondances (AFC) et Analyse en composante principale ACP)	22
II.3.	Etude des espèces cibles	22
II.3.1.	Etude de la flore associée	22
II.3.2.	Etude de la régénération	23
II.3.3.	Evaluation de l'abondance numérique	25
II. 4.	Etude de la répartition des espèces cibles	26

TROISIÈME PARTIE : RESULTATS ET INTERPRETATION

I.	RESULTATS DES ENQUETES ETHNOBOTANIQUES	29
I.1.	Bilan des enquêtes	29
I.2.	Utilisations et menaces	29
I.2.1.	Principales utilisations	29
I.2.2.	Menaces et pressions	31
II.	DESCRIPTION DES ESPECES CIBLES	32
II.1.	<i>Nuxia pseudodentata</i> . A.J.M.LEEUWENBERG (photo 1/ P.Ph n°1)	33
II.2.	<i>Grisollea myrianthea</i> . Baillon (photo 3 / P.Ph n°1)	33
II.3.	<i>Ocotea comorensis</i> . Kosterm (photo 4 / P.Ph n°1)	35
II.4.	<i>Chrysophyllum boivinianum</i> . L (photo 5/P.Ph n°2)	35
II. 5.	<i>Syzygium sakalavarum</i> . H. Perr. (Photo 7 et 8 / P.Ph n°2)	35
II.6.	<i>Breonia chinensis</i> . (Lam.) Capuron (Photo 9 / P.Ph n°2)	37

II.7.	<i>Weinmannia comorensis</i> . Tul (photo 11 et 12 / P.Ph n°3).....	37
II. 8.	<i>Brachylaena ramiflora</i> var. <i>comorensis</i> . Back. (Photo 10 / P. Ph n°2).....	37
II.9.	<i>Albizia glaberrima</i> . (Schumach & Thonn.) (Photo 13 et 14 / P.Ph n°3)	38
II.10.	<i>Callophylum comorensis</i> . H. Perr (photo 15 et 16 / P.Ph n°3)	38
III.	CARACTERES GÉNÉRAUX DE LA VEGETATION ET DE LA FLORE DES SITES ETUDIES.....	42
III.1.	Relations entre les formations végétales et la composition floristique	44
III.1.1.	Analyse spécifique par l'AFC	44
III.1.2.	Caractérisation du milieu.....	45
III.2.	Description des formations végétales.....	45
III.2.1.	Forêt dense humide semi sempervirente (FDHSS) (Site I : Serandregue bas versant)	46
III.2.1.1.	Caractéristiques stationnelles	46
III.2.1.2.	Caractères physiologiques	46
III.2.1.3.	Caractéristiques floristiques	48
III.2.1.4.	Spectre biologique	49
III.2.1.5.	Régénération naturelle.....	49
III.2.2.	Forêt dense humide des versants (FDHSV) «siteII Ongovouléni »	49
III.2.2.1.	Caractéristiques stationnelles	49
III.2.2.2.	Caractéristiques physiologiques	49
III.2.2.3.	Caractéristiques floristiques	52
III.2.2.4.	Spectre biologique	53
III.2.2.5.	Régénération naturelle.....	53
III.2.3.	Forêt dense humide sempervirente de crête (FDHSC) «Site III Serandregue haut versant».....	54
III.2.3.1.	Caractéristiques stationnelles	54
III.2.3.2.	Caractéristiques physiologiques	54
III.2.3.3.	Caractéristiques floristiques	55
III.2.3.4.	Spectre biologique	56
III.2.3.5.	Régénération naturelle.....	57
III.2.4.	Forêt dense humide sempervirente de crête (FDHSC) « SITE IV sommet Mzékukulé »	57
III.2.4.1.	Caractéristiques stationnelles.	57

III. 2.4.2. Caractéristiques physiologiques	58
III. 2.4.3. Caractéristiques floristiques	59
III. 2.4.4. Spectre biologique	59
III. 2.4.5. Régénération naturelle	60
IV. STRUCTURE DEMOGRAPHIQUE DES POPULATIONS ET DES ESPECES CIBLES.	62
IV.1. Structure des populations	62
IV.2. structures démographiques des espèces cibles	62
V. ETUDE DE LA REGENERATION NATURELLE DES ESPECES CIBLES....	64
V.1. Pollinisation	64
V.2. Dispersion des diaspores.	65
V.3. Taux et mode de régénération.	65
VI. FLORE ASSOCIEE AUX ESPECES CIBLES	66
VII. DISTRIBUTION DES ESPECES CIBLES	71
VIII. ANALYSE DES RISQUES D'EXTINCTION.....	74
IX. SCHEMA D'AMENAGEMENT	76
IX.1. Proposition d'une délimitation du versant en zone de conservation.....	77
IX.1.1. Noyau dur	77
IX.1.2. Zone périphérique ou ZOC	78
QUATRIEME PARTIE DISCUSSIONS ET SUGGESTIONS	
I. CONTRAINTES METHODOLOGIQUES	80
I.1. Enquêtes ethnobotaniques	80
I.2 Structure des formations végétales.....	80
I.3 Régénération	80
I.4. Etude pédologique.....	81
II. RESULTATS	81
III. SUGGESTIONS.....	83
CONCLUSION GENERALE	
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	88

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Précipitations et températures moyennes prélevées à la station de Miringoni (1971-1980).....	5
Tableau 2 : Effectif de la population et proportion de certaines catégories et classe.....	9
Tableau 3 : Caractéristique économique dans l'Union des Comores.....	10
Tableau 4 : Localités enquêtées.....	14
Tableau 5 : Localisation géographique des sites d'Etude.....	15
Tableau 6 : Espèces les plus utilisées et leur indices d'utilisation.....	31
Tableau 7 : Bilan floristique de la FDHSS.....	48
Tableau 8 : Richesse floristique des relevés du Site II.....	52
Tableau 9 : Richesse floristique des relevés du Site III.....	55
Tableau 10 : Richesse floristique des relevés du Site IV.....	58
Tableau 11 : Récapitulatif des caractéristiques des formations étudiées.....	61
Tableau 12 : Taux de régénération des différentes espèces.....	65
Tableau 13 : Les familles les mieux représentées et les espèces associées les plus abondantes.....	67
Tableau 14 : Evaluation des critères pour les risques d'extinction.....	75

LISTE DES FIGURES

Figure n°1 : Matrice de relevé type.....	18
Figure n°2 : Profil structural de la végétation.....	20
Figure n°3 : Diagramme de recouvrement	20
Figure n°4 : Représentation schématique de la méthode de Brower (QCP).....	21
Figure n°5 : Placeau de régénération.....	24
Figure n°6 : Elaboration et analyse de la carte de distribution.....	28
Figure n° 7: Catena de la végétation de Mzekukule.....	41
Figure n°8 : Cartes factorielles dans le plan 1-2 des 145 espèces (a) et des 4 sites (b).....	43
Figure n°9 : Diagramme des stations (a) et des variables (b) dans le plan des axe 1 et 2	44
Figure n°10 : Profil structural du site I.....	47
Figure n°11 : Taux de recouvrement dans le site I.....	47
Figure n°12 : Distribution des individus.....	47
Figure n°13 : Spectre biologique de la FDHSS.....	48
Figure n°14 : Diagramme de régénération de la FDHSS.....	49
Figure n°15 : Profil structural de la forêt du site II.....	50
Figure n°16 : Taux de recouvrement dans le site II.....	51
Figure n°17 : Distribution des individus par classe de diamètre.....	51
Figure n°18 : Spectre biologique de la FDHS de versant.....	52
Figure n°19 : Diagramme de régénération de la FDHS.V.....	53
Figure n°20 : Profil structural du site III.....	54
Figure n°21 : Taux de recouvrement.....	54
Figure n°22 : Distribution des individus par classe de diamètre.....	54
Figure n°23 : Spectre biologique de la FDHS de crête.....	55
Figure n°24 : Diagramme de régénération de « Serandrengue »haut versant.....	56
Figure n°25 : Profil structural du site IV.....	57
Figure n°26 : Taux de recouvrement dans le site IV.....	57
Figure n°27 : Distribution des Individus par classe de diamètre.....	57
Figure n°28 : Spectre biologique de la FDHSC « sommet Mzékukulé ».....	58
Figure n°29 : Diagramme de régénération.....	59

Figure n°30 : Répartition des espèces Associées à <i>Albizia glaberrima</i> dans la FDSS.....	63
Figure n°31 : Répartition des espèces associées à <i>Breonia chinensis</i>	63
Figure n°32 : Répartition des espèces associées à <i>Nuxia pseudodentata</i> dans la FDHS de crête.....	63
Figure n°33 : Répartition des espèces associées à <i>Brachylaena</i> <i>ramiflora comorensis</i> dans la FDHS du versant.....	63
Figure n°34 : Répartition des espèces associées à <i>Ocotea comorensis</i>	63
Figure n°35 : Répartition des espèces associées à <i>Grisollea myrianthea</i>	63
Figure n°36 : Répartition des espèces associées à <i>Callophylum comorense</i>	64
Figure n°37 : Répartition des espèces associées à <i>Weinmannia comorensis</i>	64
Figure n°38 : Répartition des espèces associées à <i>Chrysophyllum boivinianum</i>	64
Figure n°39 : Répartition des espèces associées à <i>Syzygium sakalavarum</i> dans la FDHS de versant.....	64
Figure n°40 : Structure de la population d' <i>Albizia glaberrima</i> dans FDSS.....	69
Figure n°41 : Structure de la population de <i>Nuxia pseudodentata</i> dans la FDHS de crête.....	69
Figure n°42 : Structure de la population de <i>Brachylaena ramiflora</i> <i>var.comorensis</i> dans le FDHS de versant.....	70
Figure n°43 : Structure de la population d' <i>Ocotea comorensis</i>	70
Figure n°44 : Structure de la population de <i>Grisollea myrianthea</i>	70
Figure n°45 : Structure de la population de <i>Syzygium sakalavarum</i> dans la FDHS de versant.....	70
Figure n°46 : Structure de la population de <i>Weinmannia comorensis</i>	70
Figure n°47 : Structure de la population de <i>Chrysophyllum boivinianum</i>	70
Figure n°48 : Structure de la population de <i>Syzygium sakalavarum</i> dans la FDHS de versant.....	71
Figure n°49 : Structure de la population de <i>Breonia chinensis</i>	71

LISTE DES CARTES

Carte n°1 : Situation des Comores dans l'Océan Indien et Mohéli dans l'Archipel.....	4
Carte n°2 : Végétation naturelle de Mohéli (PNUE, 2002).....	8
Carte n°3 : Culture vivrières Mohéli (PNUE, 2002).....	12
Carte n°4 : Délimitation de la zone d'étude.....	16
Carte n°5 : Typologie des formations étudiées	42
Carte n°6 : Distribution de <i>Brachylaena ramiflora var.comorensis</i> , <i>Ocotea comorensis</i> et <i>Weinmannia comorensis</i>	72
Carte n°7 : Distribution d' <i>Albizia glaberrima</i> , <i>Chrysophyllum</i> <i>boivinianum</i> et <i>Grisollea myrianthea</i>	72
Carte n°8 : Distribution de <i>Breonia chinensis</i> et de <i>Callophylum comorense</i>	73
Carte n°9 : Distribution de <i>Nuxia pseudodentata</i> et de <i>Syzygium sakalavarum</i>	73
Carte n°10 : Délimitation en aire de conservation.....	79

LISTE DES PHOTOS

Photo n°1 : <i>Nuxia pseudodentata</i>	34
Photo n°2 : Tronc de <i>Nuxia pseudodentata</i>	34
Photo n°3 : Feuilles de <i>Grisollea myrianthea</i>	34
Photo n°4 : <i>Ocotea comorensis</i>	34
Photo n°5 : Feuilles de <i>Chrysophyllum boivinianum</i>	36
Photo n°6 : Fruit de <i>Chrysophyllum boivinianum</i>	36
Photo n°7 : Tronc de <i>Syzygium sakalavarum</i>	36
Photo n°8 : Feuilles de <i>Syzygium sakalavarum</i>	36
Photo n°9 : <i>Breonia chinensis</i>	36
Photo n°10 : Feuilles de <i>Brachylaena ramiflora var.comorensis</i>	36
Photo n°11 : Forêt de <i>Weinmannia comorensis</i>	39
Photo n°12: Rameau Feuillé de <i>Weinmannia comorensis</i>	39
Photo n°13: Feuilles d' <i>Albizia glaberrima</i>	39
Photo n°14: Tronc d' <i>Albizia glaberrima</i>	39
Photo n°15 : Feuilles de <i>Callophylum comorense</i>	40
Photo n°16 : Tronc de <i>Callophylum comorense</i>	40
Photo n°17 : Fruits de <i>Callophylum comorense</i>	40

LISTE DES ACRONYMES

CITES : Convention internationale sur le commerce des espèces de faune et de flore sauvage.

CNDRS : Centre National de Recherche Scientifique.

CNPS : Commissariat National de Plan et Statistique

FDHM : Forêt Dense Humide de Moyenne altitude.

FDHS C : Forêt Dense Humide Sempervirente de Crête.

FDHS S : Forêt Dense Humide Semi Sempervirente.

FDHS V : Forêt Dense Humide Sempervirente des versants.

FO FIFA: FOHIBE FIKAROHANA FAMBOLENA:

GEF: Global Environment Facility

OCB : Organisation communautaire de base.

ONE : Office National pour l'Environnement.

ONG : Organisation non gouvernementale

ONU : Organisation des Nations Unies.

PAE : Plan d'action Environnementale.

PBZT : Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza.

PIB : Produit Intérieur Brut.

PNE : Politique national sur l'environnement.

PNUD : Programme des Nations Unies Pour le Développement

PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement.

RAMSAR : Convention internationale sur les zones humides.

RFIC : République Fédérale Islamique des Comores.

RGH : Recensement Général de la population et de l'habitat.

UICN : Union Internationale de la Conservation de la Nature

ZOC : Zone d'Occupation Contrôlée.

GLOSSAIRE

Acuminé : se rétrécissant pour se terminer en pointe.

Andosol : sol riche en oxyde d'aluminium et de fer non cristallisé.

Anthèse : période s'étendant de l'ouverture du bouton florale jusqu'à son flétrissement.

Biotope : habitat ou milieu physique où vivent des communautés animales et/ou végétales.

Brochidodromeuse : nervation camptodrome où les nervures secondaires forment des boucles.

Caduque : se dit des organes foliaires qui tombent chaque année.

Chaîne trophique : suite d'être vivant dans laquelle les uns dévorent ceux qui les précèdent avant d'être mangés par ceux qui les suivent.

Corolliflore : se dit des étamines fixées sur la corolle

Endémique : espèce dont l'aire de répartition est constituée par un territoire limité.

Eucamptodromeuse : nervation camptodrome où les nervures secondaires sont en réseaux.

Glabre : dépourvu de poils.

Grappe : inflorescence à axe et portant des fleurs pédicellées, les plus anciennes à la base.

Héliophile : qui aime la lumière.

Hypogyne : se dit d'une fleur ou périanthe ou androcée qui sont insérées au dessous de l'ovaire

Lenticelle : pore permettant les échanges gazeux au travers du liège secondaire.

Microbiologie du sol : ensemble de la microfaune et de la microflore du sol.

Padzas : Terres très dégradées.

Panicule : inflorescence ramifiée complexe.

Pauciflore : ne portant que peu de fleur.

Pédicelle : petit pédoncule portant une fleur unique.

Pérenne : durant plus de deux ans.

Phytocénose : ensemble des populations végétales de composition floristique déterminée.

Pisé : matériau de construction constitué de terre argileuse moulée sur place.

Pubescent : pourvu de poils.

Racémiforme : en forme de racème ou tout simplement en grappe dense.

Rachis : axe principal de l'inflorescence.

Sempervirent : qui reste toujours vert.

Statut écologique d'une espèce : Position de l'espèce ou de son état face aux menaces qu'elle subit dans son milieu naturel.

Vivace : plante vivant plus de deux saisons.

Zoocénose : ensemble de population animale de composition faunistique déterminé.

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I : FICHE D'ENQUETE ETHNOBOTANIQUE.....	I
ANNEXE II : CARACTERISTIQUE DE L'HABITATION DANS L'UNION DES COMORES.....	II
ANNEXE III : LISTE DES ESPECES RECOLTEES AU COURS DES ENQUETES.....	IV
ANNEXES IV : PARAMETRES DE L'AFC (présence/Absence).....	VI
ANNEXE V : PARAMETRES UTILISES DANS L'ACP.....	X
ANNEXE VI : CORTEGE FLORISTIQUE GLOBAL.....	XI
ANNEXE VII : TABLEAUX DES ESPECES RECENSEES DANS LES DIFFERENTS FORMATIONS.....	XVIII
ANNEXE VIII : CRITERE POUR LES CATEGORIES EN DANGER CRITIQUE, EN DANGER ET VULNERABLE (UICN, 2001).....	XXVI
ANNEXE IX : NOTION DE BASE EN MATIERE DE CONSERVATION.....	XXIX
ANNEXE X : QUELQUES ACTIVITES DE LA POPULATION LOCALE....	XXXI
ANNEXE XI : PRESSIONS ET MENACES.....	XXXII
ANNEXE XII : DIFFERENTS TYPES DE FORMATIONS DU MASSIF DE MZEKUKULE.....	XXXIV
ANNEXE XIII : QUELQUES ORCHIDEES INVENTORIEES.....	XXXV
ANNEXE XIV : QUELQUES ANIMAUX RENCONTRES A MOHELI.....	XXXVII

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Jusqu'à la moitié du 20^{ème} siècle, les pays tempérés avaient perdu la plus grande partie de leur forêt. Mais au cours des 30 dernières années la déforestation est devenue un phénomène tropical où son ampleur s'accroît de façon exorbitante et dont les conséquences restent dramatiques (désertification, dégradation des sols, réduction de la biodiversité, glissement de terrain...). Au niveau mondial 15 millions d'hectares auraient disparu en 1990 dont 7 millions en Amérique Latine, 4 millions en Afrique et 4 millions en Asie. (<http://www.malango.net>).

A Madagascar 150 000 à 250 000ha de forêts disparaissent chaque année (ONE, 1997). Ceci concerne à la fois les forêts humides et les forêts sèches. Elle a pour causes essentielles les activités économiques et industrielles, la pauvreté et la croissance démographique.

Les Comores n'échappent pas à ce fléau planétaire. Malgré sa faible superficie 1/300 de celle de Madagascar, 1277ha de forêts sont défrichées par an (PFN, 2007). Or les forêts comoriennes constituent des écosystèmes ayant une très grande importance biologique, scientifique, écologique et économique pour la survie de l'archipel. Elles protègent les sols, les stabilisent et limitent l'envasement des côtes. Elles constituent de puissants régulateurs des climats locaux et du débit des cours d'eau. Ce sont des zones particulièrement riches en espèces végétales et sont les habitats d'une grande diversité d'espèces animales.

En dépit des différentes conventions, protocoles et traités internationaux sur la protection de l'environnement et de la biodiversité (convention sur la biodiversité, CITES, RAMSAR) que le pays a signé et/ou ratifié, les lois-cadres et les décrets sur ce domaine (Protection des espèces de faune et de flore sauvages des Comores, étude d'impact sur l'environnement...) qui ont été votés ou décrétés, la mise en place du PNE et du PAE n'ont pu empêcher les forêts comoriennes de disparaître victimes d'une surexploitation, sous les coups des haches des bûcherons, des défrichements, des feux des cultivateurs et de pâturage.

Ces pressions ont entraîné une réduction considérable des ressources forestières, causant la disparition de certaines espèces. De même elles sont à l'origine d'un déséquilibre écologique dont les indices les plus remarquables sont le tarissement des rivières, des étangs, des marécages et des mares. La saison sèche devient de plus en plus longue avec une augmentation des températures dans tout l'archipel. Ces symptômes de secheresse climatique sont très visibles à Anjouan.

Ainsi il est temps de freiner ou du moins renverser la courbe des menaces qui pèsent sur ces écosystèmes et éviter leur extension dans l'île sœur (Mohéli) qui possède actuellement la plus grande surface forestière de l'archipel, mais malheureusement très vulnérable et exposée aux mêmes risques.

De ce fait des mesures de protection, de conservation et de préservation en vue d'une utilisation rationnelle et durable de ce patrimoine doivent être mises en place par le biais de la création des Aires Protégées terrestres. Or pour y arriver, la connaissance de ces zones du point de vue écologique et biologique est primordiale. Ce thème de recherche intitulé « étude écologique des 10 espèces végétales les plus utilisées des massifs forestiers du mont Mzékukulé, statut écologique, caractérisation de l'habitat, distribution géographique en vue d'une création d'Aire Protégée terrestre » pourrait contribuer à une meilleure connaissance des espèces végétales les plus courantes dans l'île. Ce travail présente 4 parties :

- la première concerne le milieu d'étude ;
- la deuxième partie traitera la méthodologie suivie de la troisième dans laquelle nous exposons nos résultats et interprétations ;
- et la quatrième portera sur les discussions et recommandations.

PREMIÈRE PARTIE
MILIEU D'ETUDE

I. MILIEU ABIOTIQUE

D'origine volcanique, l'archipel des Comores est constitué de quatre îles principales : Grande Comore (Ngazidja), Anjouan (Ndzouani), Mohéli (Mwali) forment l'Union des Comores et Mayotte (Maore) reste une collectivité territoriale française. Ces îles sont situées dans l'hémisphère sud entre 11°20' et 13°40' de latitude sud et entre 43°11' et 45°20' de longitude Est, au nord du canal de Mozambique et entre la côte nord ouest de Madagascar et la côte orientale de Mozambique. Ces îles sont distantes entre elles d'environ 30 à 40 km (UNEP, 2002), isolées les unes des autres par des profondes fosses sous marines de 2 000m (MOULAERT, 1998). L'île de Mohéli est la plus petite et la plus méridionale de l'union des Comores avec 211 km² de superficie, Ngazidja 1025 km², Ndzouani 424 km² et Maore 374 km² (Verrin, 1984). Elle se localise entre 12°00' et 12°30' de latitude sud et entre 43°30' et 44°00' de longitude Est (carte n°1).

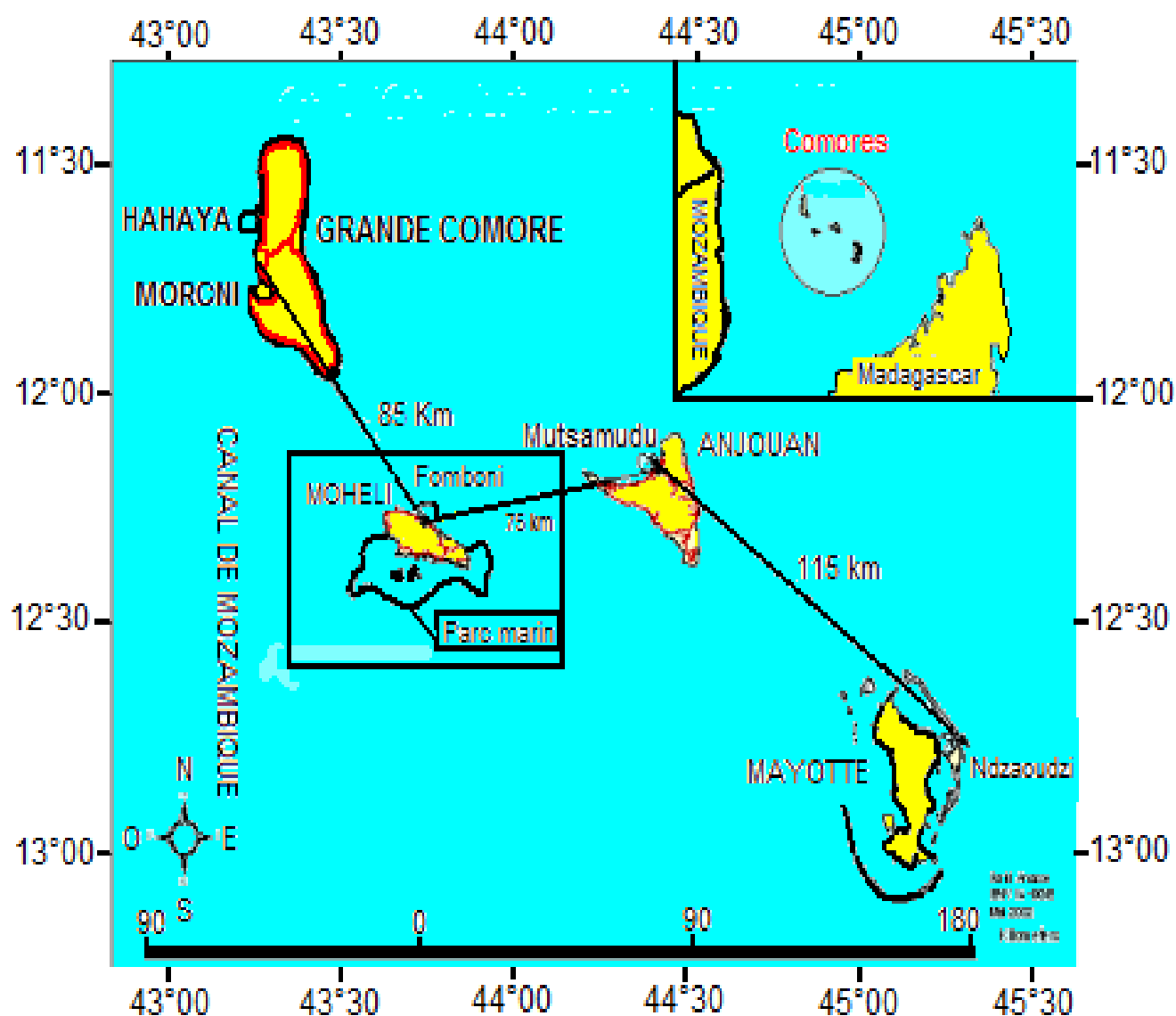
Le massif montagneux de Mzékukulé se trouve dans la partie centrale et occidentale de Mohéli à une altitude comprise entre 400 à 790m. Il est situé entre 12°16' et 12°20' de latitude sud et entre 43°38' (Hawabouchi) et 43°45' de longitude Est (col de Mlédjélé Nkowani) et excelle le plus haut sommet.

I.1. GEOLOGIE ET GEOMORPHOLOGIE

La formation géologique de l'archipel date de la fin du tertiaire. La séparation de Madagascar de l'Afrique suite aux mouvements tectoniques des plaques avait provoqué des fissures dans la croûte terrestre à partir des volcans au fond du Canal de Mozambique. L'accumulation des coulées de lave les unes sur les autres est à l'origine du premier volcan émergé constituant l'île de Mayotte. Progressivement les autres îles se sont constituées.

Mohéli est apparu il y a 1,4 à 3,4 millions d'années. L'île se subdivise géomorphologiquement en deux parties distinctes : la chaîne centrale et le plateau de Djandro. La partie centrale correspond à une charpente volcanique d'orientation nord-ouest sud-est et recouverte par les végétations forestières de l'île. Les versants sont très abrupts et dissymétriques. Le versant nord-est est plus large ; ses pentes sont escarpées mais relativement moins élevées par rapport à celles du versant sud. Le versant sud-ouest est dominé par des pentes plus fortes à vallées profondes mais régulières, prolongées par une étroite plaine côtière. Le sol de Mohéli est constitué actuellement par des andosols brunifiés ou en cours de ferrallisation. Ces sols ferralitiques recouvrent les zones d'affleurement ou les

matériaux détritiques issus de la morphogenèse. Ces sols sont sablo-limoneux et fertiles.



Source : DGE, 2002 améliorée par l'auteur

Carte n°1 : Situation des Comores dans l'Océan Indien et de Mohéli dans l'archipel des Comores.

I.2. CLIMAT ET HYDROGRAPHIE

I.2.1. CLIMAT

Comme tout l'archipel, l'île de Mohéli bénéficie d'un climat de type tropical humide caractérisé par la succession de deux principales saisons. Une saison chaude et pluvieuse (été austral) et une saison fraîche et sèche (hiver austral). Cependant il existe d'importantes variations locales qui sont à l'origine d'une multitude de microclimats en fonction de l'altitude, du relief et de l'exposition. Ces facteurs influencent la durée de la saison des pluies, de l'insolation, le régime de la température et de l'hygrométrie.

* Vents

Durant l'été austral de novembre à avril, les vents de mousson nommés localement « kashkazi » soufflent du secteur nord/nord ouest à nord-est.

Pendant l'hiver austral de mai à octobre, les vents d'alizé appelés « kussi » soufflent dans le secteur Est /sud-est.

* Précipitations

Les données climatiques ont été prélevées dans la station météorologique de Mirigoni (proche des sites d'étude). Les précipitations et températures moyennes retenues ont été évaluées durant une décennie (de 1971 à 1980). Ces données sont anciennes mais les données récentes manquent à cause de la défaillance et l'endommagement des appareils des différentes stations météorologiques de Mohéli (tableau 1).

Tableau 1 : Précipitations et températures moyennes prélevées à la station de Mirigoni (1971-1980)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pt°	2762,7	2298,8	3393,6	4354,4	3558,2	1232	1609,9	1123,3	1119,5	1411	1741	1999
T°	27,02	27,2	26,27	26,7	25,25	24,7	23,82	23,31	23,65	24,8	26,18	26,55

Les précipitations varient en fonction de la saison, de l'altitude et des versants « au vent » qui sont les côtes nord, nord-ouest ou des versants « sous le vent » les côtes orientales de l'île.

Pendant la période de « kashkazi », les précipitations sont abondantes. La pluviométrie varie entre 1119,5mm à 4354,4mm d'eau à Mirigoni (service météorologique Moroni, 1971-1980)

En période de « kussi », les pluies sont rares sauf dans les hautes altitudes et les

versants aux vents.

*** Températures**

Pendant la saison chaude et humide, les températures sont élevées. La température maximale est de 27° à 31°C et la moyenne est de 25,6°C. En saison sèche et fraîche, les températures moyennes varient entre 23,2° et 27,9°C. Les températures restent presque constantes sur les zones côtières, mais varient sous l'effet de l'altitude.

*** Cyclones**

Les perturbations cycloniques au niveau de l'archipel des Comores sont fréquentes durant la saison des pluies « kashkazi ». Elles se caractérisent par des vents violents pouvant atteindre 200km/h, des pluies abondantes, une houle et des marées fortes. Mohéli est particulièrement affectée (Battistini, 1984).

I.2.2. HYDROGRAPHIE

Le réseau hydrographique de Mohéli est très dense sauf dans la partie orientale et sur le plateau de Djando. Les rivières prennent leurs sources au dessous des lignes des crêtes à plus de 400m d'altitude et forment des vallées profondes (3 à 400m de dénivelé). L'île renferme une dizaine de cours d'eau à écoulement permanent localisés sur la partie occidentale en particulier sur le versant sud : Wabushi, Shikoni, Wabueni, Mlembeni, Dewa, Nyombeni, Mlédjélé, Ndrodroni, Mihonkoni, Walla. Elle possède également deux lacs :

- Lac Djiani bundruni avec 30 ha de superficie, est la principale étendue d'eau douce et le seul site Ramsar des Comores.
- Lac Dziani Mlabandra avec 2,2 ha de superficie et 1,80 m de profondeur (PNUE, 2000).

II. MILIEU BIOTIQUE

II.1. VEGETATION ET FLORE

II.1.1. VEGETATION

La végétation des Comores a été peu étudiée et les données archivées sur l'ensemble des trois îles sont très restreintes. 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 surface des ressources forestières naturelles est estimée à 1145ha (Moulaert, 1998). La forêt naturelle occupe les crêtes centrales de Sir-zourdani, Mlédjélé, Mzékukulé saint Antoine et les versants

exposés au sud qui surplombent Mirigoni, Walla et Nioumachoua (carte2). Adjanohoun et al. (1982) ont distingué les types de formations végétales suivantes.

- les mangroves ;
- la végétation semi-sèche de basse ou de moyenne altitude et les zones sèches (Dziani bundruni) ;
- fourrés arbustifs ou buissonnants ;
- marécages et mares ;
- plantations et cultures ;
- forêts denses humides sempervirentes de moyenne altitude (Mlédjélé et Mzékukulé).

II.1.2. FLORE

Bien que peu étudiée, au niveau régional, les Comores présentent une diversité biologique élevée, caractérisée par sa richesse floristique. Or, la plupart des composantes de cette biodiversité sont mal connues, mal gérées et mal protégées. La flore est estimée à plus de 2000 espèces dans l'ensemble de l'Union des Comores (Adjanohoun, 1982). Peu d'études ont été faites jusqu'à présent pour l'ensemble des trois îles, il est donc difficile de trouver des informations précises propres à une île. A Mohéli, les inventaires effectués dans une zone classée site Ramsar en 1995, lac Djiani bundruni, ont permis d'identifier une douzaine d'espèces forestières dont la majorité sont endémiques des Comores : (*Phyllartron comorensis*, *Alangium salviifolium*, *Ochna ciliata*, *Eugenia comorensis*...).

Egalement dans les forêts pluristratifiées du mont Mzékukulé, les espèces suivantes ont été rencontrées : *Weinmannia comorensis*, *Khaya comorensis*, *Ocotea comorensis*, *Callophylum sp*, *Chrysophyllum boivinianum*, *Croton sp*, *Nuxia pseudodenta*, *Olea sp* dont la plupart sont endémiques (PNUE ,2002).

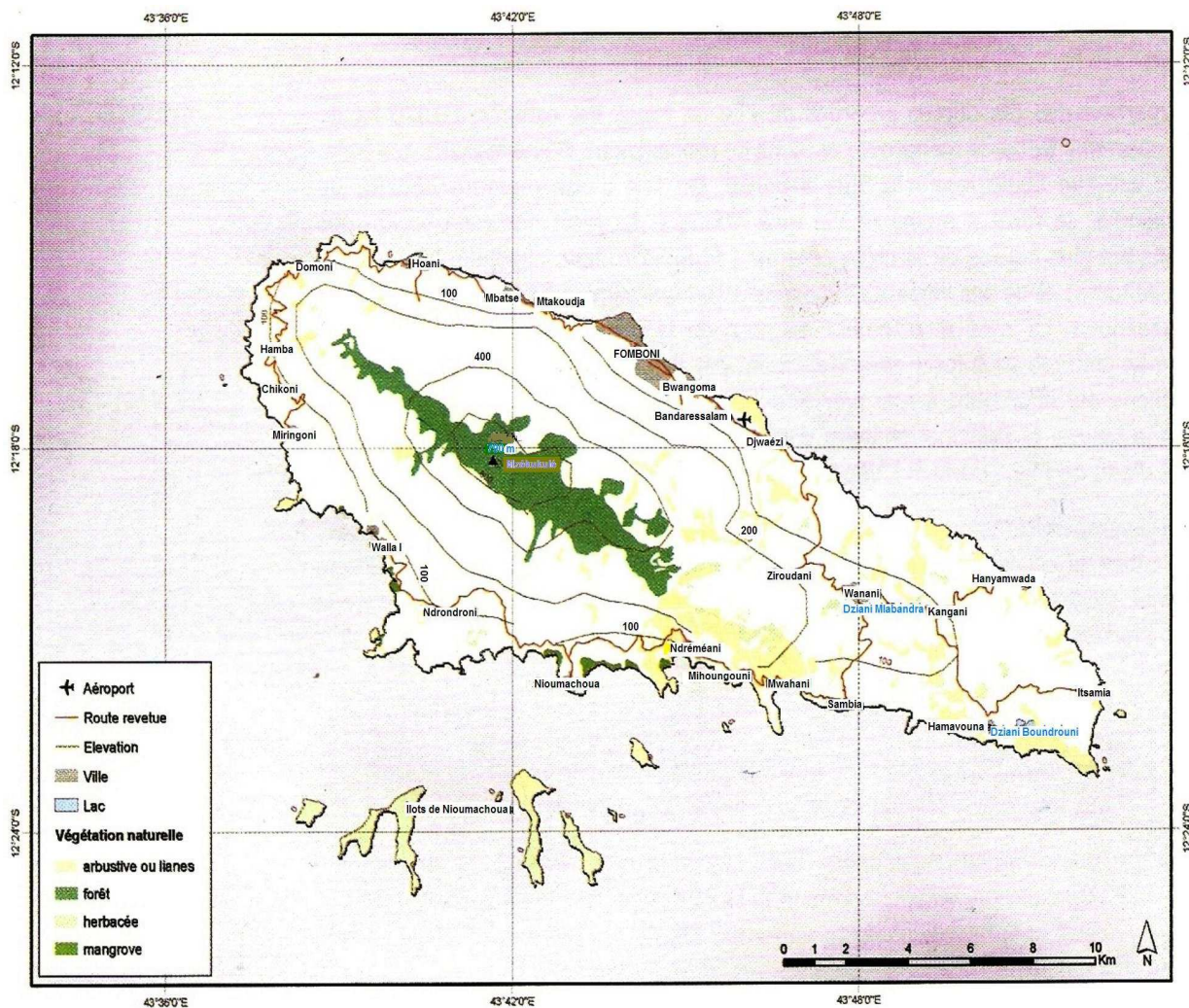
II.2. FAUNE

La faune est très diversifiée mais les données sont encore incomplètes. D'après Bruno Paris (1999),

- la faune mammalienne est pauvre en grands Mammifères mais les grands groupes zoologiques sont représentés. Dix sept (17) espèces de Mammifères sont inventoriées, représentées par deux espèces de Mégachiroptère et deux autres de Microchiroptères endémiques. Elles sont respectivement : *Roussetus oblioviosus* (roussette des Comores), *Pteropus livingstonii* (roussette de Livingstone) et

Miniopterus minor griveaudi, *Myotis goudotti anjouanensis*. Il existe également un primate *Eulemur mongoz* (le petit maki).

- 25 espèces de Reptiles ont été actuellement recensées. Onze (11) parmi eux sont endémiques des Comores (5 geckos, 2 caméléons, 1 scinque et 3 serpents).
- L'avifaune compte une centaine d'espèces. Certaines sont endémiques comme : *Alectroenas sganzini*, «Niga» (le founigou des Comores), *Coracopsis vasa comorensis* « gwendzu » (le perroquet noir), *Otus capnopes* (petit duc d'Anjouan), *Turdus busheri* (grive des Comores), *Nectarina souimanga comorensis*, *Accipiter pissulus*, *Dicrurus forficatus potior*, *Foudia eminentissima anjouanensis*, *Otus moheliensis*, le pigeon vert.
- L'entomofaune est estimée à 1200 espèces. Son taux d'endémisme varie de 30 à 60 % certaines espèces sont menacées d'extinction : papillon grande queue, *Pseudocrea lucretia comorana*, *Temnona pseudopylas latimargo*, *Temnona marginata comorana*, *Nephele oenopion stric tica*, *Nephele accentifera comorana*, *Coleiades ramanateck*



Carte n° 2 : Végétation naturelle de Mohéli (PNUE, 2002)
III. MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE ET CULTUREL

III.1. HISTORIQUE DU PEUPLEMENT

Peuplées depuis la moitié du premier millénaire, les différentes îles des Comores ont connu une histoire très voisine sans être pour autant commune. Les premiers habitants des Comores furent des africains (Bantous), des Arabes persans de Shiraz et des malgaches. Les Français colonisèrent les îles de 1885 jusqu'en 1975, année où Mohéli et les deux autres îles (Grande Comore et Anjouan) ont accédé à la souveraineté nationale et à l'indépendance.

III.2. CADRE SOCIODEMOGRAPHIQUE

Le tableau 2 montre la répartition de la population au sein des îles de l'archipel des Comores. Mohéli comptait 24 331 habitants selon le recensement de 1991, 35 751 habitants selon le dernier recensement 2003. Le taux de croissance est de 2,7%. La densité de la population avoisine les 123 hab/km². C'est une population très jeune, 57% de la population

est âgée de moins de 20 ans (21,6 ans pour les hommes et 22,4 ans pour les femmes). Le taux de natalité est élevé avec 6 enfants par femme de 15-49 ans favorisée par les us et coutumes telle la polygamie.

Tableau 2 : Effectif de la population et proportion de certaines catégories et classe

Indicateurs	Comores	Mohéli	Anjouan	Grande Comores
Effectif de la population	575660	35751	243732	296177
Proportion de sexe féminin (%)	50,4	48,7	50,4	50,6
Proportion de sexe masculin (%)	49,6	51,3	49,6	49,4
Densité de la population (habitants/km ²)	309	123	575	258
Proportion de population urbaine (%)	27,9	54,8	28,6	24,0
Proportion de population rurale (%)	72,2	45,2	71,4	76,1

Source : CNPS, 2003

III.3. CADRE SOCIOECONOMIQUE

Les caractéristiques de l'économie de l'Union des Comores sont consignées dans le tableau 3. A Mohéli la pauvreté frappe 47% des ménages (Djabir, 2007). D'après les statistiques de l'ONUE ces derniers vivent en dessous du seuil de pauvreté (ils ne gagnent pas plus de 165 000fc par an soit 330€). D'où un réel manque d'argent pour une vie confortable. Mohéli présente les plus fortes proportions de chômeurs (hommes et femmes) 46,7% et des inactifs 76,7% (CNPS, 2003) au sein de la population Comorienne (tableau3).

Tableau n° 3 : Caractéristiques économiques dans l'Union des Comores

Caractéristiques démographiques	Comores	Mohéli	Anjouan	Ngazidja
Population active	145573	8295	51739	85539
Taux brut d'activité (%)	25,3	23,3	21,3	29,0
Taux net d'activité (%)	43,3	42,6	40,1	45,8
Taux brut d'occupation (%)	21,7	18,7	18,4	24,9
Taux net d'occupation de personnes de 15 ans et plus (%)	37,3	34,6	34,9	39,4
Taux de chômage total (%)	14,3	19,9	13,5	14,2
Taux de chômage des femmes (%)	18,5	32,0	15,6	19,2
Taux de chômage des hommes (%)	11,9	14,7	12,4	11,3

Population inactive	430087	27460	192054	210573
Taux brut d'inactivité (%)	74,7	76,7	78,7	71,0
Proportion des Elèves et Etudiants (%)	44,5	36,5	41,8	47,7
Proportion des ménagères (%)	19,2	16,1	19,5	19,4

Source : CNPS, 2003

III.4. ACTIVITES PRINCIPALES DE LA POPULATION

III.4.1. AGRICULTURE

Mohéli est une île essentiellement agricole (carte3). L'agriculture représente 40% du PIB national. La surface cultivable est estimée à 1ha/hab contre 0,2 ha/hab à Anjouan et 0,38ha/hab à Ngazidja (<http://fr.wikipedia.org>) Deux systèmes agricoles sont appliqués à Mohéli :

- Culture de rente principale source des recettes d'exportation composée de plantes à essence et à épice comme la vanille « *Vanilla fragrans* » 140t en 2001, l'ylang-ylang « *Cananga odorata* » 40 t en 2006 ; le girofle « *Eugenia aromatica* » 2900t de clous de girofle en 2002 ; le café « *Coffea arabica*, *Coffea camphora* », le poivre « *Piper nigrum* », le Cacaoyer « *Theobroma cacao* »....
- Cultures vivrières destinées à l'autoconsommation et à la sécurité alimentaire (riz « *Oryza sativa* » 17000 t ; banane « *Musa sapiens* » 57000 t ; manioc « *Manihot esculenta* » 50 000t (<http://www.sidnet.org>) patates douces « *Ipomea batatas* », Ignames « *Dioscorea sp* », ambrevades « *Cajanus cajan* », cocos « *Cocos nucifera* », taro « *Colocasia sp* », légume de toute sorte, et divers arbres fruitiers ...).

III.4.2. PECHE

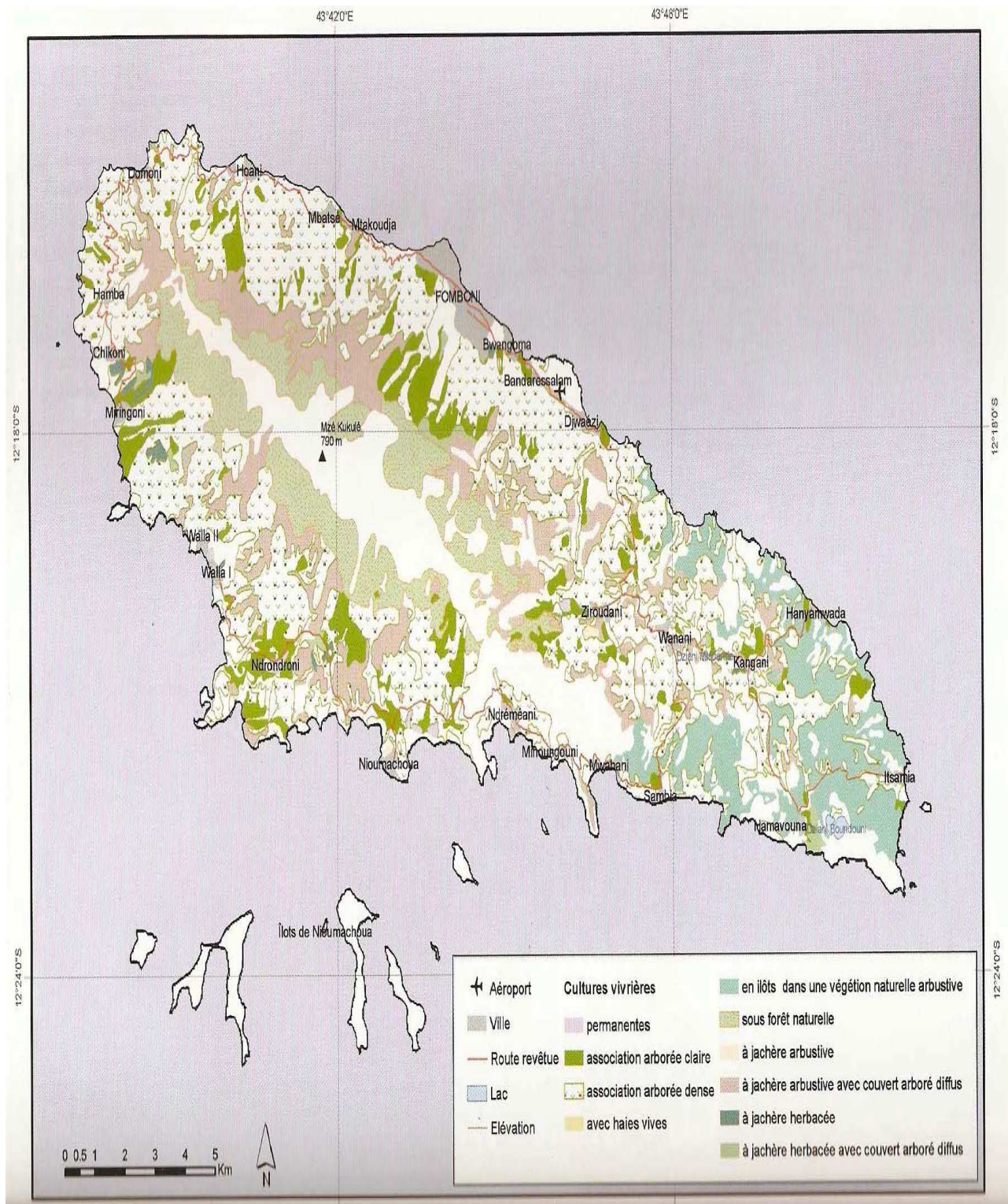
La pêche est artisanale et côtière. Les fonds côtiers sont fragiles et surexploités. Les techniques les plus utilisées demeurent primitives et peu diversifiées : pêche sur des petites pirogues à balancier, une pêche à la traîne sur des pirogues motorisées ou des petites vedettes, enfin la pêche au filet. Il est difficile de connaître les productions exactes de poissons pêchés aux Comores, Toutefois 4 000 t/an sont évaluées comme équivalent à une consommation d'un peu plus de 10 kg par an et par personne.

III.4.3. ELEVAGE

L'élevage est un secteur peu exploité. Cette activité a une importance capitale dans les

fêtes religieuses, mariages et coutumes telles la circoncision et la première coupe des cheveux des enfants. Les estimations suivantes ont été réalisées. Le Cheptel en 2006 a été évalué à 120000 caprins, 50000 bovins, quelques ânes à Mohéli (<http://www.sidnet.org>).

Le secteur de l'agriculture, de la pêche et de l'élevage, bien qu'il emploie 80% de la population active fonctionne de manière informelle. Il n'est pas suffisamment organisé ni exploité, si bien que la richesse produite n'atteint pas le produit intérieur brut (PIB) national.



Carte n°3 : Cultures vivrières Mohéli (PNUE, 2002)

DEUXIEME PARTIE
METHODOLOGIE

Ce travail porte sur la détermination et l'étude écologique des espèces végétales les plus utilisées par les habitants des localités périphériques des massifs forestiers du mont Mzékukulé pour évaluer leur statut écologique et leur risque d'extinction. Des données sur leur distribution, leur écologie, leur utilisation et les menaces qui pèsent sur elles sont donc indispensables. Pour y parvenir, les études préliminaires, la photo-interprétation, l'étude de la végétation et celle des espèces cibles ont été les méthodes appliquées :

I. ETUDES PRELIMINAIRES

I.1. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

Avant de réaliser nos travaux de terrain, quelques documents renfermant des acquis scientifiques et des données archivées relatives au thème traité ont été consultés. Parmi lesquels :

- des ouvrages généraux qui traitent des thèmes sur l'environnement des Comores ;
- des documents sur des études antérieures de la végétation des Comores en particulier de Mohéli ;
- les cartes géomorphologiques et hydrologiques de Mohéli ;
- des spécimens d'herbiers.

Cette phase nous a permis d'avoir une vision générale sur les données déjà disponibles.

I.2. ENQUETES ETHNOBOTANIQUES

L'ethnobotanique est l'étude des relations entre les populations humaines et leur environnement végétal (Larousse, 1994). Elle permettra de collecter des informations sur la gestion des plantes, d'estimer les menaces et les pressions qu'elles subissent et de sélectionner celles qu'il faut étudier ou évaluer. Les enquêtes ethnobotaniques ont été menées auprès des populations riveraines dans le but d'avoir des informations sur les espèces les plus utilisées, leur mode d'utilisation, leur lieu de récolte et la quantité disponible dans leur habitat naturel. Ce sont des enquêtes ouvertes effectuées dans les localités suivantes : Wallah I et II, Ndrodroni, Nioumachoua, Mirigoni, Barakani (Tableau 4).

Tableau 4 : Localités enquêtées

Localités	Coordonnées GPS	Nombre de personnes enquêtées sur la population totale d'une localité	Distance (km) à vol d'oiseau entre localité – forêt
Wallah I	Alt : 6m Lat : 12°32'4823'' Long : 43°66'146''	11/268	1,39
Wallah II	Alt : 46m Lat : 12°20'769'' Long : 43°40'206''	25/268	2
Ndrodroni	Alt : 82m Lat : 12°20'806' Long : 43°40'652''	36/2009	1,28
Nioumachoua	Alt : 09m Lat : 12°21'994'' Long : 43°43'046''	40/8433	2,17
Mirigoni	Alt : 39m Lat : 12°18'134'' Long : 43°33'232''	30/786	1,50
Barakani	Alt : 69m Lat : 12°17'483'' Long : 43°37'962''	15/1061	1,33

Source : CNPS, 2005

Alt : altitude, Lat : latitude, Long : longitude

Remarque : Les faibles effectifs des personnes enquêtées Par rapport à la population totale sont dûs au faite que les enquêtes s'adressaient surtout aux adultes (paysans, pêcheurs, ...) or la population totale représentait le recensement de différentes couches sociales.

- **Catégorie des personnes enquêtées**

- Nos enquêtes s'adressaient surtout aux paysans (Hommes et Femmes), aux exploitants (bûcherons, menuisiers...), pêcheurs ainsi qu'aux acheteurs.

- **Indice d'utilisation des espèces**

- Les espèces les plus utilisées et les plus connues par les populations ont été détectées par l'estimation statistique relative aux fréquences des réponses sur l'utilisation d'une plante donnée et par le calcul de l'indice d'utilisation de chaque espèce. Il est donné par la formule de Lance (1994) selon la relation : $I \% = \frac{n}{N} \times 100$. Où n représente le nombre de personnes citant l'espèce et N celui de personnes enquêtées.

- Si l'indice d'utilisation est compris entre 60 à 100%, l'espèce est majoritairement connue et utilisée.
- Si l'indice est compris entre 30 à 60%, l'espèce est moyennement connue et moyennement utilisée.
- Si l'indice est inférieur à 30%, l'espèce est peu connue et peu utilisée.

Après l'élaboration des fiches d'enquêtes (annexeI), nous nous sommes rendus sur terrain dans le but d'avoir des données relativement complètes sur les espèces les plus utilisées. Les différentes localités visitées sont présentées sur le tableau 4.

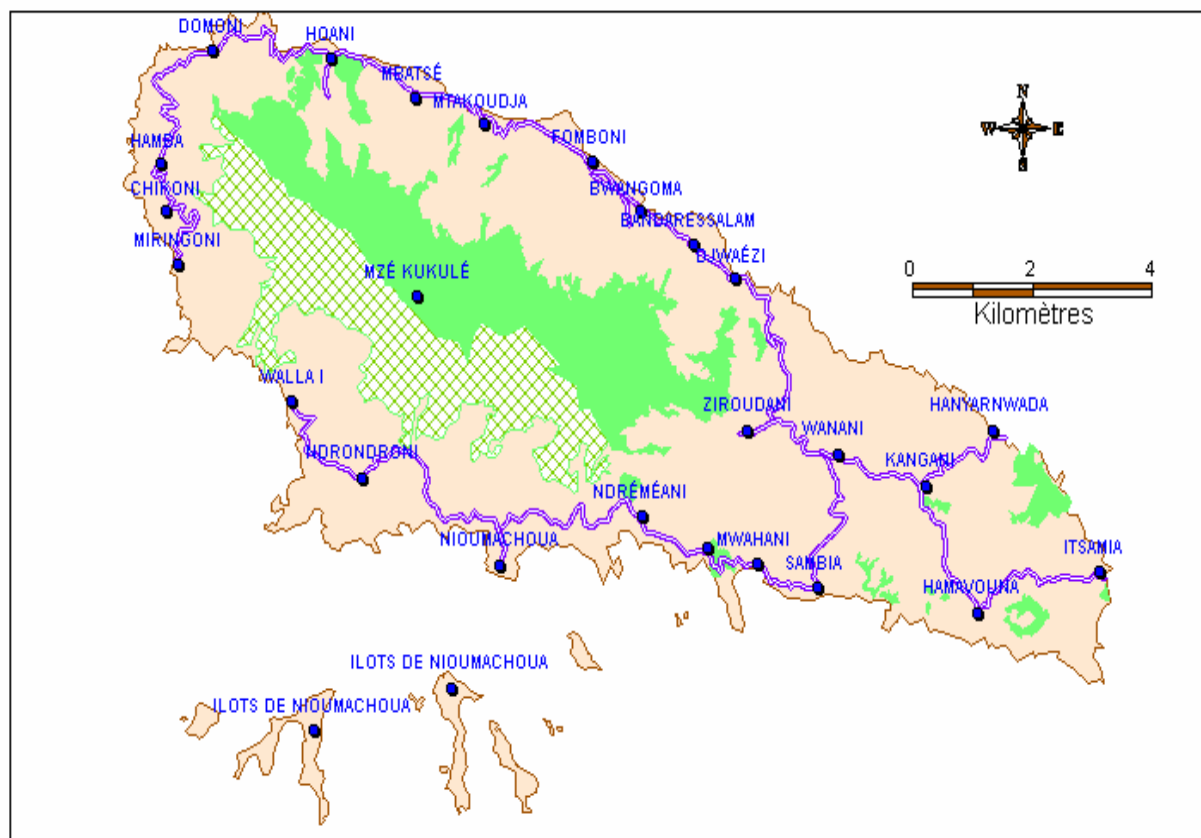
I.3. CHOIX ET LOCALISATION DES SITES D'ETUDE

Le choix de l'emplacement des sites d'étude est défini à partir de la confrontation des informations issues des recherches bibliographiques, des différentes cartes, des enquêtes ethnobotaniques et de la prospection sur terrain. Cette dernière visait à prioriser les zones où l'espèce cible est très abondante par rapport à d'autres et où l'habitat est resté presque intacte et accessible. Le site à retenir devait présenter les critères d'homogénéité physionomique et floristique en plus de l'uniformité des conditions écologiques apparentes.

Compte tenu de la topographie et du facteur temps, nous avons délimité comme milieu d'étude le versant sud du massif forestier de Mzékukulé entre 350 à 790m d'altitude, allant de Mirigoni à Nioumachoi couvrant la grande partie du parc marin de Mohéli (carte 4). Les coordonnées géographiques et certains facteurs stationnels (pentes, exposition, orientation, position topographique) des sites retenus sont présentés dans le tableau 5.

Tableau 5 : Localisation géographique des sites d'étude

Paramètres	Site 1 Serandrengué	Site2 Serandrengué	Site 3 Sommet Mzékukulé	Site 4 Vouleni
Région	Mlédjélé	Mlédjélé	Mlédjélé	Mlédjélé
Localité	WallahI	Wallah I	Ndrodroni	Ndrodroni
Latitude	12°18'278''	12°17'838''	12°19'065''	12°18'796''
Longitude	43°40'136''	43°40'347''	43°41'954''	43°41'348''
Altitude	415 m	664 m	790 m	564 m
Pente	30°	60°	60°	50°
Exposition	Versant sud	Versant sud	Versant sud	Versant sud
Orientation	Sud-Est/ord-ouest	Sud-Est/nord-ouest	Sud-Est/nord-ouest	Sud-Est/ nord-ouest
Position topographique	Bas versant	Haut versant (crête)	Haut versant (crête)	Mi versant



Source: Carte routière IGN, 1995

Intégration et Réalisation SIG:

Anli MOHAMED et José Andrianiaina RAMAROSON

Légendes :

- Routes
- Partie non étudiée
- Zone d'étude

Carte n° 4 : Délimitation de la zone d'étude

II. CARACTERISATION DE L'HABITAT

Un habitat est un territoire dans lequel un organisme vit. Il est décrit par différents caractères physiques, chimiques, géographiques et biologiques (Brower et al, 1990), susceptibles d'influencer la vie des espèces qui y vivent. Les données climatiques et géologiques de nos sites d'étude sont présentées dans le milieu d'étude. Les caractéristiques des formations végétales seront traitées ultérieurement.

II.1. ETUDE FLORISTIQUE

Au cours des relevés floristiques, les espèces non identifiées sur terrain ont été récoltées et mises en herbier. Leur détermination est faite dans l'herbier du Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza (P.B.Z.T), des vérifications ont été réalisées dans les herbaria du FOFIFA Ambatobe et du Département de Biologie et Ecologie Végétales de l'Université d'Antananarivo. Les herbiers sont déposés dans l'herbier de l'Université des Comores qui est en train de se construire.

II.2. ETUDE DE LA VEGETATION

Une formation végétale englobe les différentes formes physionomiques du peuplement végétal. Elle est le résultat des causes actuelles, climatiques, édaphiques et biotiques. La variation du microclimat pour un groupement végétal peut être à l'origine de nombreux changements sur les formations originelles et de disparition des espèces autochtones.

Pour comprendre la situation du potentiel ligneux des sites choisis, un inventaire systématique quantitatif et qualitatif a été effectué afin d'acquérir des informations sur la typologie de la végétation et de sa structure ainsi que la composition floristique de chaque formation végétale et de leur diversité biologique.

II.2.1. METHODE D'ECHANTILLONNAGE

Pour avoir une surface d'échantillonnage la plus représentative de l'ensemble, nous avons jugé nécessaire de déterminer l'aire minimale c'est à dire la plus petite surface où l'on peut rencontrer la quasi totalité des espèces végétales s'y développant (Gounot, 1969). La surface échantillon, surface sur laquelle les relevés seront faits doit être supérieure ou égale à l'aire minimale. Après une phase de reconnaissance des sites d'étude, nous avons constaté une hétérogénéité et une micro hétérogénéité de la végétation. De ce fait, la méthode de Duvigneaud (1980) a été adoptée. C'est une méthode topographique caractérisée par un relevé

subdivisé en plusieurs unités d'échantillonnages contigus. Nous avons tracé les transects parallèlement à la ligne de plus grande pente, perpendiculairement à la mer suivant l'orientation Sud-est/Nord-ouest. Les relevés relatifs à la présence/absence ont été effectués en utilisant des carrés juxtaposés de côté égale au plus gros diamètre du houppier du grand arbre de la forêt (4 m x 4 m).

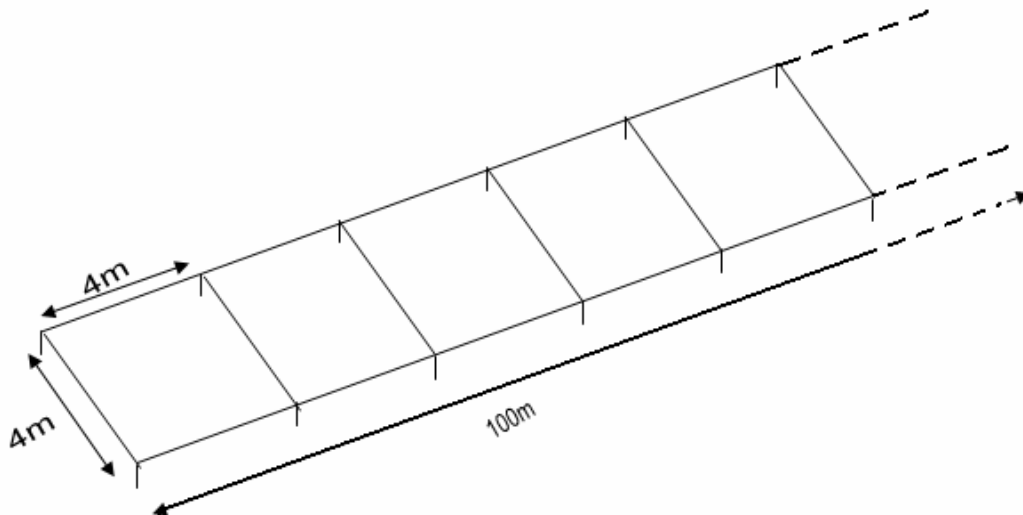


Figure n° 1 : Schéma de relevé type

II.2.2. PARAMETRES RELEVES SUR TERRAIN

*** Paramètres physiques**

- coordonnées géographiques : la latitude et la longitude sont mesurées à l'aide d'un GPS (geographical position system).
- valeur de la pente : elle a été mesurée avec un clisimètre
- altitude : est déterminée par l'intermédiaire d'un altimètre
- exposition topographique et l'orientation sont indiquées par la boussole

*** Paramètres floristiques**

- Noms scientifiques : nom de genre, nom d'espèce ainsi que le nom de famille des espèces inventoriées sur la surface de relevé sont données après détermination des spécimens d'herbiers
- noms vernaculaires : les noms utilisés par la population locale pour désigner les plantes sont donnés par les guides et certains villageois sur terrain.
- état phénologique : indique si la plante est à l'état végétatif, en floraison ou en fructification.
- abondance spécifique : nombre d'individus de l'espèce considérée présents dans le site d'étude.

*** Type biologique de Raunkiaer**

Ce sont les dispositifs morphologiques par lesquels les plantes manifestent leur adaptation dans le milieu où elles vivent (DAJOZ, 1996). Ils donnent le spectre biologique d'un type de végétation. Ce dernier indique les stratégies adaptatives des plantes, la structure et le type de la formation. Nous avons utilisé la classification de Raunkiaer (1905) adapté aux milieux tropicaux par Lebrun (1947) et basée sur la situation et la nature des éléments qui assurent la survie des plantes d'une année à une autre (bourgeon, rhizome, graine ...).

On distingue :

- les Phanérophytes (Ph) : plantes vivaces dont les bourgeons pérennants sont situés à plus de 50 cm au-dessus du sol. Ces phanérophytes se subdivisent en 3 groupes :
- les Nanophanérophytes (np) entre 0,5 m à 2 m ;
- les Microphanérophytes (mp) entre 2 m à 8 m ;
- les Mesophanérophytes (Mp) supérieur à 8 m.
- les Chaméphytes (Ch) : herbes pérennes ou vivaces, plantes subligneuses à bourgeons situés dans les premiers 30cm au dessus du sol.
- les Hémicryptophytes (Hc) : plantes herbeuses avec ses bourgeons au dessus ou directement au ras du sol.
- Cryptophytes (Cr) : les bourgeons se trouvent dans le sol.
- Thérophytes (Th) : plantes annuelles ou saisonnière dont la survie est assurée par les graines.
- Epiphytes (Ep) : plantes fixées sur la partie aérienne d'une autre plante qui lui sert de support.
- Les Lianes (L) : plantes grimpantes.

*** paramètres dendrométriques**

- la hauteur maximale : hauteur totale atteinte pour chaque individu estimée en mètre
- hauteur du fût : hauteur du pied jusqu'aux premières ramifications.
- diamètre à hauteur de poitrine (DHP) ou diameter breast height (DBH), cette mesure est prise à 1,30m au dessus du sol

Pour estimer le potentiel en bois exploitable, nous avons évalué la quantité sur pied de bois exploitable. Le biovolume est calculé par la formule de DAWKINS (1989).

$$V \text{ (m}^3 \text{ /ha)} = \sum v_i = \sum (0,53 \times g_i \times h_i).$$

Avec V : volume du bois sur pieds en m³/ha

0,53 : coefficient de forme

hi : hauteur du fût de l'individu « i »

gi : surface terrière de l'individu « i », elle est exprimée par la relation :

$$g_i = \pi/4 \times d_i^2$$

Avec $d_i = d_{hp}$ (diamètre de l'espèce « i » à 1,30m du sol.

II.2.3. ETUDE DE LA STRUCTURE DE LA VEGETATION

La structure de la végétation est la disposition des individus de différentes espèces les unes par rapport aux autres (DAJOZ, 1996). Elle permet l'établissement d'un profil schématique donnant une image réelle ou représentative de l'ensemble de la végétation. L'étude de la structure de la végétation se subdivise en structure verticale et structure horizontale.

II.2.3.1. Structure verticale

Elle représente la distribution des végétaux depuis la surface du sol jusqu' à la frondaison (Long ,1976). Elle permet la caractérisation de l'état de la formation végétale en mettant en évidence la stratification, le recouvrement et l'état de dégradation.

- La strate est le niveau de concentration maximale de la masse foliaire.
- Le recouvrement est la surface recouverte par les plantes par rapport à la surface totale de relevé.
- L'état de dégradation : une formation est dite dégradée si elle présente une discontinuité au niveau de la voûte forestière.

La méthode de Gautier (1994) a été utilisée. Une chevillière de 100 m de long est tirée parallèlement à la pente. A chaque mètre nous avons déplacé verticalement une gaule de 7 m de long gradué tout le 1 m. La hauteur de contact sur la partie vivante des végétaux a été notée simultanément et d'une manière précise sur un papier millimétré. Les hauteurs supérieures à 7 m ont été estimées. Le traitement des données par Excel donne le profil de la végétation. (Voir figure : 2) et diagramme de recouvrement (figure 3).

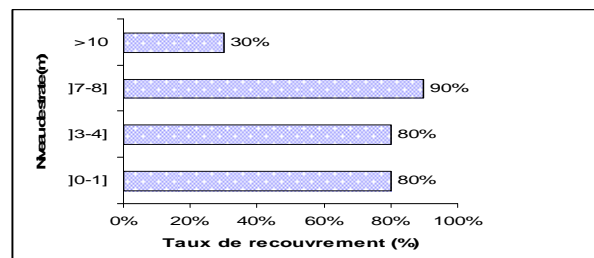
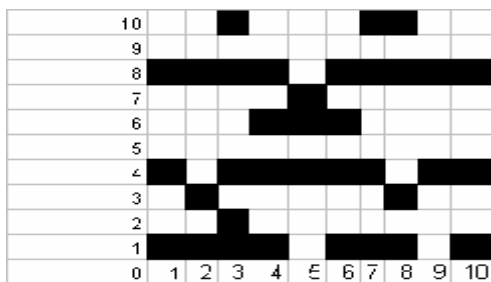


Figure n°2 : Profil structural de la végétation

Figure n° 3 : Diagramme de recouvrement

II.2.3.2. Structure horizontale

Elle se fait dans le sens de la longueur et de la largeur. C'est la répartition des végétaux suivant le plan horizontal (GOUNOT, 1969). Cette structure horizontale permet d'évaluer la densité des troncs d'arbre dans la formation végétale et leur mode de répartition en fonction de leur diamètre. Nous avons appliqué la méthode de quadrat centré en un point ou QCP. (BROWERS, 1990) le schéma est présenté sur la figure 4. Elle est basée sur la mesure des troncs d'arbre associés à l'espèce cible. 4 à 10 pieds matures de l'espèce cible ont été choisis aléatoirement dans chaque site.

Chaque individu mature était pris comme centre à partir duquel 4 cordes ont été tirées vers les 4 points cardinaux. Dans chaque quadrat, l'individu mature le plus proche de l'espèce cible a été considéré comme espèce associée. Son diamètre, sa distance par rapport à l'espèce sélectionnée et sa hauteur ont été mesurées ou estimées. La densité qui exprime le nombre de troncs d'arbre par unité de surface (1ha) est estimée par la formule de BROWERS (1990).

$$D = n(n+n') \times 10.000 / d_i^2$$

Avec n : nombre total des troncs associés

n' : nombre total des individus cible à DHP ≥ 10 cm.

d_i: distance entre les individus cible et les troncs associés

Il est considéré individu mature tout individu capable de fleurir ou ayant un DHP ≥ 10 cm.

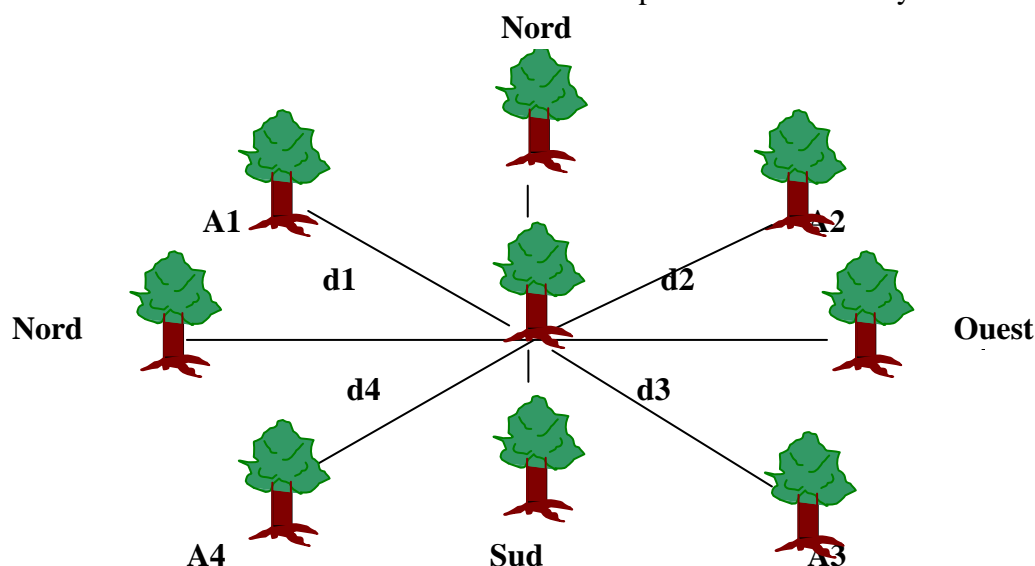


Figure n°4 : Représentation schématique de La méthode de Brower (QCP)

A1, A2, A3, A4 : espèces associées ; d1, d2, d3, d4 : distance entre l'espèce cible et l'espèce associée, C : espèce cible

II.2.3.3. Analyse factorielle des correspondances (AFC) et Analyse en composante principale ACP)

L'AFC et l'ACP sont des méthodes d'analyse de regroupement et d'association d'éléments liés d'un système quelconque (Rakotoarimanana, 2002). Elles permettent d'expliquer les rapports qu'ils entretiennent les uns avec les autres. Dans notre contexte l'AFC se donne pour objectif d'analyser les relations entre les différents sites et leur cortège floristique ; l'ACP concrétise les rapports entre les sites et les paramètres du milieu. Ces analyses sont réalisées à l'aide d'un logiciel ADE4 (Analyses des Données Ecologiques : méthodes Exploratoires et Euclidiennes en science de l'Environnement). Les paramètres sont consignés dans un Tableau de contingence au sein duquel les colonnes représentent les observations (sites) et les lignes les variables (espèces pour AFC et déterminants écologiques pour ACP). Après calcul, les observations et les variables sont projetées simultanément ou séparément dans le plan constituant les axes factoriels.

L'interprétation des résultats est fondée sur la structuration des espèces et des sites suivant les axes. Les analyses peuvent prendre en considération:

- l'inertie absorbée qui permet de quantifier l'information contenue par chaque axe.
- la contribution absolue identifiant le point-colonne ou point ligne intervenant d'une façon significative dans la constitution d'un axe aidant à la description ou à l'interprétation des axes.
- le cercle de corrélation (par l'ACP) qui fournit une représentation synthétique des corrélations entre variables mis au point par l'unité biométrique de l'Université de Lyon.

II.3. ETUDE DES ESPECES CIBLES

II.3.1 ETUDE DE LA FLORE ASSOCIEE

La méthode adoptée est celle de Brower (1990) précédemment décrite (figure 4). La flore associée est définie par les arbres les plus proches de l'espèce cible et vivant dans les mêmes conditions. Tous les arbres proches de l'espèce cible dans chaque quadrat ont été recensés. La sociabilité d'un taxon à une espèce cible a été évaluée à partir de la fréquence d'association donnée par la formule de Greig- Smith (1964).

$Fr \% = Ni / Nt \times 100$. Avec Fr : fréquence, Ni : nombre total d'un taxon

Nt : nombre total d'individus relevés.

Une espèce est étroitement associée à l'espèce cible si la fréquence pour la famille est supérieure à 10 % et /ou pour le genre supérieur à 5 % (Ratovoson, 2000)

II.3.2. ETUDE DE LA REGENERATION

La régénération naturelle est l'ensemble des processus par lesquels les espèces se reproduisent naturellement sans intervention sylvicole (Rollet, 1971). L'étude de la régénération a un intérêt à la fois scientifique et technique, elle permet d'une part de comprendre comment se conserve ou se transforme la composition floristique des forêts et d'autre part elle est à l'origine des problèmes pratiques de la mise en production des peuplements. L'étude de la régénération vise à connaître le taux de régénération, la structure démographique, l'état phénologique et le mode de dissémination des diaspores.

*** Taux de régénération**

Le taux de régénération est le rapport entre les individus régénérés et les individus semenciers multiplié par 100. Il est calculé par la formule de Rothe (1964).

$TR \% = Nr / Ns \times 100$. Avec Nr le nombre des individus régénérés et Ns celui des individus semenciers. Selon Rothe (1964) :

- si le taux de régénération est inférieur à 100 %, l'espèce a des difficultés de régénération
- si le taux de régénération est compris entre 100 à 1000 %, la régénération est bonne
- si le taux de régénération est supérieur à 1000 %, la régénération est très bonne.
- Pour être en mesure d'évaluer le taux de régénération, une parcelle de 50 m x 20m a été délimitée. Tous les individus régénérés et semenciers des espèces cibles présentes dans la parcelle ont été inventoriées. Deux critères ont été retenus pour la distinction des individus régénérés et semenciers : le diamètre et la hauteur.
- les individus à diamètre < 10cm et à hauteur < 4 m qui ne sont pas en mesure de se reproduire, sont appelés régénérés ;
- les individus à diamètre > 10cm et à hauteur > 4 m capables de se reproduire sont dits semenciers.

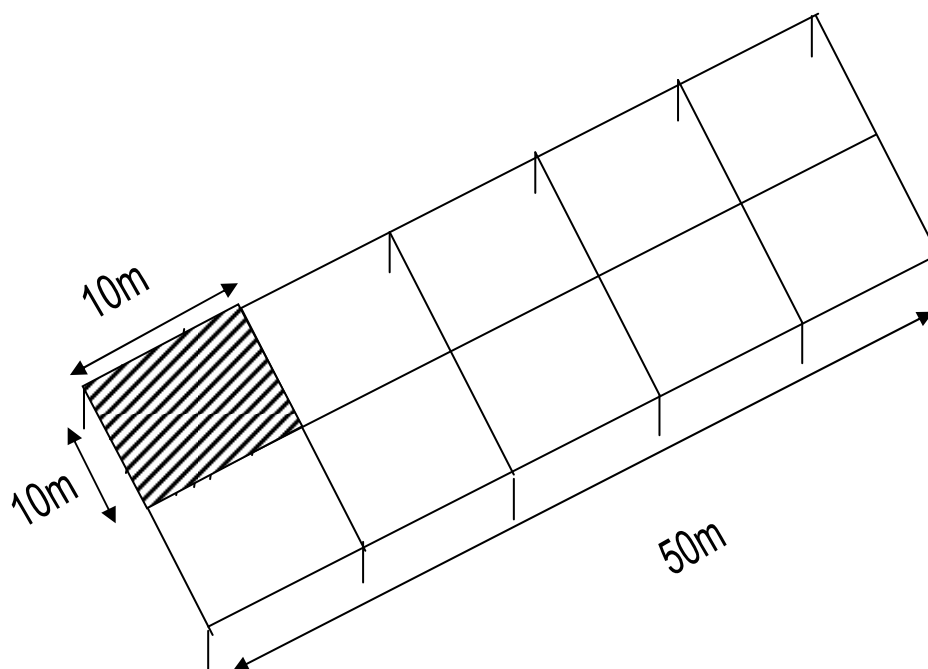


Figure n°5 : Placeau de régénération

*** La structure démographique**

La structure de la population est la répartition des individus par classe d'âge. L'âge des individus a été estimé suivant leur diamètre qui est un paramètre mesurable. Cinq classes de diamètres :]0 ; 2,5[(I) ;]2,5 ; 5[(II) ;]5 ; 10[(III) ;]10 ; 30[(IV) ; > 30 cm (V), ont été considérées. La distribution des troncs dans les différentes classes fournit des informations sur la santé des individus et l'existence d'une éventuelle perturbation de la forêt. Les courbes de distribution ont été données par excel.

Si la courbe prend une allure régulière en «J» renversée, ça veut dire que toutes les classes de diamètre sont présentes. Cela indique une bonne régénération. L'absence de certaines classes suggère l'existence de perturbations.

*** Etat phénologique**

La phénologie est l'étude de l'influence des climats sur les phénomènes biologiques (Larousse ,1995). Elle est l'étude des rythmes biologiques des végétaux qui expriment le rythme saisonnier de la reproduction. Au cours de cette étude, l'état phénologique des espèces sélectionnées ont été noté et les informations manquantes ont été complétées par les données bibliographiques.

*** Dispersion des diaspores**

Une diaspore est l'organe de dispersion d'un végétal : graines, bulbilles, fruit, spore, boutures (JOUY, 2006). La dispersion correspond au déplacement d'une partie des individus d'une population de leur habitat d'origine vers un lieu où ils se reproduisent. (Dajoz ,1996). Les plantes sont immobiles, leur dissémination est assurée par les diaspores sous la dépendance de plusieurs agents physiques ou biologiques. Il existe des plantes :

- anémochores : les diaspores sont disséminé par le vent ;
- zoochores : la dispersion des diaspores se fait à travers les animaux ;
- barochores : les diaspores sont disséminés sous l'action de la pesanteur ;
- hydrochores : les diaspores sont éparpillés par l'eau ;
- anthropochores : elle se fait par l'intermédiaire de l'homme.

II.3.3. EVALUATION DE L'ABONDANCE NUMERIQUE

D'après EMBERGER et al (1944), l'abondance numérique est le nombre d'individus présents sur la surface de relevés telle qu'elle a été délimitée sur terrain. Elle a pour objectif l'estimation de la densité des individus dans une unité de formation (GOUNOT ,1969). L'abondance d'une espèce est donnée par la formule de SCHATZ et al (2001).

$$A = S \times D$$

Avec A : abondance spécifique

S : aire où la sous population a été étudié

D : densité spécifique dans le site d'étude

La densité (D) est le nombre des individus matures comptés sur la surface totale des parcelles dressées d'une façon aléatoire dans l'aire de distribution connue de l'espèce dans le site.

$$D = N/P$$

N : nombre total d'individu

P : surface totale des parcelles

Pour estimer la densité nous avons effectué la méthode de placeau de Braun Blanquet déjà présentée antérieurement (figure 5). Dans chaque parcelle, les individus matures capables de se reproduire ont été recensés. Selon KEITH (1998), l'abondance est l'un des critères le plus important pour évaluer les risques d'extinction d'une espèce. D'après lui, le seuil minimal critique d'abondance spécifique est de 250ind/ha, le seuil de vulnérabilité est de 10.000ind/ha. Pour UICN, l'espèce est en danger critique d'extinction lorsque la densité est

inférieure à 250ind/ha.

II. 4. ETUDE DE LA REPARTITION DES ESPECES CIBLES

*** Elaboration de la Carte de distribution**

La Carte de distribution a été élaborée sur un ordinateur à l'aide d'un logiciel SIG Map info figure 6. La Carte de distribution est la visualisation de la répartition géographique des espèces sur un fond cartographique. Elle permet l'obtention des informations quantitatives telles que, la surface, le nombre de sous population et leur aire d'occupation, leur aire d'occurrence et la prédiction du déclin futur. Ces derniers sont des critères nécessaires pour la catégorisation de la menace des espèces selon UICN.

*** Les sous populations**

Une sous population représente les groupes distincts de la population au plan géographique entre lesquels les échanges démographiques ou génétiques sont limités (UICN, 2001). Le nombre de sous population est estimé sur la carte de distribution en comptant les points séparés les uns des autres par une distance de 10km.

*** Zone d'occurrence**

Elle est définie comme étant la surface délimitée par la ligne imaginaire continue la plus courte possible pouvant renfermer les sites connus. Elle peut être mesurée par le petit polygone dans lequel aucun angle ne dépasse 180 degré (UICN ,2001).

*** Zone d'occupation**

Selon UICN (2001), la zone d'occupation est la superficie occupée par un taxon à l'intérieur de la zone d'occurrence. Dans certain cas, elle représente la plus petite surface cruciale pour la survie, à tous les stades, des populations existantes d'un taxon. Cette surface a été obtenue après repérage et prélèvement des coordonnées géographiques des espèces sélectionnées.

*** Evaluation des risques d'extinction**

*** Menaces et pressions**

D'abord nous appelons menace tout événement ou action qui pourra porter atteinte à une cible donnée (habitat, espèce...), alors qu'une pression représente la même cause une fois que les impacts sur la cible sont critiques. Elles peuvent être naturelles ou anthropiques. Elles représentent les utilisations des espèces mises en évidence à partir de leurs indices

d'utilisation et l'exploitation de leurs milieux. Ces paramètres indiquent les perturbations de l'habitat caractérisée par les changements des microclimats, du paysage, la réduction des tailles des populations, des zones d'occurrence et /ou d'occupation.

*** Prédiction du déclin futur**

C'est la prédiction de la réduction des individus d'une espèce dans l'avenir. Elle est définie par la formule de Schatz (2000).

$$PFd = (nT - nAP) / nT \times 100$$

Avec nT : nombre total de sous population

nAP : nombre de sous population dans les aire protégées

nT-nAP : nombre de sous population hors des aires protégées

*** Statut IUCN**

Dans cette partie nous avons utilisé les statuts UICN (2001). Chaque catégorie est définie par des critères qui sont à la base de l'évaluation des risques d'extinction d'un taxon. Ainsi une espèce est classée dans une catégorie précise (en danger critique, en danger, ou vulnérable) si elle répond à un critère relatif à cette catégorie. Ces catégories sont :

- En danger critique d'extinction (CR) : un taxon est dit en danger critique d'extinction lorsqu'il est confronté à un risque d'extinction très élevé à court terme à l'état sauvage.
- En danger (EN) : lorsqu'il est confronté à un risque d'extinction élevé à court terme à l'état sauvage.
- Vulnérable (VU) : lorsqu'il est confronté à un risque d'extinction élevé à moyen terme à l'état sauvage.
- Quasi menacé (NT) : remplit les critères des catégories du groupe menacé ou les remplira dans un proche avenir.
- Préoccupation mineur (LC) : il ne répond pas aux critères des catégories précédentes mais il est largement répandu et abondant.
- Insuffisamment documenté : manque des informations pour procéder à l'estimation.
- Une espèce est menacée à l'état sauvage s'il se trouve dans l'une des catégories CR, EN, VU. Les critères de catégorisation selon UICN (2001) sont présentés en annexe VIII.

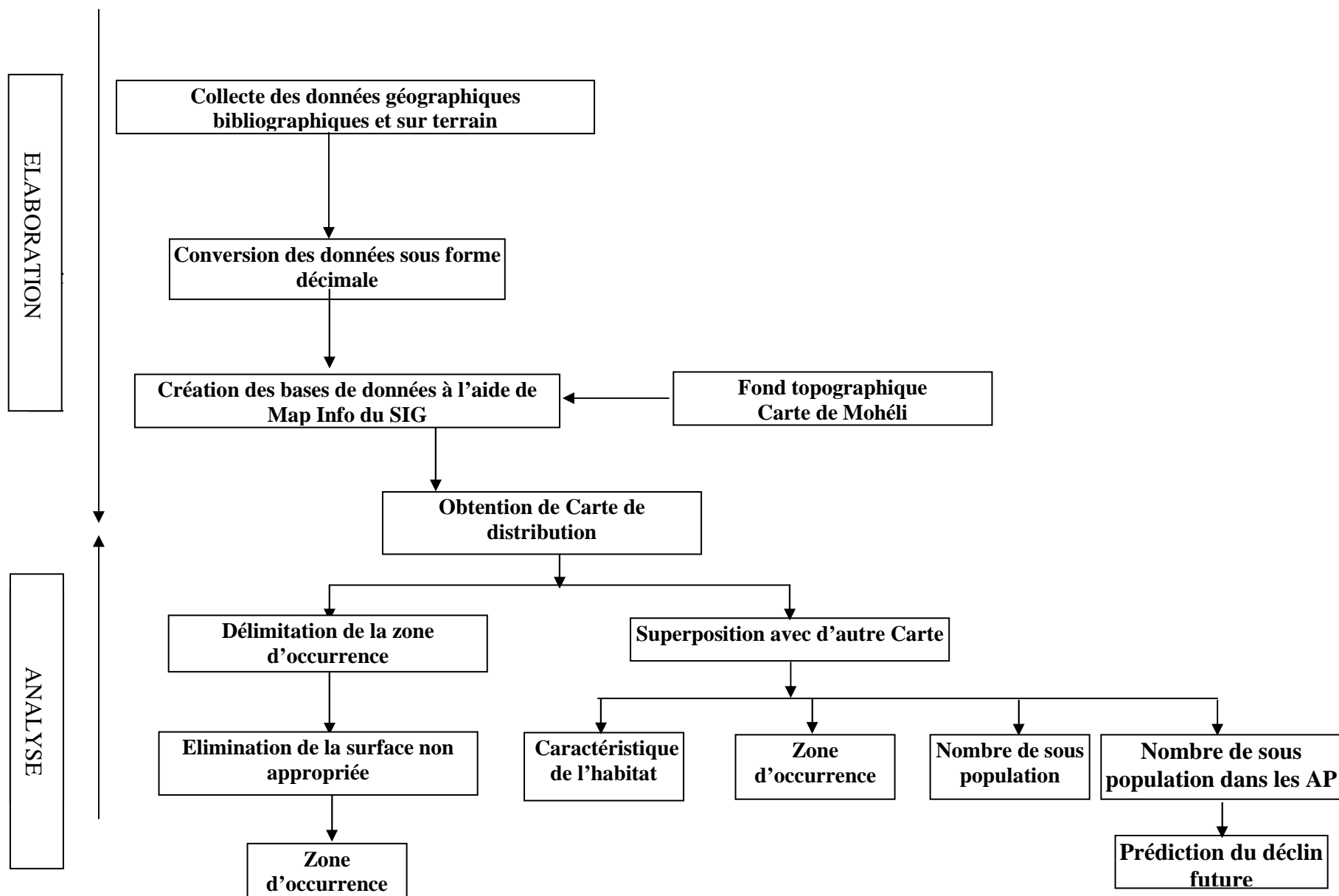


Figure n°6 : Elaboration et analyse de la carte de distribution

TROISIÈME PARTIE
RESULTATS ET
INTERPRETATION

Les résultats que nous allons présenter portent sur les données élaborées et les informations traitées. Les interprétations fourniront des explications pour expliciter un phénomène quelconque observé. À partir des enquêtes ethnobotaniques, les espèces cibles ont pu être identifiées ainsi que les formations végétales dont on a pu identifier les caractéristiques. Leur état actuel permet de suggérer un schéma d'aménagement dans un objectif de conservation.

I. RESULTATS DES ENQUETES ETHNOBOTANQUES

I.1. BILAN DES ENQUETES

La population de Mohéli comme la plupart des habitants de l'archipel fait recours aux plantes pour satisfaire certains besoins quotidiens dans différents domaines : agro pastoral, alimentaire, sanitaire, énergétique, construction, ornementation, médicomagique et cosmétique. Les analyses des enquêtes ethnobotaniques et les calculs d'indice d'utilisation de chaque espèce ont montré que les plantes approvisionnant l'île toute entière proviennent des massifs forestiers de Mzékukulé soit du versant nord ou du versant sud et de ses environs. Les espèces à indice d'utilisation supérieur à 60 % dans l'échelle de Lance et présentes dans la zone d'étude ont été retenues comme espèces à risque (tableau 6). Leur description se fera dans les paragraphes qui suivent.

I.2. UTILISATIONS ET MENACES

I.2.1. PRINCIPALES UTILISATIONS

*** Bois de construction**

Le niveau de vie précaire dû à des revenus dérisoires de la population, le coût élevé des matériaux pour la construction en dur, obligent les habitants à utiliser les matières végétales pour construire les maisons et les clôtures. A Mohéli 66, 9% des toits sont en paille et 62% des murs en terre battue (annexe II).

Les plantes les plus utilisées sont : *Raphia farinifera* (photo 2 et 9 annexe XI), *Areca catechu*, *Litsea glutinosa*, servant de gaulettes ou perches pour les toits et clôtures. L'écorce d'*Hibiscus tiliaceus* est utilisée comme corde. *Grisollea myrianthea*, *Nuxia pseudodentata* et *Eugenia jambolana*, *Cocos nucifera* et *Breonia chinensis* sont utilisés dans la charpenterie des maisons. Les critères de sélection portent sur le port droit et la résistance. Pour les clôtures

Jatropha curcas, *Gliricidia sepium*, *Pterocarpus indicus*, les nervures principales des feuilles de *Raphia farinifera* et les feuilles de *Cocos nucifera* sont les plus commodes. Les espèces appréciées en ébénisterie et bois d'œuvre sont *Breonia chinensis*, *Chrysophyllum boivinianum*, *Callophylum comorense*, *Khaya comorensis*, *Brachylaena ramiflora* var. *comorensis*, *Syzygium sakalavarum*, *Ocotea comorensis* et *Weinmannia comorensis*. (Photo1 et 3 annexe XI). Cela prouve la bonne qualité et la dureté de leur bois. Les indices d'utilisation des espèces cibles figurent dans le tableau 7 mais ceux de toutes les espèces recensées dans les enquêtes en annexe III.

*** Bois de chauffe**

Dans cette île le bois reste le combustible le plus utilisé par sa gratuité. Tout bois sec est utilisé comme bois de chauffe. C'est principalement la source d'énergie utilisée dans tous les ménages aussi bien dans le milieu rural qu'urbain. La distillerie d'essence d'Ylang ylang (*Cananga odorata*), domaine peu exploité auparavant, gagne de terrain peu à peu et utilise également le bois comme source d'énergie (photo10 annexe XI). Ces alambics se trouvent installés aux alentours des forêts (cas de Wallah I et Miringoni). Or à Anjouan d'après Hunter et Mohamed cité par Daroussi (2006), 40 000m³ de bois représentent la consommation annuelle de ces distilleries. Pour ces dernières le manguier (*Mangifera indica*) et les troncs morts sont les combustibles fréquemment utilisés. Le charbon n'est pratiquement pas utilisé. Ceci se justifie par son absence totale sur le marché. Ce sont les fusains obtenus après calcination du bois dans les alambics ou du bois de chauffe qui servent de charbon.

*** Plantes médicinales**

Au cours de nos enquêtes de nombreuses plantes ont été citées comme plantes médicinales, mais comme notre étude n'était pas focalisée dans ce domaine et sachant que deux études ont été réalisées sur « la pharmacopée Traditionnelle populaire des Comores » (Anne Faujour (2001) et « médecine traditionnelle et pharmacopée aux Comores » Addjanohoun (1982), nous n'avons retenu que *Tambourissa purpurea* et *T. comorensis* dont le fruit est mis dans du bouillon et les feuilles dans le thé pour soulager ou calmer les maux de ventre, *Aphloia theaeformis* dont les feuilles préparées en décoction sont utilisées comme hypotenseur. *Piper capens* est utilisé par les femmes en grossesse ou qui viennent d'accoucher contre les problèmes de ventre.

Tableau 6 : Espèces les plus utilisées et leurs indices d'utilisation

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Usages	Indice d'utilisation moyenne
<i>Albizia glaberrima</i>	Mdjindje	construction, pirogue, bois de chauffe,	61,65 %
<i>Weinmannia comorensis</i>	Mrikudi	menuiserie, chevron, planche, charpente, bois d'œuvre	73,38 %
<i>Ocotea comorensis</i>	Mrebwe	chevron, planche, bois de chauffe	65,76 %
<i>Brachylaena ramiflora</i> var. <i>comorensis</i>	Mtrouagnigni	construction, bois de chauffe	63,5 %
<i>Nuxia pseudodentata</i>	Mwaha	construction, bois de chauffe	69,16 %
<i>Breonia chinensis</i>	Mchangama	Planche, chevron, bois de chauffe, construction	78,6 %
<i>Chrysophyllum boivinianum</i>	Mimbanjewu	Planche, chevron, bois de chauffe, construction	67,52 %
<i>Syzygium sakalavarum</i>	Chikele	chevron, planche, construction, bois de chauffe	80,52 %
<i>Callophylum comorense</i>	Mtrondronvouzi	Planche, chevron, bois de chauffe, construction	65,33 %
<i>Grisollea myrianthea</i>	Nkaroyagnombe	Construction, chevron, bois de chauffe	62 %

I.2.2. MENACES ET PRESSIONS

* Menaces sur les écosystèmes naturels :

A Mohéli, les phénomènes naturels les plus dévastateurs sont les cyclones qui abattent les grands arbres. Ces phénomènes saccagent les forêts et engendrent des carences de nourriture aux animaux qui y trouvent subsistance et refuge. C'est le cas des frugivores notamment *Pteropus livingstonii* (Roussette de Livingstone) et par conséquent ils perturbent les chaînes trophiques. Par ailleurs les cyclones peuvent contribuer à l'enrichissement de la flore, à sa diversification et à une modification de ces habitats. La destruction partielle de la forêt et les ouvertures laissées après passage d'un cyclone profitent aux espèces héliophiles. Toutefois les activités humaines sont considérées comme les principales menaces des écosystèmes forestiers de l'archipel : défrichements massifs, coupe sélective de certaines essences, élevages, feux de brousse et quête de nouvelles parcelles à mettre en valeur.

* Agriculture extensive

La croissance de la population Mohélienne accélérée par les flux migratoires en provenance des îles sœurs augmente les dépenses des besoins quotidiens des foyers. Pour pallier cette situation, nombreuses familles se tournent vers les reliquats de forêts naturelles, pour y défricher des parcelles et les soumettre à la culture sous bois. Cette technique agricole jadis alternée avec la jachère avait des conséquences moins néfastes. Mais actuellement la jachère n'est presque plus appliquée. Ces méthodes culturales inappropriées fragilisent ces zones, intensifient le système érosif et forment les « padzas »

*** Elevage**

Les forêts Mohéliennes ont servi de pâturage dans le passé d'après les enquêtes. D'ailleurs les traces sont présentes, des cabris sauvages ont été observés. Et actuellement les zones limitrophes des forêts sont toujours utilisées comme zones de pâturages (photo 1 annexe I). Dans ces zones certains animaux sont aux piquets et d'autres divaguent dans la forêt. Les dégâts causés par ces animaux sont alarmants par rapport à ceux causés par les bûcherons que tout le monde culpabilise. Ces derniers coupent les grands arbres et laissent les jeunes arbres qui permettent une régénération de la forêt. Ce qui n'est pas le cas pour les bœufs et les cabris qui broutent tout sur leur passage défavorisant ainsi la régénération de la forêt.

D'une façon générale la pauvreté justifiée par les maigres revenus de la population, basée sur une pêche artisanale et une agriculture archaïque à faible rendement, un secteur secondaire et tertiaire informels et non organisés, sans véritable structure et plan d'action pour un réel développement sont les causes majeures de la dégradation des écosystèmes forestiers de l'île de Mohéli en particulier et des îles de l'archipel en général. 10 espèces végétales sont identifiées comme plus utilisées dans les massifs forestiers du mont Mzékukulé et de ses environs. Ces essences sont surtout utilisées pour la construction (maisons, clôtures, pirogues) et l'ébénisterie même si cette dernière est encore à l'état embryonnaire dans l'île. Les défrichements et l'élevage sont les menaces fondamentales de ces écosystèmes. Ces menaces affectent énormément la pérennité et l'utilisation durable de ces ressources. Ils sont attribués à l'augmentation exponentielle de la population.

II. DESCRIPTION DES ESPECES CIBLES

Cette description est faite à partir des observations directes sur terrain et complétées par les données bibliographiques (Dupuy D.J., 2002 ; Perrier de la Bathie, 1952 ; Aubreville,

1974 ; Morat P.H., 1971). Elle n'est pas exhaustive mais elle fournit les données de base utilisées pour identifier chaque espèce. Certains critères manquent à cause de l'état phénologique de la plante au cours de nos récoltes sur terrain ou par le manque de moyen logistique pour monter sur les grands arbres.

II.1. *Nuxia pseudodentata*. A.J.M.LEEUWENBERG (PHOTO 1/ P.PH N°1)

Famille : Loganiaceae

Nom vernaculaire : « Moiha, Moaha, Moina (Maorais) ».

Arbre de 4 à 16m de hauteur. Tronc de 25 à 75 cm de diamètre. Ecorce blanchâtre finement fissurée longitudinalement et caduque. Rameaux gris brun pâle, Feuilles simples opposées décussées, pétiole long de 10-25 mm finement pubescent, limbe entier ou denté, glabre elliptique et coriace à l'état sec, de 4-13 x 1, 2-5cm à sommet aigu, parfois acuminé. Nervures peu distinctes. Inflorescences grandes 4,5-13 x 18 cm, 3-6 par fois ramifiées. Axes finement pubescents ou glabres. Bractées basales foliacées. Fleurs sessiles par groupe de 3-7. Calice long de 3-3,8 mm à poils glanduleux à l'extérieur. Corolle blanche à poils glanduleux au sommet du tube et la base des lobes. Etamines à filet long de 2-3 mm. Le fruit est une capsule (fruit sec qui s'ouvre par des fentes ou des pores). Elle est endémique des Comores et se trouve dans la FDHS C. Elle est utilisée dans la construction et comme bois de chauffe.

II.2. *Grisollea myrianthea*. BAILLON (PHOTO 3 / P.PH N°1)

Famille : Icacinaceae

Nom vernaculaire : Nkaroyagnombé

Arbre dioïque de 10-15m de hauteur et de 27-35cm de diamètre. Rameaux épais aux extrémités de 2,5-4 mm de diamètre. Feuilles simples, alternes, persistantes ; brunâtres, opaques et coriaces en herbier. Pétiole long de 2cm, limbe entier largement obovale très obtus au sommet mais aigu à la base. 16-22 paires de nervures secondaires obliquement ascendantes parallèles peu visibles en dessus. Bractées très épaisses persistantes assez longues (1,3mm). Panicule courtement pédonculée, Fleurs males petites 5-mères parfois 6-mères avec un calice de 0,5mm de haut, étamine de 1mm à filet très épais (0,7 mm) et anthères globuleuses (0,4 mm). Fleurs femelles plus courtes relativement pauciflores (15-25 fleurs) à calice plus grand (2 mm), pétales glabres et à staminodes corolliflores. Etamines plus courtes que les pétales à filet grêle et en forme de T, anthères stériles, stigmate couronné de protubérances rougeâtres plus longues du côté dorsale. Fruit elliptique peu épais. Endémique des Comores et de

Madagascar et elle est commune aux trois types de formation étudiés (FDHSS, FDHSV et FDHSC). Elle est utilisée dans la construction et comme bois de chauffe.



Photo 1 : Rameau feuillé de *Nuxia pseudodentata*

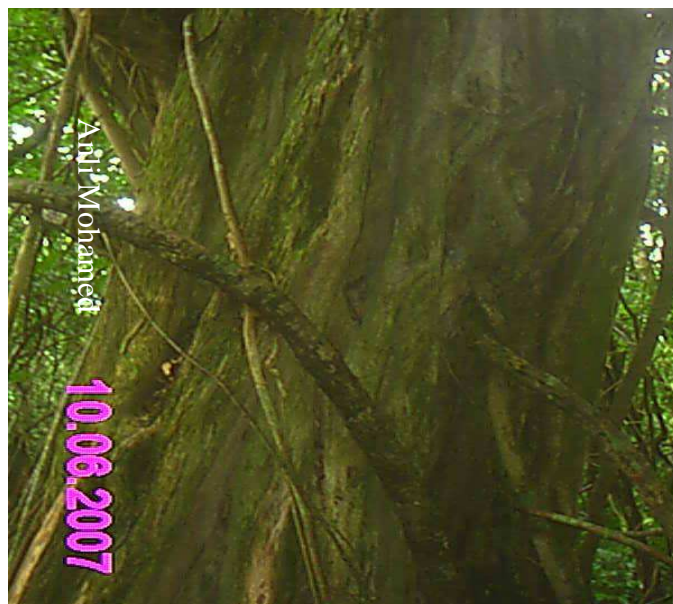


Photo 2 : Tronc de *Nuxia pseudodentata*



Photo 3 : Rameau Feuillé de *Grisollea myrianthea*



Photo4 : Tronc d'*Ocotea comorensis*

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE N° 1 : Quelques espèces étudiées.

II.3. *Ocotea comorensis*. KOSTERNM (PHOTO 4 / P.PH N°1).

Famille : Lauraceae

Nom vernaculaire : « Mkafré »

Arbre de 20m de hauteur, Ramilles subanguleuses, Ecorce grise verdâtre épaisse très odorante de 12-15cm, Feuilles simples alternes glabres, Pétiole long de 1,5-2mm, limbe à face supérieure brillante de 6-19 x 2-8cm, Nervures fines et serrées visibles sur les deux faces, Inflorescence panicule axillaire pubescente, longue de 3 à 8cm. Pédoncule commun de 6mm de diamètre, Bractée caduque, Fleur de 6mm de diamètre à tépale très étalé, 6-étamines de 1,5mm. Endémique des Comores et appartient au trois formations étudiées (FDHSS, FDHSV et FDHSC). Elle est utilisée comme chevron et planche.

II.4. *Chrysophyllum boivinianum*. L (PHOTO 5/P.PH N°2)

Famille : Sapotaceae

Nom vernaculaire : « Mbajewu », « Famelo en malgache »

Grand arbre de 25-30m de hauteur, Feuilles simples pétiolées, alternes oblongues, acuminées, aigues ou très aigues au sommet, densément velues sur les deux faces, face inférieure d'une pubescence cuivrée (rousse), grise chez les vieilles feuilles. Pétiole de 13-20mm, limbe ordinairement 7-12x2, 5-3,5cm, Nervures secondaires (une dizaine par fois une vingtaine) brochidodromeuses. Fleurs petites sessiles ou subsessiles. Sépales pubescents 2,5-3mm. Corolle de 1,5mm, Etamines à filets soudés vers le bas du tube, longues de 2,5-2,75mm, Style très court glabre. Fruits globuleux, sessiles ou très courtement pédonculés, de 2,5 à 3cm de diamètre, renfermant 5 à 6 graines plates et lustrées. Endémique des Comores et de Madagascar et commune aux trois types de formation (FDHSS, FDHSV et FDHSC). Elle est comme chevron et planche.

II. 5. *Syzygium sakalavarum*. H. PERR. (PHOTO 7 ET 8 / P.PH N°2)

Famille : Myrtaceae

Nom vernaculaire : « Chikélé »

Grand arbre de plus 30m de hauteur et plus de 1m de diamètre, entièrement glabre. Ecorce rosée caduque et guillochée sur les arbres de diamètre important. Sans contreforts mais à grosses racines cylindrique loin du tronc. Feuilles simples minces, rigides longuement pétiolées (1,5-2 cm). Limbe par transparence rougeâtre avec des points peu nombreux et distants, plus ou moins étroit (7,7 - 9, 5 x 2-3 cm), à plus grande largeur au milieu, par fois

acuminé au sommet. Nervures latérales peu visibles en dessus moins encore en dessous. Inflorescence cyme trichotome longuement pédonculée (1,2-2, 5 cm). Fleurs avec pédicelles de 1-3 mm de long. Réceptacle de 3 x 6 mm. Calice déchiré irrégulièrement à l'anthèse. Etamines nombreuses dépassant le réceptacle de 6 à 7mm. Fruit est une baie juteuse arrondie (8mm de diamètre) de couleur rouge à violet comestible. Elle est rencontrée dans la FDHSV et dans la FDHSC. C'est une espèce pantropicale. Elle est surtout utilisée comme chevron et planche.



Photo 5 : Rameau feuillé de *Chrysophyllum boivinianum*



Photo 6 : Fruit de *Chrysophyllum boivinianum*



Photo 7 : Tronc à contrefort ailé de *Syzygium sakalavarum*



Photo 8 : Rameau feuillé de *Syzygium sakalavarum*



Photo 9 : Rameau feuillé de *Breonia chinensis*

Photo10 : Feuilles de *Brachylaena ramiflora*
Var. *comorensis*

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE N° 2 : Représentation de 4 autres espèces

II.6. *Breonia chinensis*. (LAM.) CAPURON (PHOTO 9 / P.PH N°2)

Famille : Rubiaceae

Nom vernaculaire : « Mchagama »

Arbre haut de 7-25m entièrement glabre ; Ecorce rugueuse, L'extrémité du bois feuillé quadrangulaire, bourgeon terminale conique de 5-6x1-1,3mm. Feuilles simples persistantes à bords entiers, pétiole glabre de 9-15 mm. Limbe obovale de 4-11 x 2,2-5,5 cm acuminé. Nervures secondaires de 8-11 paires par côté eucamptodromeuses, Stipules caduques de 7-11x1, 5-2,5 mm, Inflorescence solitaire à axe de 1-2mm, Pédoncules longs de 3,4-6,5 cm, Fleurs 5 mères, Tube calicinale long de 1,5mm, pubescent à travers la base du lobe. Tube de la corolle long de 2,5-5 x 0,5 mm oblong. Fruit individuel avec un dur endocarpe, graines rouges ellipsoïdes, 2 à 3 par locule. Elle est rencontrée dans la FDHSV. C'est une espèce pantropicale. Elle est utilisée dans la construction et dans la menuiserie comme chevron et planche

II.7. *Weinmannia comorensis*. TUL (PHOTO 11 ET 12 / P.PH N°3)

Famille : Cunoniaceae

Nom vernaculaire : Mrikudi (Mkidrikindri)

Arbre de 20m de hauteur à rameau faible, légèrement épais aux nœuds, écorce glabre brune noire à lenticelles claires. Feuilles composées pennées de 3-9 folioles étroitement elliptiques, de 7-8x2cm. Stipule caduque ovale de 10-12 x 6-7mm pubescent sur le dos. Fleurs subsessiles, pédicelle très court de 1mm et/ou non développée, 5-mères rarement 4-mères, hypogyne et hermaphrodites, glabre sauf l'ovaire, sépales elliptiques, 10 Etamines aux filets grêles, anthères petites apiculées, capsules rouges carmins presque glabres ; tronc souvent tortueux. Endémique des Comores et elle est fréquente dans la FDHS V et celle de crête. Elle est utilisée dans la menuiserie comme planche et chevron.

II. 8. *Brachylaena ramiflora* var. *comorensis*. BACK. (PHOTO 10 / P. PH N°2)

Famille : Asteraceae

Nom vernaculaire : Hadza

Arbre dioïque de 15-20m de hauteur, Ramilles pubescentes de couleur fauve pâle ou

blanchâtre. Feuilles simples coriaces plus ou moins persistantes, à limbe entier lancéolé de 12x3-5 cm à sommet aigu, face supérieure *glabre* et face inférieure pubescente. 15-30 nervures secondaires peu obliques ; pétiole court (2cm) ; capitule mâle et femelle peu inégaux, petit brièvement pédonculé, Inflorescence racemiforme composée pédonculée et pyramidale. Endémique des Comores appartient aux FDHDSS et FDHSV. Elle est surtout utilisée comme chevron.

II.9. *Albizia glaberrima*. (SCHUMACH & THONN.) (PHOTO 13 ET 14 / P.PH N°3)

Famille : Fabaceae

Nom vernaculaire : Mdjindjé

Arbre de 24-30 m à plus 150cm de diamètre, en forme de parapluie, à tronc très élancé. Ecorce grise. Feuilles pétiolées long de 3-4, 5cm, rachis de 2-4 cm de long, penne de 2-3 paires, axe long de 3-6cm, Stipule absent, folioles de 3-7 paires par penne un peu large au sommet, pétiole pubescent longue de 0,5-1,5mm. Nervure médiane très claire, nervures secondaires à la fois visibles dans les deux faces, Inflorescence à l'extrémité de l'axe ou disposée en panicule, Fleurs souvent bisexuelles avec pédicelle pubescent de 1,5-7mm de long. Calice pubescent long de 2-2,5 mm. Corolle longue de 4,5-5,5mm, Etamine longue de 9-12 mm, fleurs centrales mâles avec pédicelle court de 0,5 mm de long, calice pubescent subcylindrique de 2,5-3 mm de long, Corolle de 4,5-5 mm de long, étamines longues de 7 mm, Graines de 8 mm diamètre. Caractéristiques de la FDHSS. C'est une espèce pantropicale. Elle sert à la fabrication des pirogues.

II.10. *Callophylum comorense*. H. PERR (PHOTO 15 ET 16 / P.PH N°3)

Famille : Clusiaceae

Nom vernaculaire : Mtrondronvouzi

Arbre de 20-25 m de hauteur et de 60-80 cm de diamètre. Résine jaunâtre très collante, Feuilles coriaces, concolores en herbier, elliptiques élancées cuspidées au sommet à nervures secondaires très nombreuses et très serrées. Pétiole court de 2-7 mm. Grappes courtes de 2 à 7 fleurs, pédicelles épais de 5-6 mm de long ; fleurs petites, de 7-8 mm de diamètre. Sépales 4, les 2 externes coriaces, plus petits que les internes, qui sont grands et pétaloïdes. Pétales 4, pas plus longs que les sépales internes orbiculaires et 5-6 mm de diamètre. Nombreuses Etamines longues de 3-4 mm, Style épais et courts. Fruit globuleux très lisse apiculé et de 15-

16 mm de diamètre. Elle est endémique des Comores et se trouve dans la FDHS V. Elle est utilisée dans l'ébenisterie comme chevron et planche.



Anli Mohamed 10.09.2007

Photo n° 11 : Forêt de Weinmannia Comorensis



Anli Mohamed 08.29.2008

Photo n°12 : Feuilles de Weinmannia comorensis



Anli Mohamed 11.10.2007



Anli Mohamed 08.16.2007

Photo n°13 : Rameau Feuillé d'*Albizia glaberrima*

Photo n°14 : Tronc d'*Albizia glaberrima*

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE N° 3 : Quelques espèces étudiées.



Photo n°15 : Feuilles de *Callophylum comorense*

Photo n°16 : Tronc de *Callophylum comorense*

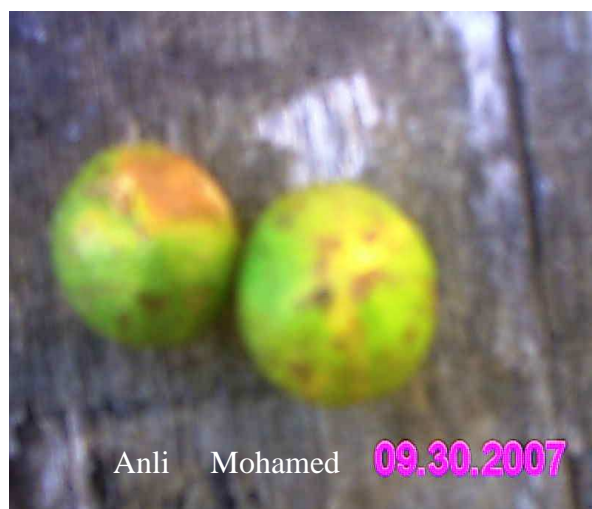


Photo n° 17 : Fruits de Callophylum comorense

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE N°4 : L'espèce *Callophylum comorense* : feuilles, fruits.

III. CARACTERES GÉNÉRAUX DE LA VEGETATION ET DE LA FLORE DES SITES ETUDIES

Les formations végétales étudiées se trouvent dans un même bloc forestier carte 5. Les limites supérieures de ces formations peuvent varier d'un versant à un autre. Ces forêts se distinguent par leur aspect physionomique, leur composition floristique, leurs types biologiques en fonction de leur situation topographique et le degré d'anthropisation. Le catena représentatif des formations étudiées sont présentées sur la figure 7. Cette répartition est sous l'influence combinée des paramètres écologiques, pédologiques et biologique de la zone. D'où la nécessité de connaître les caractéristiques climatiques, édaphiques et biologiques de chaque formation.

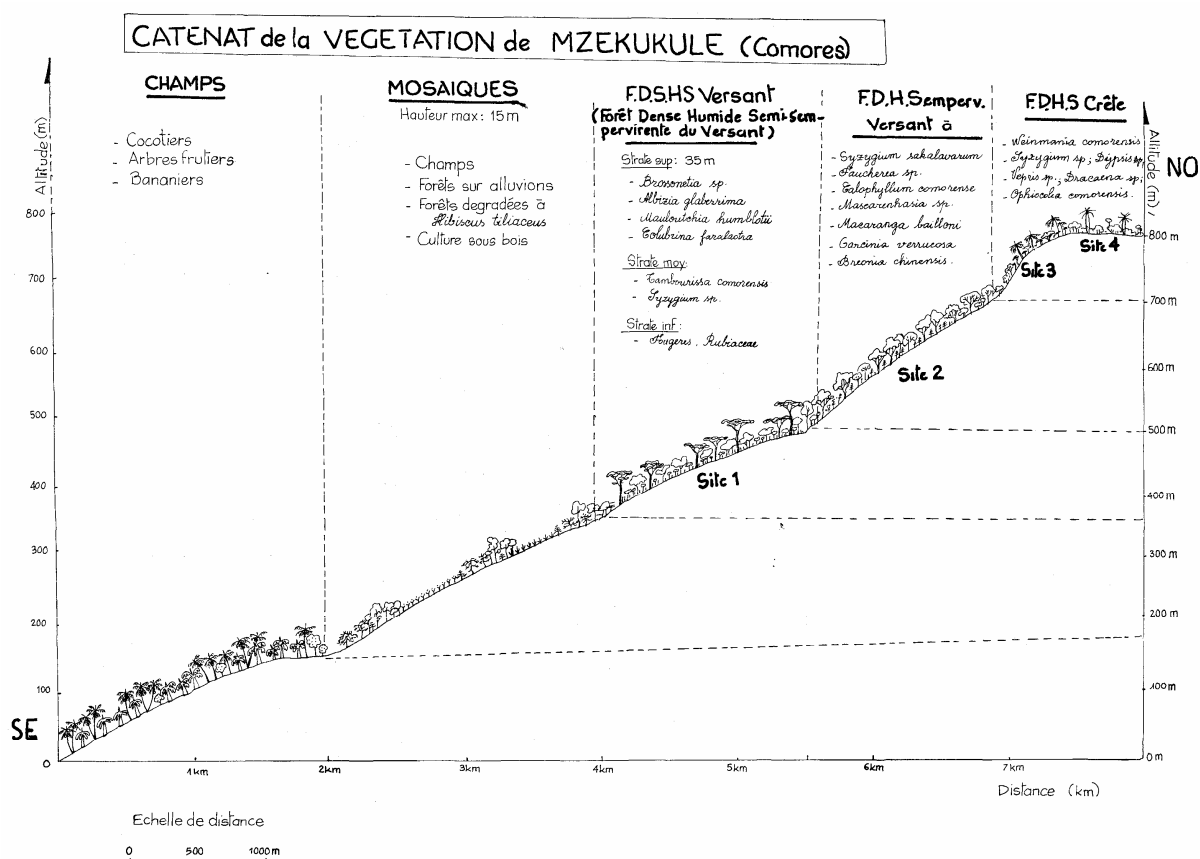


Figure 7 : Catena de la végétation du versant Sud Mzékukulé.

III.1. RELATIONS ENTRE LES FORMATIONS VEGETALES ET LA COMPOSITION FLORISTIQUE

III.1.1. ANALYSE SPECIFIQUE PAR L'AFC

L'AFC a pour objectif de discriminer les différents types de formation végétale et de mettre en évidence les espèces caractéristiques de chacun. Il a été effectué à partir du cortège floristique global au sein des parcelles de relevé des 4 sites étudiés (Serandrengué bas versant ou site I, Vouleni mi-versant ou site II, Serandrengué haut versant ou site III et sommet Mzékukulé ou site IV). La présence/absence est le seule paramètre utilisé. Mais pour faciliter le traitement, chaque espèce du cortège floristique était affectée d'un numéro comme le montre la figure 8 (a) et l'ensemble est présenté en annexe IV. Le plan factoriel (figure 8) représente plus de 70,78% de la variabilité totale soit 38,1% pour l'axe 1 et 32,68% pour l'axe 2. Ne sont présentées que les espèces à forte contribution absolue à la formation de l'axe factoriel.

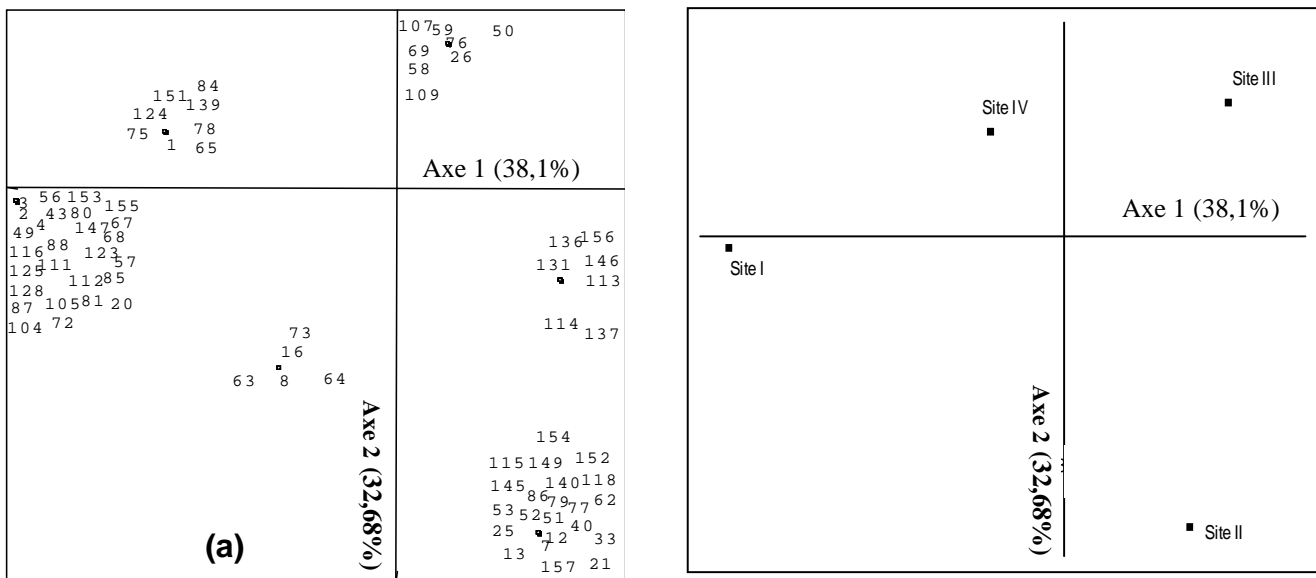


Figure 8 : Cartes factorielles dans le plan 1-2 des 145 espèces (a) et des 4 sites (b)

La représentation des relevés dans le plan factoriel 1-2 montre non seulement l'individualisation des sites mais aussi une nette séparation suivant l'axe 2 des sites I et II (en ordonnées négatives) et des sites III et IV (en ordonnées positives). Or ces sites se succèdent

dans l'ordre croissant suivant le gradient de l'altitude. Cette séparation conduit donc à interpréter l'axe 1 comme représentant le facteur topographie. Les différentes formations identifiées sont représentées sur la carte 5 et le catena de la végétation sur la figure 7. Les espèces caractéristiques de chaque site ont pu être identifiées mais ne sont citées ici que quelques unes, l'ensemble est toujours représenté en annexe VI. Le site I est caractérisée par les espèces *Piper borbonens* (112), *Piper capens* (111), *Albizia glaberrima* (80), *Broussonetia sp* (85), *Mauloutchia sp* (87), *Saba comorensis* (8), Le site II caractérisé par *Vepris nitida* (145), *Callophylum comorense* (33), *Mascarenhasia arborescens* (13), *Macaranga bailloni* (51), *Malleastrum rakotozafii* (77). Le site III est caractérisé par *Nuxia pseudodentata* (69), *Aphloia theaeformis* (59), *Cynometra pervilleana* (58), *Bulbophyllum sp* (109), *Jumellia major* (107), *Colea luntziana* (26). Le site IV se définit autour de *Trichyilia tavaratra* (78), *Trophis montans*(84), *Mapouria retiflexa* (124).

III.1.2. CARACTERISATION DU MILIEU

L'ACP permet la répartition des formations végétales sous l'influence des facteurs écologiques des sites étudiés. La distribution des espèces dans les différentes formations dépend des facteurs prépondérants de la zone. L'ACP a été effectué sur un tableau de contingence renfermant en ligne les sites et en colonne les paramètres du milieu (insolation, altitude, précipitation, épaisseur de la litière, épaisseur de l'humus) (annexe V). Cette analyse permet de ressortir d'une manière objective les liaisons entre les formations végétales et les facteurs écologiques.

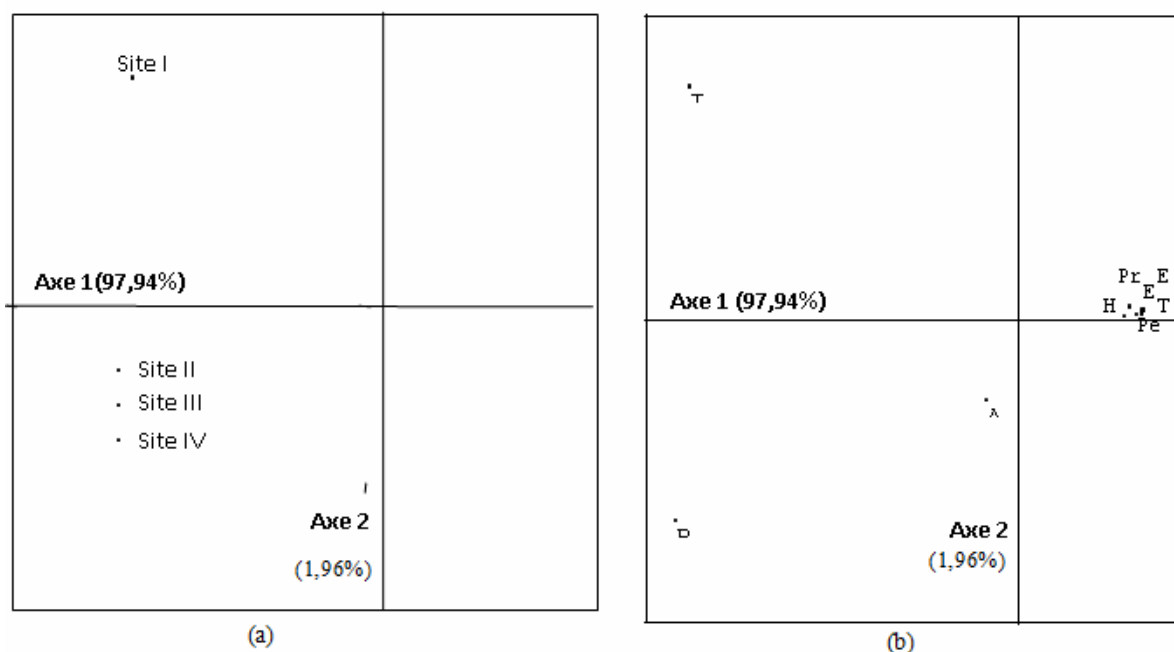


Figure 9 : Diagramme des stations (a) et des variables (b) dans le plan des axes 1 et 2

I : insolation ; **Alt** : Altitude ; **P** : précipitation, **epl** : épaisseur de la litière ;

Eph : épaisseur de l'humus

La figure 9 représente la projection des sites (a) et des variables (b) sur le premier plan de l'ACP sur la base des variables du milieu (les deux premiers axes absorbent près de 99% de l'information soit 97,94 % pour l'axe 1 et 1,96 % pour l'axe 2. Il apparaît une opposition entre les points représentatifs des sites de bas versant (en ordonnées positives) et des sites de haut versant (en ordonnées négatives) respectivement en relation avec l'insolation, l'altitude et la précipitation.

N.B. : L'épaisseur de la litière et celle de l'humus ont été déduite par de simples observations sur terrain.

III.2. DESCRIPTION DES FORMATIONS VEGETALES

III.2.1. FORET DENSE HUMIDE SEMI SEMPERVIRENTE (FDHSS) (SITE I : SERANDRENGUE BAS VERSANT)

III.2.1.1. Caractéristiques stationnelles

Cette formation est située dans les parties basses du bloc forestier y compris les bas fonds et les bas versants, entre 350 à 470 m d'altitude. Elle bénéficie d'un climat de type tropical humide caractérisé par une pluviométrie moyenne annuelle de plus de 1500mm, répartie pendant 6 à 9 mois. Les températures sont supérieures à 20°C. L'humidité relative oscille entre 75 % à 85 %. L'insolation est supérieure à 2 200 h / an. La pente peut atteindre 30°. Le sol est sablo-limoneux à litière épaisse. (Photo 23 annexe XII)

III.2.1.2. Caractères physiologiques

Cette formation est haute de 35m. L'abondance et la dominance d'*Albizia glaberrima*, de *Colubrina faralotra* et d'*Alangium salviifolium* qui perdent leurs feuilles en saison sèche expliquent l'origine de son appellation de « forêt semi sempervirente ». Elle est caractérisée par des arbres à contrefort très remarquable chez *Broussonetia* sp, *Ravensara areolata* et *Colubrina faralotra*. Le déplacement dans le sous bois est difficile à cause de l'enchevêtrement des Lianes. Cette formation n'est représentée que par des Lianes dans les environs de Mlédjélé (bas et mi-versant).

* Structure verticale

3 Strates ont été distinguées :

- Une strate inférieure entre 0 à 2 m avec un taux de recouvrement de 65,5%. Les espèces les plus représentées sont de la famille de Rubiaceae, des espèces de Fougères et des jeunes individus des arbres des strates supérieures.
- Une strate moyenne entre 8 à 12m discontinue avec un recouvrement de 61,5%. Celle-ci est caractérisée par les espèces de la famille des Monimiaceae (*Tambourissa purpurea*, *T.comorensis*), Alangiaceae (*Alangium salviifolium*), Euphorbiaceae (*Acalypha sp*) et de Rubiacées.
- Une strate supérieure entre 15 à 20m : plus dominante avec un taux de recouvrement de 65,8%. Cette strate est caractérisée par les espèces héliophiles telles que : *Colubrina faralaotra*, *Mauloutchia chapelieri*, *Chrysophyllum boivinianum*, *Anthocleista grandiflora*, *Ocotea comorensis*, *Ocotea cymosa* et *Ophiocolea sp* et elle est écrémée. Son degré d'anthropisation est alarmant par versant.
- Des espèces émergentes sont fréquentes dans cette formation avec comme espèces représentatives *Albizzia glaberrima*, *Colubrina sp*, *Anthocleista grandiflora*, *Mauloutchia humblotii* et *M. chapelierri*, *Broussonetia sp*, rarement *Gambeya boivinianum* et *Ocotea cymosa*. Le profil structural et les taux de recouvrement sont successivement représentés sur les figures 10 et 11.

*** Structure horizontale**

Les grands arbres répertoriés sont : *Albizzia glaberrima* de diamètre atteignant 190cm, *Mauloutchia chapelieri* et *Broussonetia sp*. Toutes les classes de diamètre sont représentées. La classe de 0-2,5cm est la mieux représentée. Le diagramme de distribution des troncs par classe de diamètre est représenté sur la figure 12. Cette formation est écrémée, d'où le développement des espèces héliophiles telles que *Clidemia hirta*, *Olyra latifolia* ou *Hibiscus tiliaceus*. La densité des troncs est de 1629 troncs/ha.

La connaissance du potentiel en volume de bois permet d'évaluer les possibilités d'aménagement et de restauration de la forêt en vue d'une conservation. Le biovolume est calculé à partir de la formule de Dawkins. Il est estimé à 794,35 m³/ha. Ce biovolume est assez élevé. Ce qui explique que la zone où l'évaluation a été réalisée n'a pas encore été affectée par les enlèvements des troncs de gros diamètre.

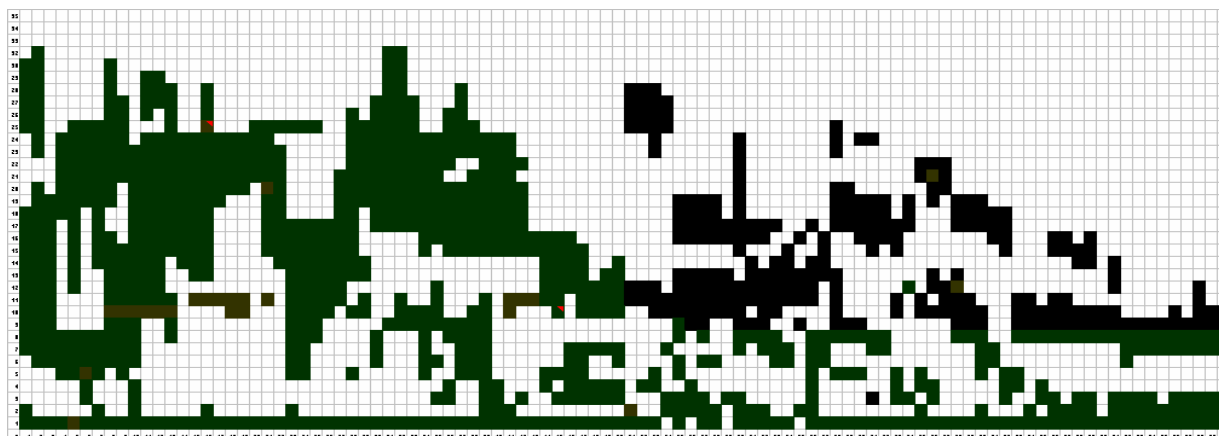


Figure 10 : Profil structural du site I

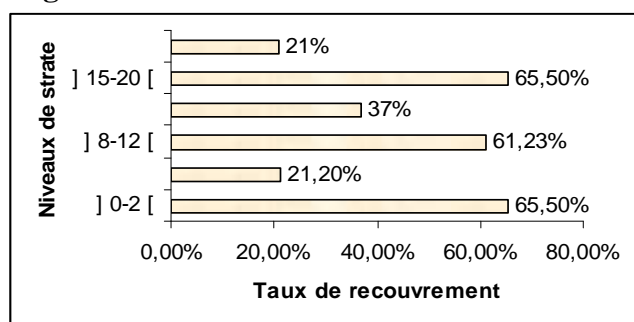


Figure n° 11 : Taux de recouvrement dans le site 1

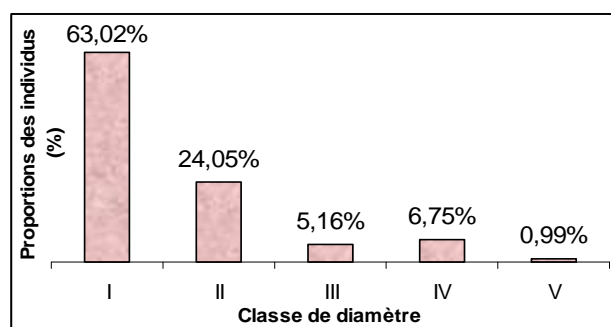


Figure n° 12 : Distribution des individus par classe de diamètre

III.2.1.3. Caractéristiques floristiques

64 espèces appartenant à 57 genres et 39 familles de proportions respectives 28,4 %, 39,5 % et 55,7 % des espèces recensées ont été répertoriées sur 400m² de superficie (tableau 7). La liste de la composition floristique est en annexe VII (tableau 1). La densité spécifique est de 0,14 espèce/m². Sur l'ensemble des placettes étudiées 532 individus sont recensés soit 1,3 individu /m².

Les familles les mieux représentées en genres et en espèces sont :

- RUBIACEAE avec 10 espèces et 6 genres
- ORCHIDACEAE : 5 espèces et 5 genres
- LAURACEAE : 5 espèces et 3 genres
- EUPHORBIACEAE : 3 espèces et 3 genres

En se référant de la densité du peuplement, les espèces les plus abondantes sont : - *Polysphaeria multiflora* et *Polysphaeria grandifolia*. Ces 2 espèces envahissent les zones à pente faible et sont caractéristiques de la strate inférieure. Tandis que celles à pente forte sont colonisées par des Fougères comme *Marattia fraxinea*,

Didymochlaena trenculata, *Tectaria gummifera* et *Pteris brevisora*.

Tableau 7 : Bilan floristique de la FDHSS

Cordonnée	Versant	Taxa		Famille	Genre	Espèce
S:12 °18'278'' E: 43°40'136'' Al: 353 – 465m P : 30°	Sud	Sper- maphytes	Dicotylédones	25	44	51
			Monocotylédones	4	7	7
		Ptéridophytes		5	6	6
		Total		39	57	64

III. 2.1.4. Spectre biologique

Le spectre biologique indique les proportions relatives des diverses formes biologiques existantes dans le relevé. Un diagramme est représenté dans la figure13. Nous notons un fort pourcentage de Phanérophytes 75,9 % dont 45,3 % sont des Mesophanérophytes. Les Lianes sont bien représentées 12.50 %. Les Géophytes sont faiblement représentés (une seule espèce *Tacca sp* a été répertoriée). Les Therophytes n'ont pas été rencontré du moins dans les placeaux de relevé.

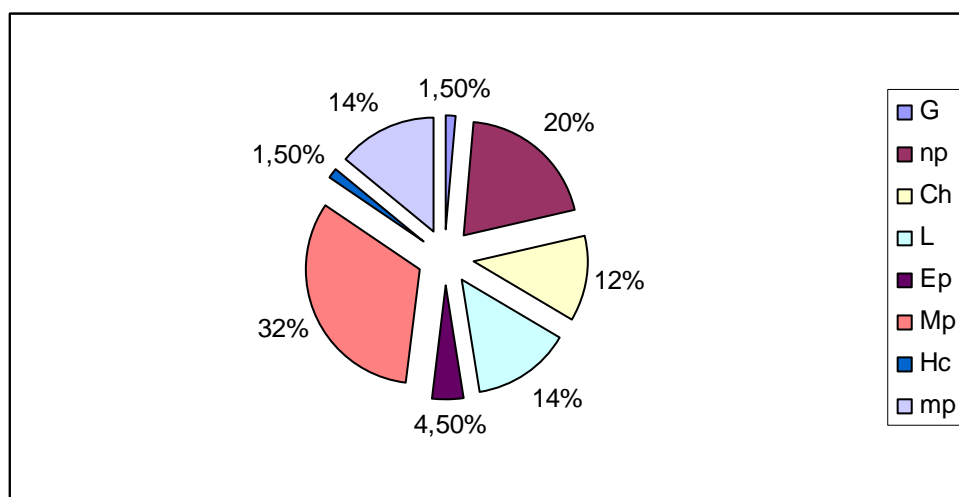


Figure n°13 : Spectre biologique de la FDHSS

III. 2.1.5. Régénération naturelle

Sur les 532 individus inventoriés dans ce relevé 492 sont de diamètre inférieur à 10 cm (espèces régénérées) surtout des Rubiaceae, 40 de diamètre supérieur à 10 cm (espèces semenciers) figure 14. Ce qui représente un taux de régénération de 4 920 %. Ce taux dépasse

largement 1000% dans l'échelle de Rothe (1964). Cette formation a une bonne régénération (figure 12).

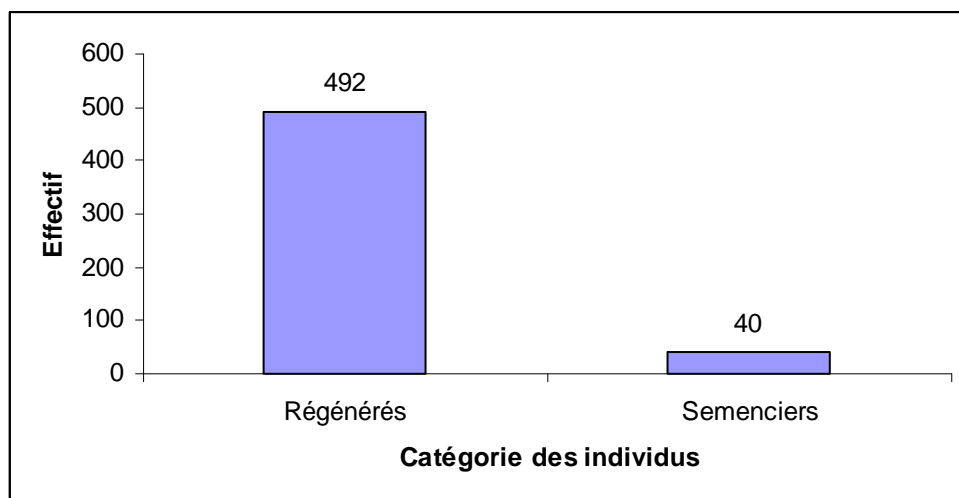


Figure n°14 : Diagramme de régénération de la FDHSS

III.2.2. FORET DENSE HUMIDE DES VERSANTS (FDHSV) «SITEII ONGOVOULENI »

III.2.2. 1. Caractéristiques stationnelles

Cette formation est située à mi versant entre 470-580 m d'altitude et s'expose sur le versant sud-est nord-ouest. Elle a un bioclimat de type tropical humide tempéré. De 6 à 9 et/ou 12 mois de pluie avec une précipitation annuelle supérieur à 2000 mm. La température est inférieure à 20°C durant 1 à 3 mois. L'humidité relative est de 85%. L'insolation est comprise entre 1700 à 2200 h/an. La pente peut atteindre 50°. Sa transition avec la forêt semi sempervirente est marquée par la limite supérieure d'*Albizzia glaberrima* et de *Broussonetia sp* et de l'apparition de *Syzigium sakalavarum*, *Pandanus sp*, *Breonia chinensis*, *Callophylum comorense* et *Garcinia verrucosa*. (Photo 24 annexe XII)

III. 2.2.2. Caractéristiques physiologiques

C'est une formation pluristratifiée. La hauteur maximale atteinte par les arbres les plus élevés est estimée à 20m. Elle est presque intacte à degré d'anthropisation quasi-nul.

* Structure verticale

3 strates ont été relevées :

- Une strate supérieure continue formant une canopée fermée, colonisée par des grands arbres de 15–19m avec 76% de recouvrement. Les familles caractéristiques sont les Apocynaceae, les Myrtaceae, les Euphorbiaceae et Clusiaceae. Les espèces fréquentes sont : *Mascarenhasia arborescens*, *Garcinia verrucosa*, *Aphloia theaeformis*, *Macaranga bailloni*, *Syzygium sakalavarum* et *Breonia chinensis*.
- Une strate moyenne discontinue entre 6–9m avec un recouvrement de 56,75 % les espèces dominantes sont : *Psychotria obovata*, *Grisollea myrianthea*, *Aphloia theaeformis*, *Polyalthia ghesquiereana*.
- Une strate inférieure de 0–2m avec un taux de recouvrement de 54,50 % en grande partie constituée de Rubiaceae comme *Polysphaeria grandifolia* et *Psychotria multiflora* mais sur les pentes fortes se trouvent des Fougères en abondance : *Marattia fraxinea*, *scleria arbotiva*, *Tectaria gummifera* et *Didymochlaena truncutula*. Le profil structural et le recouvrement sont représentés sur les figures 15 et 16.

* Structure horizontale

Les grands arbres dans cette formation sont *Syzygium sakalavarum* de diamètre atteignant 137cm et de hauteur maximale estimée à 30m, *Weinmannia comorensis* et *Callophylum comorense*. La densité est de 4384 troncs par ha. Toutes les classes de diamètres sont présentes (figure 17). Le biovolume est assez élevé 598,35m³/ha. Ceci met en relief l'originalité de cette formation.

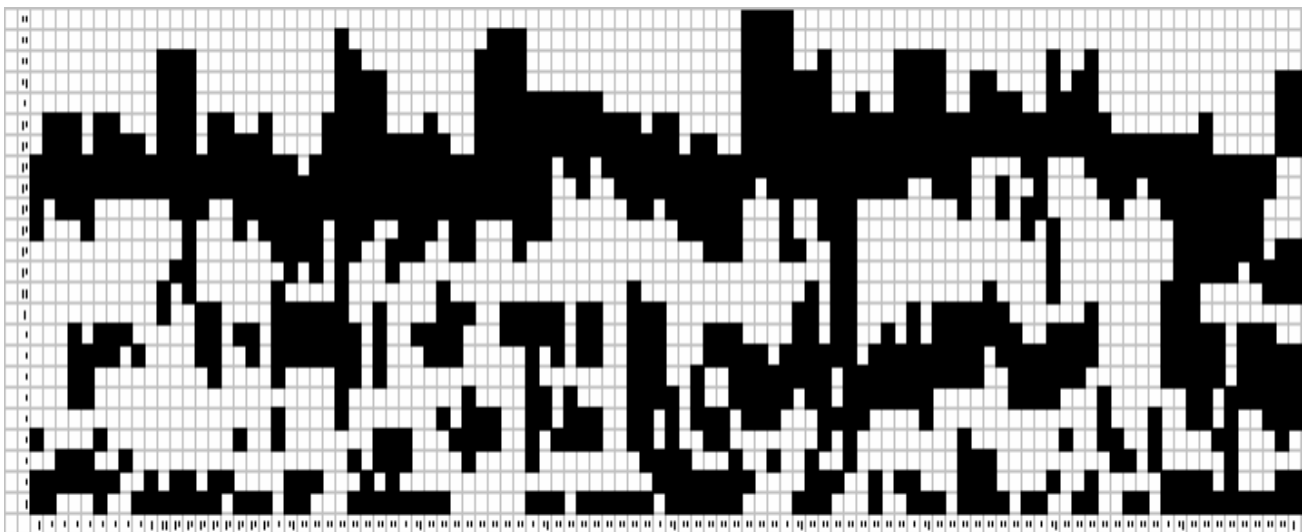


Figure n°15 : Profil structural de la forêt du site II

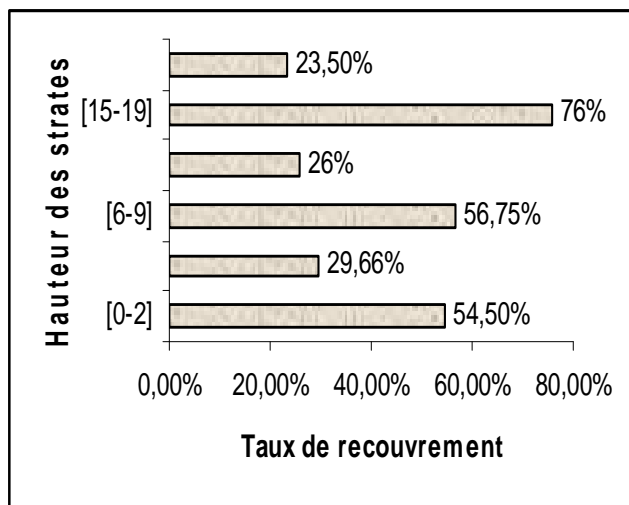


Figure n°16 : Taux de recouvrement individus dans le site II

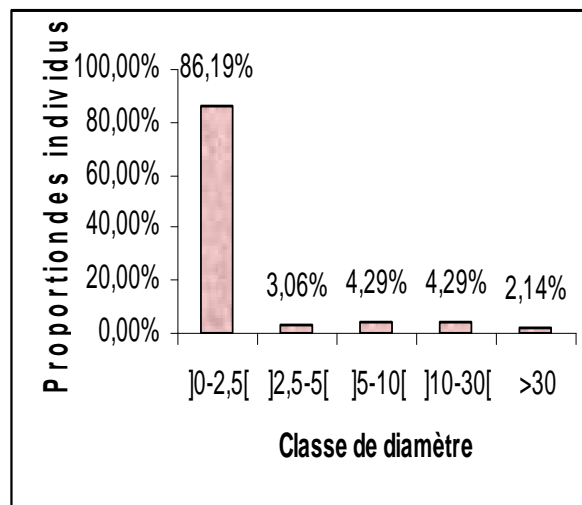


Figure n°17 : Distribution des par Classe de diamètre

III. 2.2. 3. Caractéristiques floristiques

Sur la base des inventaires effectués dans cette zone, 59 espèces groupées en 52 genres et 36 familles ont été recensées sur une surface de 400m² (tableau 8 et liste floristique en annexe VII). Ceci indique une densité spécifique de 0.14 espèce/m². Les familles les mieux représentées compte tenu du nombre d'espèces et de genres qu'elles renferment sont :

- RUBIACEAE comprenant 7 espèces et 7 genres.
- APOCYNACEAE avec 4 espèces et 4 genres.
- CLUSIACEAE composée par 3 espèces et 2 genres.

En matière de peuplement, 442 individus sont dénombrés sur 400m². D'où une densité de peuplement relative de 1,10 individus/m². Les espèces les plus abondantes sont *Psychotria multiflora* 244 individus et *Polysphaeria grandiflora* 115 individus. Les 2 espèces prédominent la strate inférieure. *Psychotria obovata* et *Noronhia sambiranensis* sont caractéristiques de La strate moyenne. L'apparition des épiphytes de la famille des Orchidées (*Jumellea major*, *Bulbophyllum sp* et *Aerangis sp*), Melastomataceae, des Mousses et des Fougères épiphytes s'explique par l'humidité élevée du sou bois.

Tableau 8 : Richesse floristique des relevés du site II

Cordonnées	Versant	Taxa		Famille	Genre	Espèce
S: 12°18'796" E: 43°41'348" Al: 564m Pte: 60°	Sud	Spermaphytes	Dicotylédones	38	64	90
			Monocotylédones	5	10	11
		Ptéridophytes		7	8	12
		Total		50	82	113

III. 2.2. 4. Spectre biologique

Une forte proportion des Phanérophytes est constatée, elles comportent 85,9 % de la flore totale récoltée. Les Mesophanérophytes sont les mieux représentées avec 52,6 %. Les Lianes et Géophytes sont faiblement représentées. Un diagramme est présenté à la figure 18.

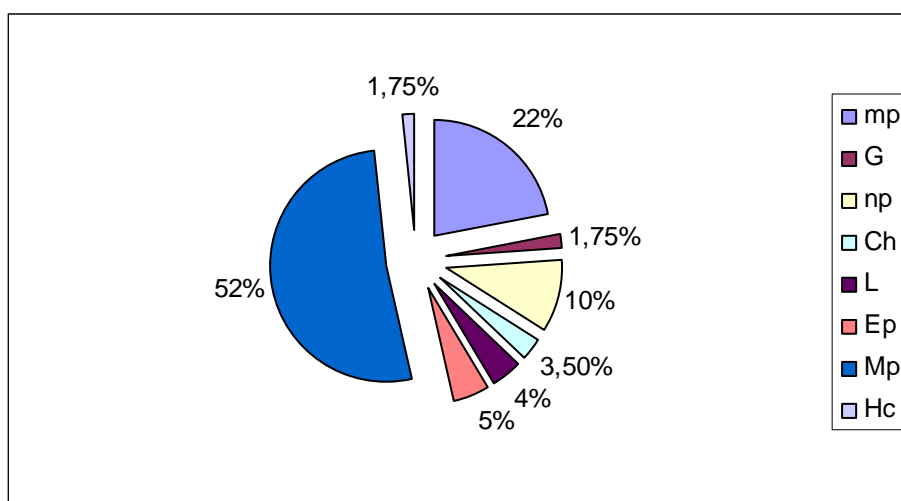


Figure n°18 : Spectre biologique de la FDHS des versants

III. 2.2. 5. Régénération naturelle

Sur les 442 individus comptés 34 sont des semenciers (diamètre supérieure à 10cm) les autres des régénérés (diamètre inférieure à 10cm) (figure 19). Le taux de régénération est donc de 1200% la formation a une très bonne régénération d'après l'échelle de Rothe (1964).

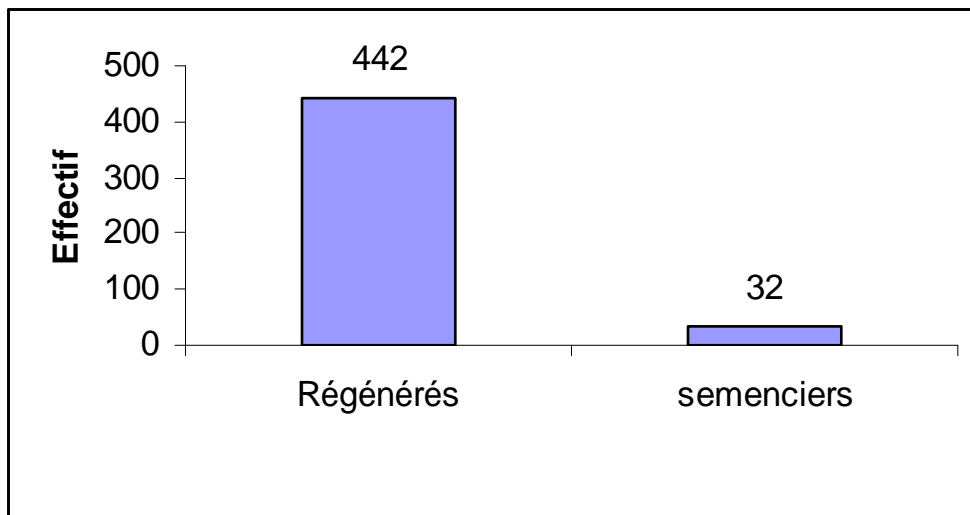


Figure n°19 : Diagramme de régénération de la FDHS.V

III.2.3. FORET DENSE HUMIDE SEMPERVIRENTE DE CRETE (FDHSC) «SITE III SERANDRENGUE HAUT VERSANT»

III.2.3.1. Caractéristiques stationelles

Cette formation se localise entre 600 à 700m d'altitude sur une ligne de crête étroite de 1 à 2m. Le sol est pauvre à litière presque nulle sur une forte pente plus de 50°. Elle est caractérisée par une humidité élevée avec une température de 20°C pendant 1 à 3 mois et une humidité relative supérieure à 80%. Elle est toujours couverte de nuages. Les précipitations moyennes annuelles sont supérieures à 2000mm réparties dans 6 à 9 mois ou il pleut durant toute l'année. Le relevé a été effectué sur une surface de 336m² sur le long d'un transect de 82m suivant la direction Sud- ouest nord – est (photo 21 annexeXII).

III.2.3.2. Caractéristiques physionomiques

Elle est moins haute, au maximum 13m avec des arbres très tortueux et très rabougris. La formation est intacte et sa préservation est due aux fortes pentes. Les reliefs très accidentés sont difficiles d'accès.

* Structure verticale

La formation est pluristratifiée. Trois strates sont observées :

- Une strate inférieure de 0-1 m avec un taux de recouvrement de 90 %. Elle est formée par des Rubiaceae mais en grande partie par des fougères arbustives, *Blotiella pubescens*, et *Cyathea boivini*.

- Une strate moyenne de 3-6 m presque continue avec un recouvrement de 63,33 %. Elle est caractérisée par, *Mystroxylon aethiopicum*, *Grisollea myrianthea*, *Cynometra pervilleana* et des fougères arborescentes.
- Strate supérieure discontinue entre 9-11m avec un taux de recouvrement de 45 %. Les espèces caractéristiques de cette strate sont : *Weinmannia comorensis*, *Nuxia pseudodentata*, *Orfilea coriacea*, *Diospyros sphaerocephala*, *Syzygium guineense* ou *S. sakalavarum*, *Aphloia theaeformis*, *Ophiocolea comorensis*. Cette formation est non dégradée. Le profil structural et le recouvrement sont indiqués sur les figures 20 et 21.

* Structure horizontale

Cette formation se distingue par l'abondance d'arbres de diamètre inférieur à 10cm (figure 22). Le grand arbre répertorié est *Weinmannia comorensis* avec un diamètre maximal de 73cm. La densité des troncs est de 645/ha. Cette formation présente un biovolume faible de 74,6 m³/ha.

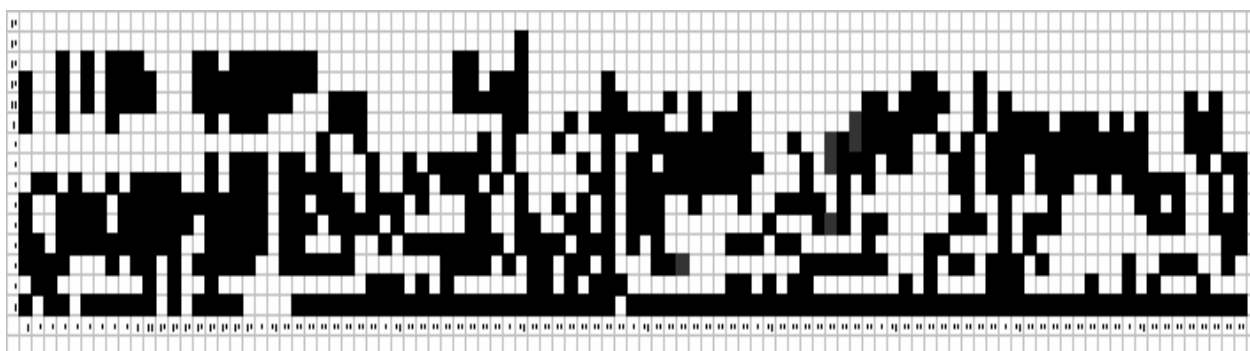


Figure n°20 : Profil structural du site III

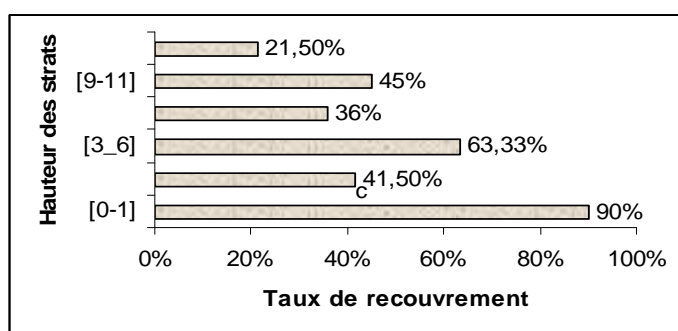


Figure n°21 : Taux de recouvrement dans le site III

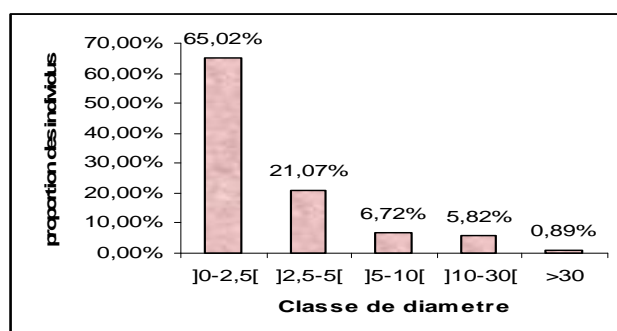


Figure n°22 : Distribution des individus par classe de diamètre

III.2.3.3. Caractéristiques floristiques

113 espèces ont été identifiées et réparties en 82 genres et 50 familles sur 336m²

(tableau 9). La liste floristique figure en annexe VII. La densité spécifique est de 0,33 individus/m²

Les familles les mieux représentées en espèces et en genre sont :

- RUBIACEAE composée de 14 espèces et 9 genres.
- ORCHIDACEAE comprenant 6 espèces et 6 genres. Un grand nombre de *Jumellea major* et de *Bulbophyllum sp* a été constaté
- CELASTRACEAE renferme 5 espèces et 3 genres.
- BIGNONIACEAE avec 4 espèces et 3 genres

Le genre *Oncostemum* est représenté par 4 espèces. De nombreuses espèces épiphytes de la famille des Orchidées, Melastomataceae, des Mousses et des Fougères ont été recensées.

Tableau 9 : Richesse floristique de s relevés du site III

Cordonnée	Versant	Taxa		Famille	Genre	Espèce
S: 12°17'838" E: 43°40'347" Al: 664m Pte: 60°	Sud	Spermaphytes	Dicotylédones	38	64	90
			Monocotylédones	5	10	11
		Ptéridophytes		7	8	12
		Total		50	82	113

Sur la base des relevés, 350 individus sont recensés. D'où une densité relative de peuplement égal à 1,04 individus/m². Les espèces les plus abondantes sont *Erythroxylum sphaeranthum*, *Psychotria grandiflora*, *Polysphaeria multiflora*. *Cyathea boivini*. Elles se trouvent surtout au niveau de la strate inférieure.

III.2.3.4. Spectre biologique

Nous avons enregistré une forte proportion des Phanérophytes 71,67% avec un fort pourcentage de Microphanérophytes 38,05%. Les lianes et Géophytes sont faiblement représentés figure 23.

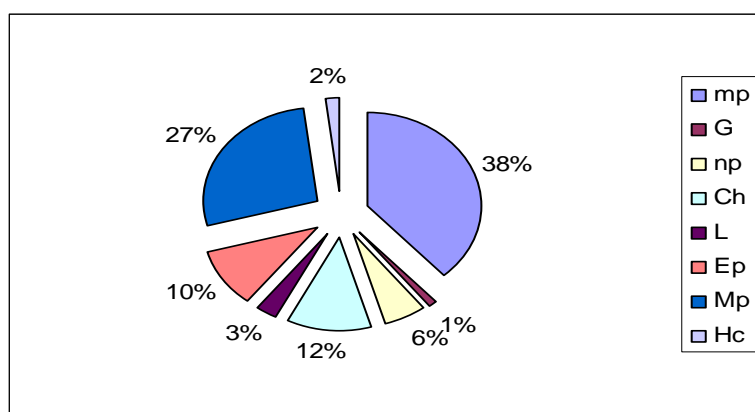


Figure23 : Spectre biologique de la FDHS de crête

III.2.3.5. Régénération naturelle

Dans les 350 individus dénombrés 70 sont des semenciers à diamètre supérieure à 10 cm (figure 24). Le potentiel de régénération est de 400 % ce qui explique une bonne régénération dans l'échelle de Rothe (1964).

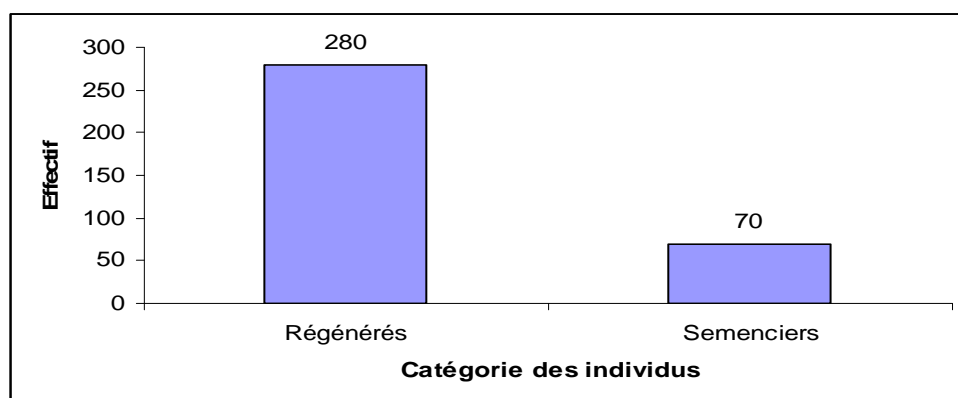


Figure n°24 : Diagramme de régénération de « Serandregué » haut versant

III.2.4. FORET DENSE HUMIDE SEMPERVIRENTE DE CRETE (FDHSC) « SITE IV SOMMET MZEKUKULE »

III.2.4. 1. Caractéristiques stationnelles.

L'altitude est de 790 m sur une ligne de crête large de 50m (carte 4). Ces derniers avaient constitué déjà la longueur de notre transect. La pente est faible 10° et Le sol est un peu profond avec une litière épaisse par endroit. Les précipitations et l'insolation sont les mêmes que celles de la FDHS C décrite ci-dessus (photo 22 et 20 annexe XII).

III. 2.4. 2. Caractéristiques physionomiques

Une variation de la taille des arbres dans cette formation est liée à la typologie de la ligne de crête. Les arbres sont grands (taille 18 m) par rapport à celle précédemment décrite (9m en moyenne). Les Mousses, les Lichens et les autres Epiphytes sont très abondantes. Cette variation physionomique peut s'expliquer par la fertilité du sol. Dans celle-ci l'accumulation des matières organiques (litière et autre) à cause de la pente faible et la présence des Lichens favorisent l'infiltration des eaux de pluie très abondantes et quasi-permanentes dans cette zone et maintiennent l'humidité du sol.

* Structure verticale

La formation est stratifiée :

- strate inférieure discontinue de 0-2 m avec un recouvrement de 54 %. Elle est constituée par des *Dypsis hildebrandtii*, *Dypsis sp*, *Dracaena sp*, *Cyathea boivini*, *Blotiella pubescens*.
- strate moyenne discontinue de 7-10 m son taux de recouvrement est de 41,50 % caractérisée par des *Dypsis*, Fougère *arborescente*, *Tambourissa comorensis*, *Syzygium sakalavarum* et *Vepris sp*.
- strate supérieure de 15 -17m continue avec un taux de recouvrement de 54,25 %. Les espèces caractéristiques sont *Syzygium sakalavarum*, *Weinmannia comorensis*, *Ocotea comorensis*, *Anthocleista grandiflora*, *Chrysophyllum boivinianum*, *Ophiocolea comorensis* et *Didymeles perrieri*. Le profil structural et les recouvrements sont indiqués sur les figures 25 et 26.

* Structure horizontale

La densité des troncs est de 5581 troncs/ha. L'arbre le plus grand observé est *Anthocleista grandiflora*. Il peut atteindre 93cm de diamètre. Toutes les classes de diamètre sont représentées (figure 27). Elle indique l'absence de toute perturbation. Le biovolume est estimé à 198,78 m³/ha.

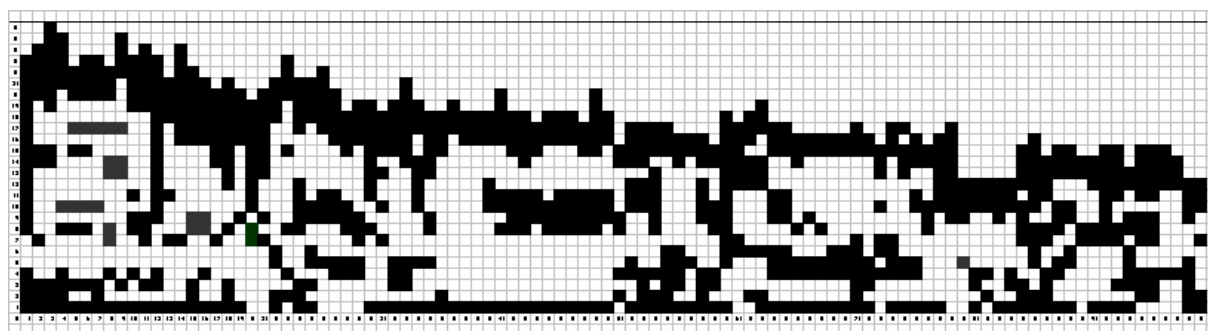


Figure n°25 : Profil structural du site IV

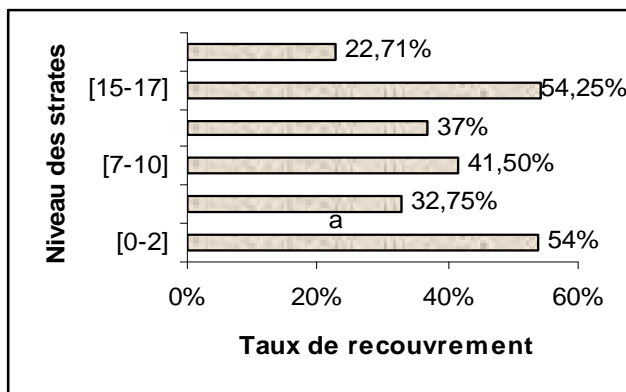


Figure n°26 : Taux de recouvrement dans le site IV

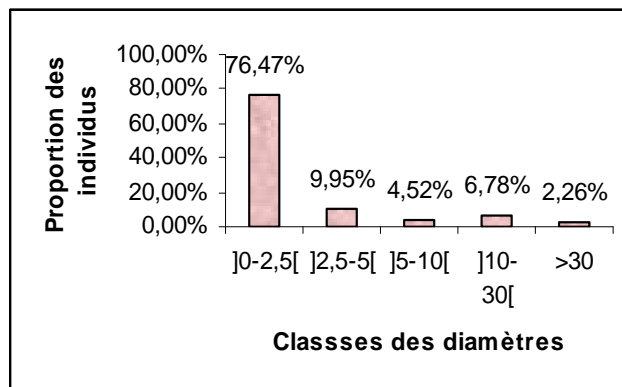


Figure n°27 : Distribution des Individus par Classe de diamètre

III. 2.4. 3. Caractéristiques floristiques

Nous avons récolté dans cette forêt, 47 espèces réparties dans 43 genres et 36 familles (tableau 10, liste floristique en annexe VII). La densité spécifique est de 0,23 espèces/m². Les familles les mieux représentées sont : Rubiaceae, Orchidaceae, Loganiaceae, Melastomataceae et Bignoniaceae. Ces familles comptent en général deux espèces et deux genres.

Tableau n°10 : Richesse floristique des relevés du site IV

Cordonnée	Versant	Taxa		Famille	Genre	Espèce
S:12 °19'065'' E: 43°41'953'' Al: 790m P: 5°	Sud	Spermaphytes	Dicotylédones	27	34	37
			Monocotylédones	5	5	6
		Ptéridophytes		4	4	4
		Total		36	43	47

En ce qui concerne le peuplement, 218 individus sont dénombrés sur la surface de relevé. Ceci laisse estimer une densité de peuplement de 1.09 individus/m².

III. 2.4. 4. Spectre biologique

Une forte proportion de Phanérophytes a été notée soit 87,22 %. Les Mésophanérophytes sont les plus dominantes avec 53,19 %, ensuite les Epiphytes avec 8,51 %. Les Mousses et les Lichens n'ont pas été pris en considération (figure 28).

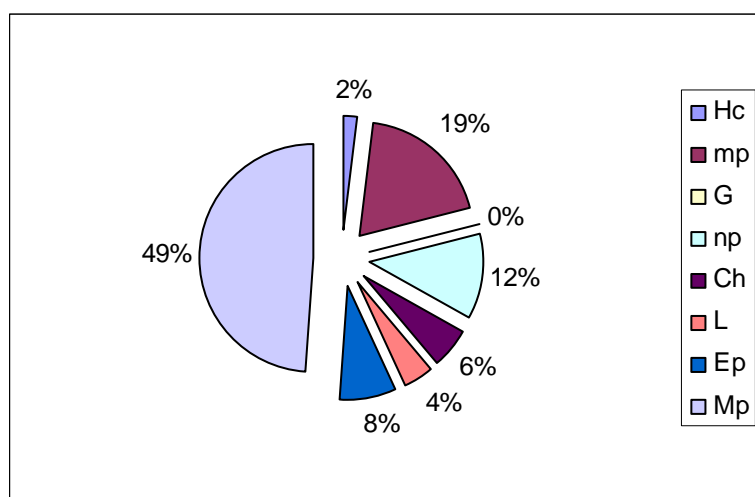


Figure 28 : Spectre biologique de la FDHSC « sommet Mzékukulé »

III. 2.4. 5. Régénération naturelle

Sur 218 individus répertoriés 23 sont semenciers c'est à dire ont des diamètres supérieures à 10 cm (figure 29), les individus restant sont régénérés. Ceci donne un potentiel de régénération de 847,82%. Selon Rothe la régénération est bonne.

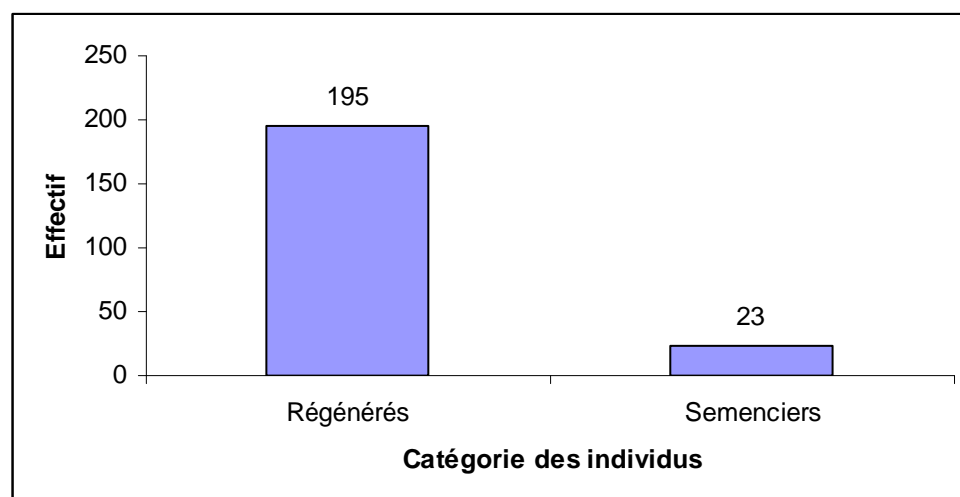


Figure 29 : Diagramme de régénération

CONCLUSION PARTIELLE

Le tableau 11 suivant nous montre la rétrospective des principales données mesurables des formations étudiées, elles font l'objet d'une étude comparative.

En bref, 4 sites ont été étudiés mais trois types de formation sont observés au niveau de la forêt de Mzékukulé : FDHSS de basse altitude à bioclimat humide ; FDHS V et FDHS C forêt montagnarde ou tout simplement sylve à lichens. Les deux à bioclimat humide tempéré. Ces formations se distinguent par leur physionomie généralement haute de 30m dans les deux premières formations suivant un sens altitudinalement ascendant et d'une hauteur variable pour la troisième. La réduction des hauteurs des arbres dépend de la fertilité du sol et de l'augmentation des conditions climatiques (vents fort, ultra violet, diminution de la température, ...) suivant le gradient de l'altitude. Ces formations sont pluristratifiées (3 strates) avec une canopée fermée pour les deux dernières (FDHS V=FDHMA, FDHS C) expliquant le recouvrement de plus de 60% aux niveaux des strates supérieures de chacune d'elles. Ces dernières ne sont pas encore affectées par les activités humaines. Par contre la FDHS S est écrémée et très anthropisées par endroit. Trois facteurs écologiques définissent la répartition de ces forêts : l'altitude, l'insolation et les précipitations. Elles ont une bonne régénération d'après Rothe (1964) et leur biovolume est moyennement élevé.

La richesse floristique globale est de 215 espèces (23 espèces de ptéridophytes et 192 spermaphytes), appartenant à 147 genres (131 spermaphytes et 16 ptéridophytes) et 74 familles (61 familles de spermaphytes dont 55 de dicotylédones et 6 de Monocotylédones ; 13 Familles de Ptéridophytes. Les familles les mieux représentées en espèces et en genre sont : RUBIACEAE avec 32 espèces et 19 genres, EUPHORBIACEAE avec 10 espèces et 8 genres, MYRISTICACEAE avec 8 espèces et 2 genres. Le genre Oncostemum est le plus représenté. Il renferme à lui seul 7 espèces, ORCHIDACEAE renferme 7 espèces et 7 genres, APOCYNACEAE possédant 7 espèces et 6 genres, CELASTRACEAE contenant 7 espèces et 5 genres, MYRTACEAE représenté par 7 espèces et 2 genres.

Tableau n°11 : Récapitulatif des caractéristiques des formations étudiées

Site	Formations végétales	Alt	Structure verticale					Structure horizontale (proportion des classes de diamètre en %)				
			Strate (m)	Rc (%)	Hmx (m)	B.Vme (m³/ha)	TR (%)	D.Tcs (Ind/ha)	I	II	III	IV
Serandregue bas versant	FDHSS	350-470	0-2	65,5	30	794,3 Elevé	4 920	1629	63	24	5,16	6,75
			8-12	61,23								
			15-20	65,5								
Vouleni	FDHSV	470-580	0-2	54,5	25	598,35 Elevé	1200%	4384	86	3	4,29	4,29
			5-9	56,75								
			15-19	76								
Serandregue haut versant	FDHSC	580-664	0-1	90	13	74,6 Faible	400%	6645	65	21	6,72	5,82
			3-6	63,33								
			9-11	45								
Sommet Mzékukulé	FDHSC	664-790	0-2	54	18	198,78 Elevé	847,82	5581	76,4	9,9	4,52	6,78
			7-10	41,5								
			15-17	64,25								

VCx : Végétation climacique, **RC** : Recouvrement **TR** : Taux de Régénération

Alt : Altitude ; **Hmx** : Hauteur max ; **BV me** : biovolume ; **D.Tcs** : Densité de Troncs

IV. STRUCTURE DEMOGRAPHIQUE DES POPULATIONS ET DES ESPECES CIBLES.

IV.1. STRUCTURE DES POPULATIONS

La structure démographique des populations présente des irrégularités comme le montrent les diagrammes structuraux des populations de chaque espèce cible (figure 30 à 39) et de la flore associée (figure 40 à 49). Certaines classes de diamètres ne sont pas représentées ou sont faiblement représentées. Ceci révèle l'existence de perturbations au sein des formations. Ainsi en se cantonnant sur la structure démographique de la flore associée, une réduction nette des proportions des individus de diamètres compris entre 30 à 50cm a été constatée. Ceci pourrait appuyer l'idée selon laquelle les arbres de gros diamètre ont été exploités. Or les sites étudiés sont quasiment intacts, donc les causes sont plutôt écologiques. Qu'anthropiques et peuvent être relatives à la topographie (pentes fortes) qui favorise le rajeunissement du sol (perte fréquente de fertilité), glissements de terrain pendant les pluies abondantes et les chutes des grands arbres au premier souffle d'un vent fort. Sur place un grand nombre de troncs d'arbre tombés (*d'Albizia glaberrima* et de *Syzygium sakalavarum*) ont été observés.

IV.2. STRUCTURES DEMOGRAPHIQUES DES ESPECES CIBLES

Les diagrammes ci-dessous (figure 30 à 39) indiquent la répartition des espèces cibles en fonction des classes de diamètre. Ces figures confirment les hypothèses de perturbations causées par les différentes coupes des arbres de différent diamètre pour les multiples usages perceptibles dans la FDHSS et citées dans les pressions et menaces. A cela s'ajoutent les problèmes écologiques qu'elles subissent dans les formations presque intactes (mauvaise régénération, reliefs très accidentés, sol squelettiques...). Et chaque espèce peut être confrontée à un cas particulier :

- Pour *Albizia glaberrima* l'absence des diamètres inférieurs à 30 cm est surtout dû à la mauvaise régénération sachant qu'elle est surtout employé dans la fabrication des pirogues. Les troncs utilisés sont de diamètre supérieur à 30cm.
- pour *Ocotea comorensis*, *Brachylaena ramiflora* var. *comorensis*, *Weinmannia comorensis*, *Callophylum comorensis* et *Syzygium sakalavarum* les troncs de diamètre supérieur à 30 cm sont exploités pour la fabrication des planches et chevrons.

- Pour *Nuxia pseudodentata* et *Grisollea myrianthea* les pieds de diamètre compris entre 2 à 15 cm sont utilisés dans la construction des case comme perche ou piliers.
- L'absence des diamètres compris entre 2,5 à 5 pour *Breonia chinensis* est dû à une mauvaise régénération.
- Pour *Chrysophyllum Boivinianum*, l'absence des diamètres compris entre 2,5 à 15 cm, son explication reste hypothétique et peu être relative à sa maturité.

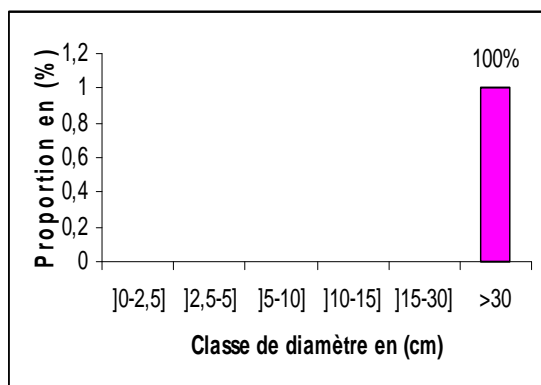


Figure 30 : Structure de la population d'*Albizia glaberrima* dans la F.D.S.S

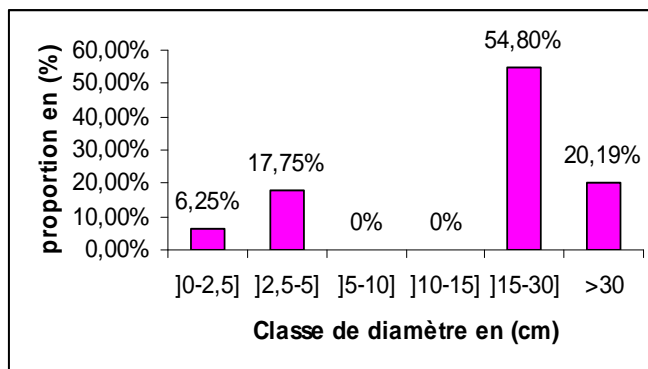


Figure 31 : Structure de la population de *Nuxia pseudodentata* dans la FDHS de crête

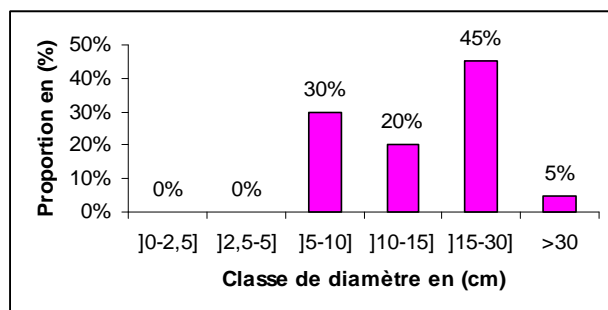


Figure 32 : Structure de la population de *Brachylaena ramiflora* var. *comorensis* dans la FDHS de versant

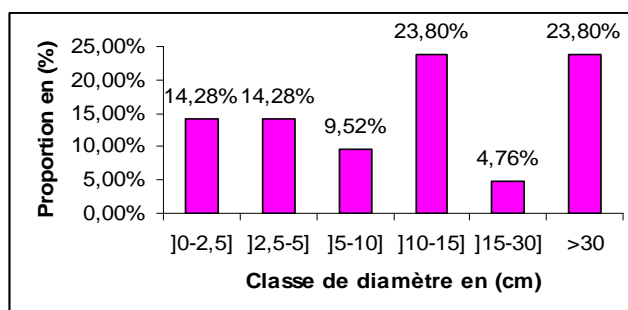


Figure 33 : Structure de la population d'*Ocotea comorensis*

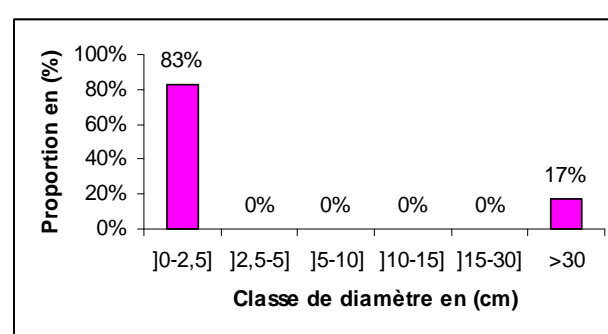
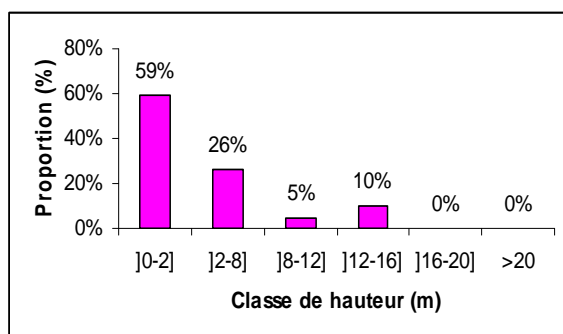


Figure 35 : Structure de la population de *Syzygium sakalavarum* dans la FDHS de versant

Figure 34 : Structure de la population de *Grisollea myrianthea*

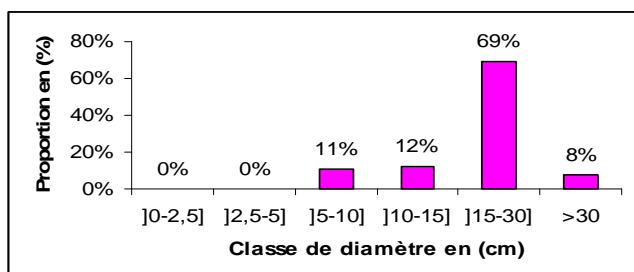


Figure n°36 : Structure de la population de *Weinmannia comorensis*

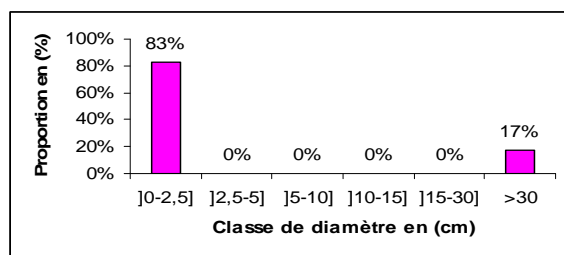


Figure 38 : Structure de la population de *Syzygium sakalavarum* dans la FDHS de versant

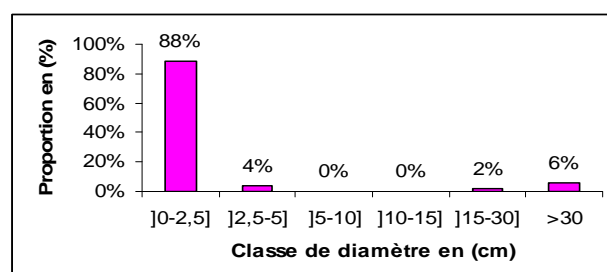


Figure n°37 : Structure de la population de *Chrysophyllum boivinianum*

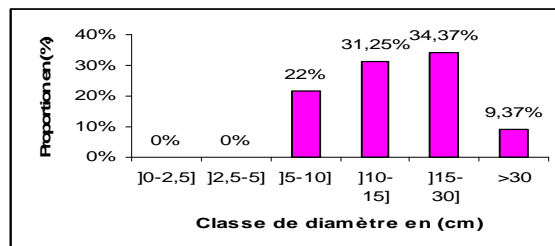


Figure 39 : Structure de la population de *Breonia chinensis*

V. ETUDE DE LA REGENERATION NATURELLE DES ESPECES CIBLES

De nombreux facteurs doivent être considérés pour expliquer le taux de régénération.

V.1. POLLINISATION

Elle est le transport du pollen des étamines jusqu'aux stigmates d'une fleur de la même espèce permettant la fécondation. Durant notre séjour sur terrain d'août en octobre la plupart des espèces étaient stériles à l'exception de *Callophylum comorense* et *Chrysophyllum boivinianum* qui étaient en fructification, certains pieds de *Syzygium sakalavarum* étaient en floraison et d'autres en fructification. Pour cette dernière un groupe d'abeille visitait les fleurs. Ainsi en s'inspirant de la pollinisation des Myrtacées d'une manière générale nous en déduisons que les abeilles sont les pollinisateurs de *Syzygium sakalavarum*.

V.2. DISPERSION DES DIASPORES.

Les fruits de *Chrysophyllum boivinianum* et *Callophylum comorense* sont beaucoup appréciés par les chauves-souris (*Pteropus livingstonii*).

Dans ces conditions *Pteropus livingstonii* peut être un disperseur des graines de ces deux espèces. Elles peuvent être qualifiées d'espèces endozoochores.

V.3. TAUX ET MODE DE REGENERATION.

Le taux de régénération est une estimation statistique entre les individus régénérés et les individus semenciers de la même espèce sous la base du calcul de leur rapport. L'échelle de Rothe a permis de connaître les espèces qui ont des difficultés de régénération et celles qui sont très dynamiques (Tableau 12).

Tableau 12 : Taux de régénération des différentes espèces

Espèces	Espèces régénérées	Espèces semenciers	Total	Taux de régénération (%)
<i>Callophylum comorense</i>	97	7	104	1385,7
<i>Syzygium sakalavarum</i>	10	6	16	166,6
<i>Grisollea myrianthea</i>	36	7	43	514,3
<i>Brachylaena ramiflora</i> var. <i>comorensis</i>	6	7	13	85,7
<i>Ocotea comorensis</i>	8	13	21	61,5
<i>Nuxia pseudodentata</i>	7	14	21	50
<i>Albizia glaberrima</i>	0	4	4	0
<i>Weinmannia comorensis</i>	3	23	26	13
<i>Breonia chinensis</i>	7	25	32	24
<i>Chrysophyllum boivinianum</i>	65	3	68	2166,66

Les espèces étudiées peuvent se diviser en deux catégories :

- Les espèces à potentiel de régénération faible qui sont les suivantes :

* *Albizia glaberrima* est représenté uniquement par des individus âgés de diamètre

supérieur à 30cm (figure 38).

* *Ocotea comorensis*, *Weinmannia comorensis* *Breonia chinensis*, *Nuxia pseudodentata* et *Brachylaena ramiflora* var. *comorensis* sont fréquemment rencontrées sur des pentes très accidentées et sur des rochers ou sur des rives très abruptes des torrents (*Breonia chinensis*). Les sols où elles poussent sont rajeunis donc peu fertiles expliquant les raisons de leur mauvaise régénération. Plus de 80% des individus sont sénescents et sont caractéristiques de la végétation climacique.

- Des espèces ayant une bonne régénération mais très perturbées comme *Grisollea myrianthea*, *Syzygium sakalavarum*, *Callophylum comorense* et *Chrysophyllum boivinianum*. A l'inverse de la première catégorie, plus de 80% des individus sont des jeunes plantes de diamètre et de hauteur respectivement inférieurs à 5 cm et à 4 m.

Les difficultés de régénération des espèces citées ci-dessus pourraient s'expliquer par leur héliophilie. Cela étant, la densité de la forêt et sa canopée fermée privent aux graines la lumière nécessaire à leur germination.

VI. LA FLORE ASSOCIEE AUX ESPECES CIBLES

Les taxons étroitement liés aux espèces étudiées ont été déterminés par la formule de Greig Smith (1964) basée sur l'interprétation de Ratovoson (2000). Les résultats figurent dans les tableaux 13. Les familles et les espèces concernées sont toutes caractéristiques des forêts denses humides et dépendent du type de formation où a été réalisé le QCP. Dans la FDHSS sont fréquemment rencontrées *Ravensara areolata*, *Tambourissa leptophylla*, *Colubrina faralaoatra* et *Acalypha* sp.

Dans la FDHSV viennent fréquemment *Syzygium sakalavarum*, *Monanthotaxis* sp, *Aphloia theaeformis*, *Macaranga bailloni*.

Dans la FDHSC on trouve *Weinmannia comorensis*, *Orfilea coriacea*...

Tableau 13 : Les familles les mieux représentées et les espèces associées les plus abondantes

Espèces	Familles fréquente	Espèces associées abondantes
<i>Weinmannia comorensis</i>	Euphorbiaceae 26,4 % Lauraceae 11,3 % Myrtaceae 11,3 % Flacourtiaceae 11,3 %	<i>Orfilea coriacea</i> 16,9% <i>Aphloia theaeformis</i> 9,4% <i>Macaranga bailloni</i> 5,6% <i>Ocotea cymosa</i> 7,5 % <i>Syzygium sakalavarum</i> 9,4% <i>Diospyros sphaerocephala</i> 5,6%
<i>Breonia chinensis</i>	Euphorbiaceae 17,3% Flacourtiaceae 15,2% Cunoniaceae 13% Monimiaceae 10,8% Bignoniaceae 8,6% Moraceae 8,6%	<i>Macaranga bailloni</i> 13% <i>Weinmannia comorensis</i> 13% <i>Aphloia theaeformis</i> 15,2% <i>Ophiocolea comorensis</i> 6,5% <i>Ficus cynecomorus</i> 8,6% <i>Brachylaena ramiflora</i> var. <i>comorensis</i> 6,5% <i>Tambourissa comorensis</i> 10,8% <i>Anthocleista grandiflora</i> 4,3 %
<i>Chrysophyllum boivinianum</i>	Lauraceae 13,8% Monimiaceae 13,8% Aphloiaceae 8,33% Myrtaceae 8,33%	<i>Ocotea cymosa</i> 8,3% <i>Ocotea comorensis</i> 8,3% <i>Ophiocolea comorensis</i> 5,5% <i>Broussonetia</i> sp 5,5% <i>Tambourissa comorensis</i> 13,8% <i>Albizia glaberrima</i> 5,5% <i>Aploia theaeformis</i> 5,5% <i>Syzygium sakalavarum</i> 5,5% <i>Grisollea myrianthea</i> 5,5% <i>Monanthotaxis</i> sp 5,5% <i>Mauloutchia perrieri</i> 8,8%

Espèces	Familles fréquente	Espèces associées abondantes
<i>Albizia glaberrima</i>	Euphorbiaceae 16,6% Monimiaceae 20,8% Lauraceae 12,5% Rhamnaceae 12,5% Dracaenaceae 12,5% Moraceae 8,3% Sapotaceae 8,3%	<i>Acalypha</i> sp 12,5% <i>Tambourissa comorensis</i> 20,8% <i>Dracaena grandiflora</i> 12,5% <i>Ocotea comorensis</i> 8,3% <i>Colubrina faralaotra</i> 12,5% <i>Chrysophyllum boivinianum</i> 8,3% <i>Broussonetia</i> sp 8,3% <i>Anthocleista grandiflora</i> 4,1% <i>Ravensara areolata</i> 4,1%
<i>Nuxia pseudodentata</i>	Cunoniaceae 8,6% Euphorbiaceae 10,8% Lauraceae 17,3% Rubiaceae 8,6% Myrtaceae 6,5% Erythroxylaceae 6,5%	<i>Weinmannia comorensis</i> 8,3% <i>Erythroxylum sphaeranthum</i> 6,5% <i>Macaranga bailloni</i> 8,6% <i>Ocotea comorensis</i> 8,6% <i>Ravensara areolata</i> 8,6% <i>Mapouria retiphlebia</i> 6,5% <i>Grisollea myrianthea</i> 6,5% <i>Syzygium sakalavarum</i> 6,5%
<i>Ocotea comorensis</i>	Euphorbiaceae 29,1% Myrtaceae 14,5% Monimiaceae 16,4%	<i>Macaranga bailloni</i> 16,6% <i>Syzygium sakalavarum</i> 12,5% <i>Orfilea coriaceae</i> 10,4% <i>Tambourissa comorensis</i> 10,4% <i>Grisollea myrianthea</i> 6,2% <i>Chrysophyllum boivinianum</i> 6,2% <i>Aphloia theaeformis</i> 4,1% <i>Callophylum comorense</i> 4,1%
<i>Brachylaena comorensis</i>	Flacourtiaceae 10,9% Myrtaceae 14,5% Rubiaceae 9% Euphorbiaceae 18,1% Lauraceae 9%	<i>Aphloia theaeformis</i> 10,9% <i>Eugenia sakalavarum</i> 14,5% <i>Breonia chinensis</i> 5,5% <i>Macaranga bailloni</i> 18,1% <i>Ocotea comorensis</i> 5,4% <i>Grisollea myrianthea</i> 7,2%
<i>Grisollea myrianthea</i>	Myrtaceae 12,2% Anonaceae 14,2% Monimiaceae 8% Lauraceae 16,3%	<i>Ravensara areolata</i> 6,1% <i>Syzygium sakalavarum</i> 12,2% <i>Monanthotaxis</i> sp 14,2% <i>Tambourissa comorensis</i> 8,1% <i>Ocotea comorensis</i> 10,2%

Espèces	Familles fréquente	Espèces associées abondantes
<i>Syzygium sakalavarum</i>	Lauraceae 20% Clusiaceae 17,6% Euphorbiaceae 8,8% Apocynaceae 8,8%	<i>Ravensara areolata</i> 11,7% <i>Ocotea comorensis</i> 7,8% <i>Callophylum comorensis</i> 11,7% <i>Vepris sp</i> 5,8% <i>Diospyros sphaerocephala</i> 5,5%
<i>Syzygium sakalavarum</i>		<i>Monanthotaxis sp</i> 5,8% <i>Garcinia verrucosa</i> 5,8% <i>Macaranga bailloni</i> 8,8% <i>Mascarenhasia pyramidata</i> 8,8%
<i>Callophylum comorensis</i>	Lauraceae 16% Euphorbiaceae 19,4% Myrtaceae 16,6% Icacinaceae 11,1% Clusiaceae 8,3%	<i>Ravensara areolata</i> 13,1% <i>Macaranga bailloni</i> 11,1% <i>Syzygium sakalavarum</i> 11,1% <i>Trichilia tavaratra</i> 5,5% <i>Grisollea myrianthea</i> 11,1% <i>Garcinia verrucosa</i> 5,5% <i>Eugenia sp</i> 5,5% <i>Mascarenhasia myrianthum</i> 5,5% <i>Aphloia theaeformis</i> 5,5% <i>Orfilea coriacea</i> 5,5%

- Répartition des troncs des espèces associées

Les diagrammes illustrant la répartition des troncs d'arbres associés aux espèces étudiées par classe de diamètre dans chaque habitat (40 à 49) montrent une diminution progressive des proportions quand les classes augmentent. Ils mettent en exergue un faible pourcentage des troncs à diamètre supérieur à 30cm. Cette réduction s'explique par des raisons analogues à celles déjà précédemment mentionnées pour les formations primaires. En ce qui concerne les formations anthropisées, la diminution des effectifs dans certaines classes de diamètre s'explique par les multiples pressions et menaces exercées :

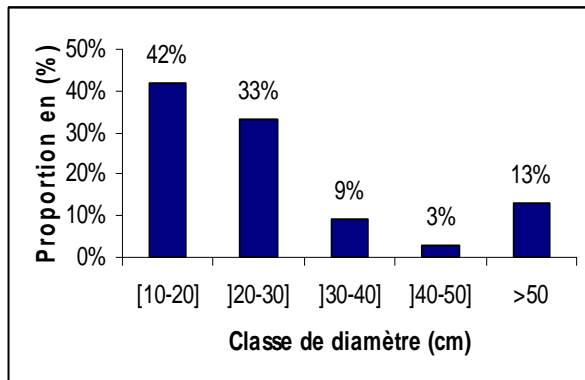


Figure 40 : Répartition des espèces Associées à *Albizia glaberrima* dans la FDSS

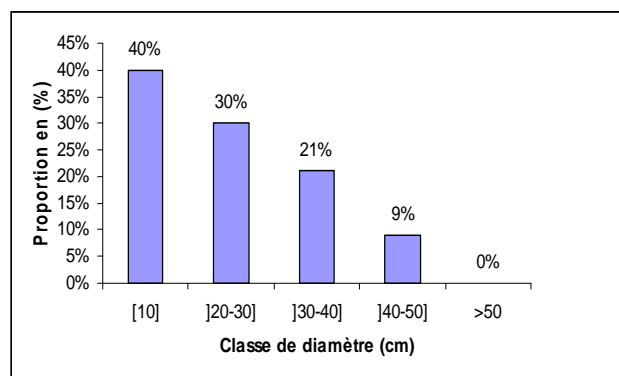


Figure 41 : Répartition des espèces associées à *Breonia chinensis* dans la F.D.H.SV

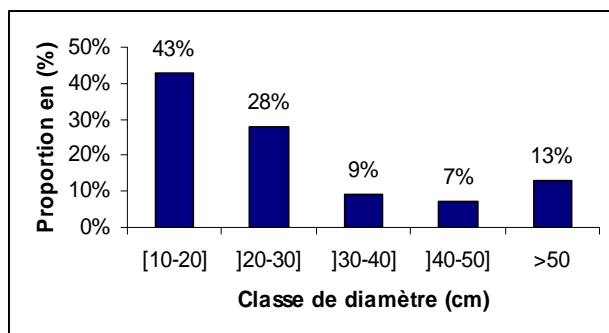


Figure 42 : Répartition des espèces associées à *Nuxia pseudodentata* dans la FDHS de crête

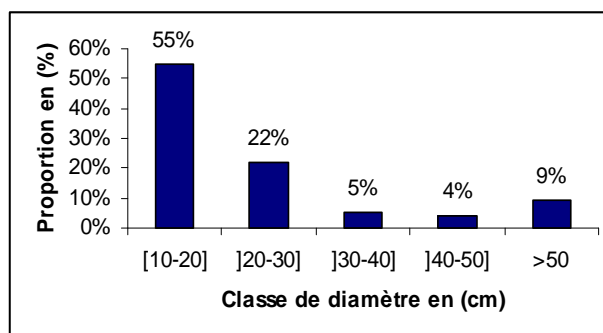


Figure 43 : Répartition des espèces associé à *Brachylaena comorensis* dans la F.D.H.S de versant

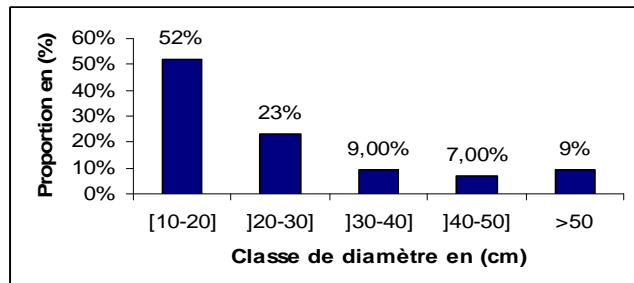


Figure 44 : Répartition des espèces associées à *Ocotea comorensis*

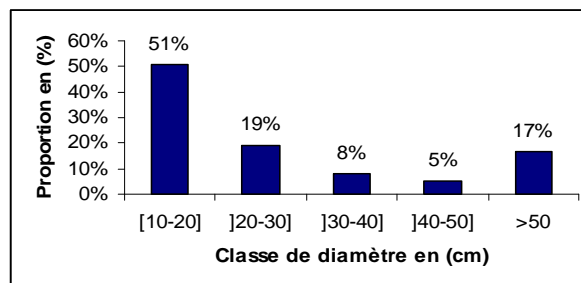


Figure 45 : Répartition des espèces associées à *Grisollea myrianthea*

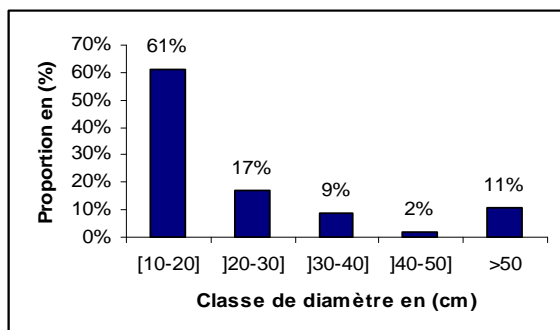


Figure 46 : Répartition des espèces associées à *Calophyllum comorense*

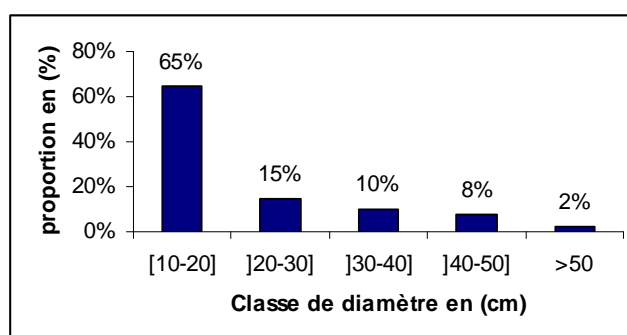


Figure 47 : Répartition des espèces associées à *Weinmannia comorensis*

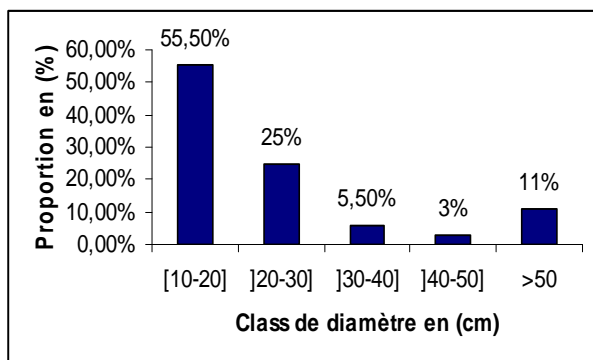


Figure 48 : Répartition des espèces associées à *Chrysophyllum boivinianum*

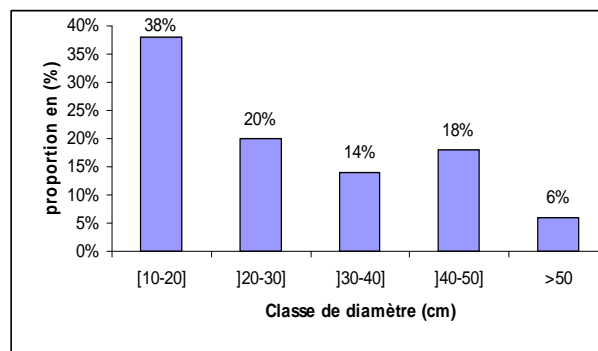
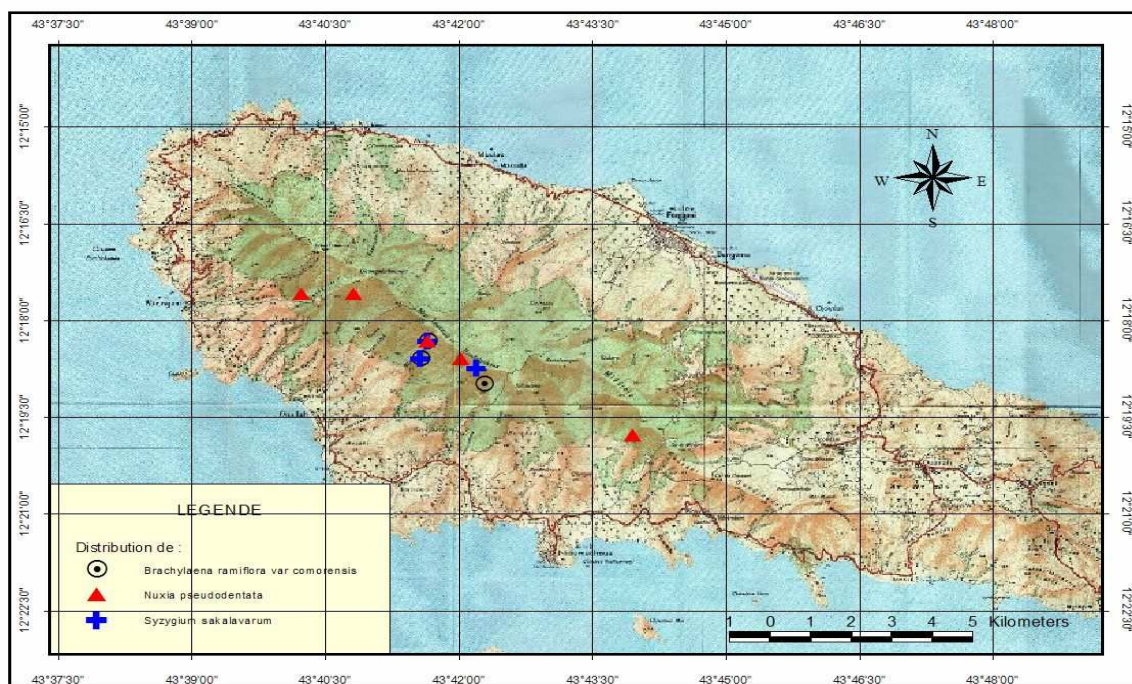


Figure 49 : Répartition des espèces associées à *Syzygium sakalavarum* dans la FDHS de versant

La répartition des espèces associées montre l'état du bloc forestier de Mzékukulé. Elle est en générale constituée par des arbres de tronc de diamètre inférieur à 50 cm et de hauteurs dépassant rarement 30m. Cela met en relief l'âge de la forêt et les conditions écologiques non propices au développement des grands arbres qu'y sévissent. Ces paramètres écologiques peuvent être assimilés aux lessivages perpétuelles des substances nutritives (sels minéraux et matières organiques) par les pluies abondantes et favorisés par les pentes fortes de ces zones montagneuses. Cette forêt a un aspect originel qui lui diffère des forêts Africaines (de hauteurs maximales atteignant 60m) et lui rapproche des forêts malgaches (hauteurs maximales variables entre 25 à 30 m).

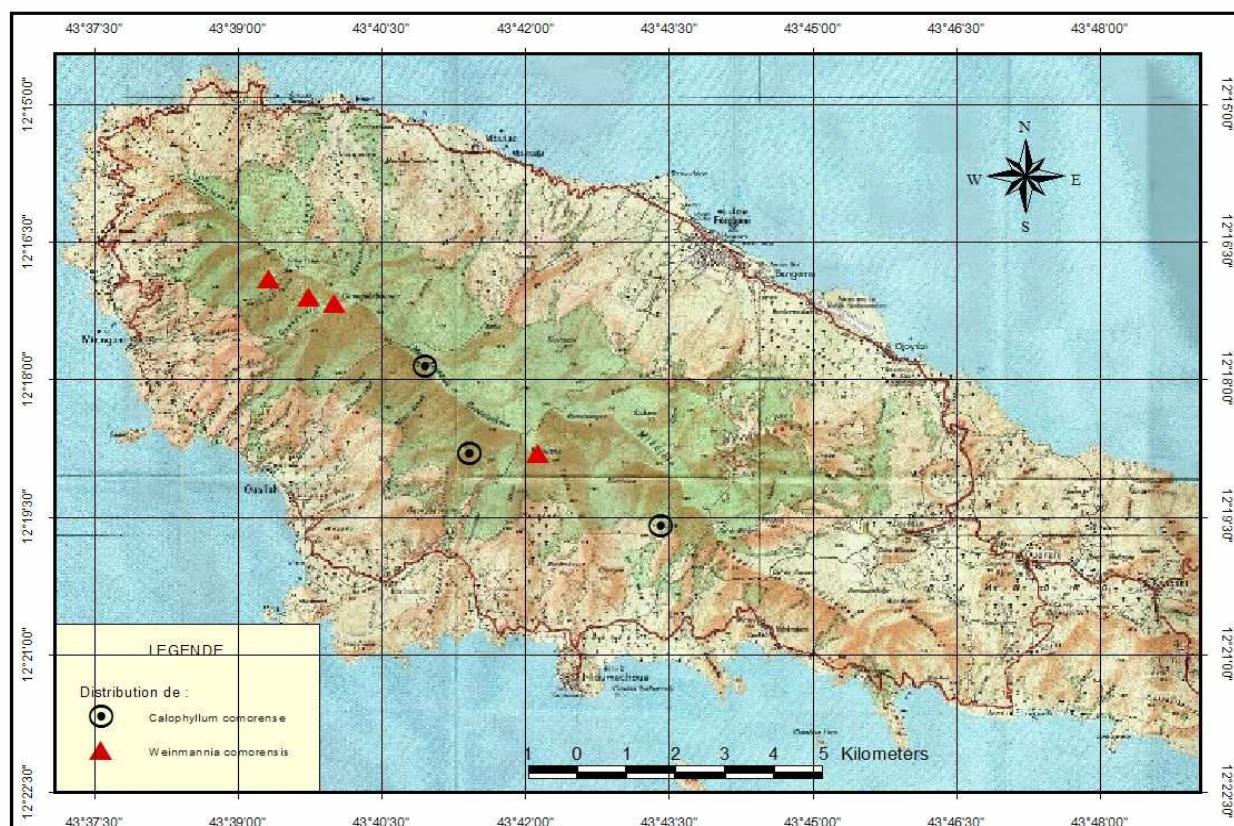
VII. DISTRIBUTION DES ESPECES CIBLES

L'analyse de la Carte de distribution de chaque espèce établie d'après le SIG a permis d'estimer l'aire d'occurrence supposée égale à la surface totale de la zone d'étude et l'aire d'occupation délimitée à partir de l'écologie de l'espèce (carte 6 à 9). L'abondance est calculée selon la formule de Schatz (2001) (cf §1 P 25). L'absence des aires protégées terrestres dans l'Union des Comores donne une prédiction du déclin future de 100%. D'après les Cartes de distribution 3 espèces ont une distribution large il s'agit de *Chrysophyllum boivinianum*, *Grisollea myrianthea* et *Ocotea comorensis*. Les autres ont une distribution restreinte.



Source : carte routière IGN1995
 Intégration et réalisation SIG

Carte 6 : Distribution de *Brachylaena ramiflora* var *comorensis*, *Syzygium sakalavarum* et *Nuxia pseudodentata*



Source : carte routière IGN1995
 Intégration et réalisation SIG

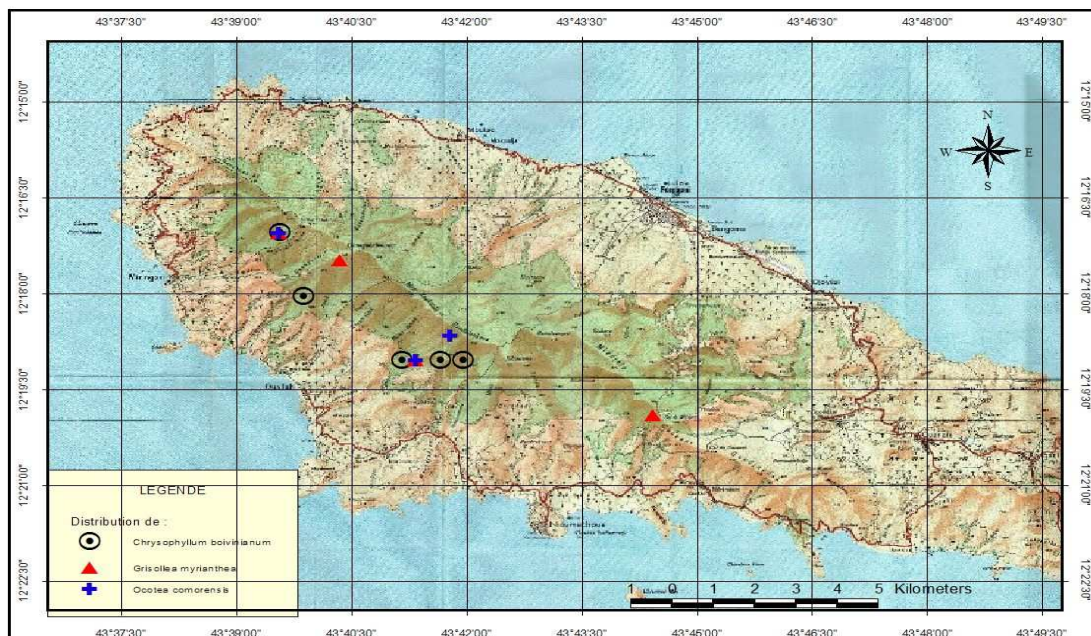
Carte 7 : Distribution de *Calophyllum comorense* et de *Weinmannia*



Source : carte routière IGN1995

Integration et réalisation SIG

Carte 8 : Distribution d'*Albizzia glaberrima*, *Breonia chinensis*



Source : carte routière IGN1995

Integration et réalisation SIG

Carte 9 : Distribution *Chrysophyllum boivinianum*, *Ocotea comorensis* et *Grisollea myrianthea*

VIII. ANALYSE DES RISQUES D'EXTINCTION

A partir de l'analyse des données disponibles sur les espèces et les critères de L'UICN (2000), A à E qui se résument par :

- A : réduction de la taille de la population
- B : aire géographique limitée et en déclin
- C : taille de la population réduite et en déclin
- D : population très réduite ou limité
- E : analyse quantitative

Il a été constaté que les espèces étudiées sont forestières, donc leurs aires d'occurrence (Eoo) et celle d'occupation (Aoo) sont au plus égales à la surface totale des forêts de l'île. Or le bloc forestier de Mzékukulé a sa superficie estimée à 1070ha (PNUE, 2002) strictement inférieure aux seuils critiques d'Eoo (100 km²). En plus Chaque espèce a son Aoo inférieure à (10km²) d'après le critère B (UICN, 2001). Cette forêt ne cesse de régresser devant les cultures sous couvert forestier au rythme de 33ha/an (Moulaert, 1998). A ce rythme la forêt peut être évaluée actuellement à 995 ha soit 9,95 km². De ce fait, aucun arrête de ce bloc forestier ne dépasse pas 10 km². Ainsi, tous les individus de chaque espèce ne peuvent pas se séparer d'une distance de 10 km. En ce sens, les individus d'une catégorie d'espèces qui y vivent constituent donc une seule population. En plus, la forêt risque de disparaître complètement dans moins de 30 ans avec le maximum absolu de déclin futur (100%). Dans ce même ordre d'idée les espèces sont confrontées à des menaces de coupes sélectives pour la construction, les bois d'œuvre et bois de chauffe. Les données figurent dans le tableau 14. Dans ce contexte nous proposons un classement des espèces étudiées dans deux catégories des statuts UICN.

- En Danger (EN) pour les espèces ayant une bonne régénération (*Chrysophyllum boivinianum*, *Grisollea myrianthea*, *Syzygium sakalavarum* et *Callophylum comorense*
- En Danger Critique d'Extinction (CR) pour celles ayant une mauvaise régénération. (*Ocotea comorensis*, *Weimannia Comorensis*, *Albizia glaberrima*, *Breonia chenensis*, *Brachylaena ramiflora var.comorensis*, *Nuxia pseudodentata*).

Ce sont des évaluations approximatives car pour la validation de ces statuts écologiques, les informations relatives aux critères de l'UICN concernant les autres îles devraient être complétées ultérieurement.

Tableau 14 : Evaluation des critères pour les risques d’extinction

Critères Espèces	PDF (%)	Ab	d (ind/ha)	Eoo (km²)	Aoo (km²)	TR (%)	S.p°	Utilisa- tion	Perte de l’habitat	Statut proposé
<i>Albizia glaberrima</i>	100	14 480	40	971,8	3,62	0	1	oui	oui	CR
<i>Nuxia pseudodentata</i>	100	7518	85	971,8	8,8	50	1	oui	oui	CR
<i>Breonia chinensis</i>	100	51135	175	971,8	2,9	24	1	oui	oui	CR
<i>Chrysophyllum boivinianum</i>	100	22279	30	971,8	7,42	2166,66	1	oui	oui	EN
<i>Grisollea myrianthea</i>	100	54213	73	971,8	7,42	514,3	1	oui	oui	EN
<i>Callophylum comorense</i>	100	26645	70	971,8	3,80	1385,7	1	oui	oui	EN
<i>Bracylaena comorensis</i>	100	33603	115	971,8	2,92	85,7	1	oui	oui	CR
<i>Ocotea comorensis</i>	100	116616	120	971,8	9,71	61,5	1	oui	oui	CR
<i>Weinmannia comorensis</i>	100	34550	183	971,8	1,88	13	1	oui	oui	CR
<i>Syzygium sakalavarum</i>	100	23980	63	971,8	3,80	166,6	1	oui	oui	EN

Eoo : Aire d’occurrence **Aoo** : Aire d’occupation ; **PDF** : prédiction du déclin futur. **d** : densité ;

S. p° : Nombre de sous population ; **TR** : taux de régénération. **Ab** : Abondance ;

EN : en danger d’extinction ; **CR** : en danger critique d’extinction.

IX. SCHEMA D'AMENAGEMENT

L'intérêt de conservation d'un écosystème repose sur la protection d'une ou de plusieurs espèces endémique(s) menacée(s) à l'échelle nationale et/ou planétaire ou de l'exploitation rationnelle et durable de l'écosystème concerné et de ses composants.

Les forêts de l'Union des Comores sont de faible superficie sur des îles océaniques. Elles renferment une grande diversité biologique. Cette dernière assure de nombreuses fonctions biologiques et maintiennent l'équilibre écologique. L'absence d'un système de protection et de conservation ou des institutions pour gérer rationnellement et durablement ces patrimoines amplifient la gravité des menaces.

Or peu de recherches ont été effectuées ce qui laisse présager que de nombreuses espèces sont déjà disparues sans que l'on puisse les connaître, ni découvrir leur importance biologique ni écologique. Il est à noter en plus que les connaissances sur le statut écologique des végétaux et le potentiel d'exploitation sont limitées. Douze (12) espèces végétales, dont Cinq (5) (Daroussi, 2006) et sept (7) pour cette présente étude sont proposées à être catégorisés les unes (8 espèces) Gravement menacées d'extinction (CR) et les autres (4 espèces) En Danger d'extinction (EN).

En ce sens, L'exploitation forestière dans ces îles doit être envisagée avec prudence, d'où la mise en place des actions et des mesures d'aménagement qui doivent prendre en considération les réalités des zones cibles et les attentes de la population locale. Ceci exige la création d'une zone de conservation terrestre à partir des consultations suivies de l'accord des populations. D'où l'intégration d'une gestion participative des ONGs et des OCBs laissant projeter un développement durable. Pour se faire certains concepts sont à élucider (annexe XII). Il est à préciser qu'en matière de conservation de la biodiversité et de l'environnement dans l'union des Comores beaucoup de projets sont faits et d'autres sont en cours et sont souvent financé par des organismes internationaux tel que G.E.F (Global Environment Facility), PNUD (Programme des Nations Unies pour le Développement)...etc.

La zone étudiée a une richesse végétale et une diversité biologique très remarquable (Fougères, Orchidées, Oiseaux) (Moulaert, 1998). 212 espèces végétales sont recensées au cours de ce présent travail. Elle héberge un mégachiroptère (*Pteropus livingstonii*) une des grandes chauves-souris du monde endémique des Comores et gravement menacé d'extinction (Baillie, 1996). Elle couvre et protège les nappes phréatiques où partent les rivières approvisionnant la quasi-totalité de l'île en eau et fait inclure également le chalet Saint

Antoine. D'où la nécessité de classer cette zone dans la catégorie IV des aires protégées de l'UICN c'est-à-dire AP pour l'habitat et les espèces. Elle vise la conservation du massif et de ses ressources forestières et cherche à grouper ou à créer un réseau d'AP qui englobera le Parc marin, le site Ramsar (Lac Dziani bundruni) et l'Aire Protégée terrestre dont sa délimitation est proposée dans les paragraphes ci-dessous.

IX.1. PROPOSITION D'UNE DELIMITATION DU VERSANT EN ZONE DE CONSERVATION

Par définition une aire protégée est une portion de terre, de milieu aquatique ou de milieu marin, géographiquement délimitée, vouée spécialement à la protection et au maintien de la diversité biologique, aux ressources naturelles et culturelles associées. Pour ces fins cet espace géographique doit être légalement désigné, réglementé et administré par des moyens efficaces, juridiques et autres (UICN, 1994). Elle vise l'atteinte d'objectif de conservation des espèces et de leur variabilité génétique, et donc en premier lieu le maintien des processus naturels et des écosystèmes qui entretiennent la vie. Dans la terminologie de la conservation, une aire protégée comprend : un noyau dur, une zone tampon et une zone périphérique. Mais vu la complexité de la végétation de l'île (mosaïque de culture et forêt naturelle), nous proposons une délimitation en Noyau et Zone d'Occupation contrôlée. Cette subdivision tient compte de l'importance biologique et scientifique de la zone, de son rôle écologique et de sa représentativité. Pour faciliter la délimitation nous suggérons de se servir des cours d'eau allant de Nioumachoua jusqu'à Mirigoni comme bornes naturelles et l'altitude.

IX.1.1. NOYAU DUR

Il renfermera les trois types de formation identifiés s'étalant entre 350-790 m d'altitude et à 1 h 30mm de marche en moyenne des villages limitrophes. Environ 1,40km à vol d'oiseau de Wallah I ; 1,30km de Ndrodroni ; 2,20km de Nioumachoua ; et à 1,5km de Mirigoni. La limite inférieure sera considérée aux alentours des sources de rivières. A l'Est « Mro Mlédjélé ». Aux environs de Ndrodroni « Mro Vouléni ». Pour WallahI « Mro Mihonkoni » et « Mro komodjou ». En fin à Mirigoni « Mro Wabouchi ».

Il s'y trouve les gîtes des Roussettes de Livingstone sur les versants orientés vers Wallah (Serandregué) et Ndrodroni (Vouleni), principalement dans la FDHSS et FDHS V. à Mirigoni se trouve le chalet saint Antoine, une maison construite vers 690m d'altitude dans la forêt dense humide sempervirente des crêtes qui date de l'époque coloniale offrant une superbe vue des îlots de Nioumachoi et du Canal de Mozambique. L'originalité de ces formations et sa représentativité suscite sa préservation strictement contrôlée. D'où l'interdiction de diverses activités et le suivi d'une ligne de conduite.

- autoriser l'accès et le prélèvement à faible risque ;
- supprimer toutes les parcelles de culture à l'intérieur de ces zones ;
- interdire le pâturage dans ces zones ;
- restaurer les clairières de culture réalisée dans la forêt ;
- appliquer une législation très efficace vis-à-vis de ces forêts.

IX.1.2. ZONE D'OCCUPATION CONTROLE OU ZOC

Elle se localise entre 250m à 350m d'altitude à 1h de marche des villages avoisinants. C'est une mosaïque de végétation composée de lambeaux de forêts entremêlées de champs de culture vivrières et fruitières ou de culture de rente.

La plupart de ces forêts relictuelles sont des types de la forêt dense semi sempervirente. Dans les environs de Wallah il s'y trouve de forêt d'*Eugenia jambolana*, et d'*Eugenia jambos*. Cette dernière est envahissante. Dans cette zone des mesures d'enrichissement par des espèces indigènes à croissance rapide répondant aux besoins et attentes de la population en matière de bois doivent être entreprises. Or les espèces comme *Albizia glaberrima*, *Grisollea myriantea*, *Chrysophyllum boivinianum*, *Ocotea comorensis* et *Brachylaena ramiflora* var. *comorensis* poussent par pieds témoins de leur présence abondante dans le passé mais massivement exploité. Il suffit donc de les restaurer par le biais des pépinières et sylvicultures. Des politiques de reboisement par d'autres espèces fertilisantes comme les légumineuses sont à suggérer.

Elle englobe également toutes les terres en dehors des villages où les habitants appliquent l'agriculture et l'élevage. Ces plaines constituées par des vallées fertiles doivent faire l'objet d'une agriculture intensive et écologiquement durable (Carte 15).



Source : Carte routière IGN, 1995

Intégration et Réalisation SIG:

Anli MOHAMED et José Andriniana RAMAROSON

Légendes :

- Rivière
- ZOC
- Noyau
- Partie non étudiée
- Routes

Carte10 : Délimitation en aire de conservation.

QUATRIEME PARTIE
DISCUSSIONS ET SUGGESTIONS

I. CONTRAINTES METHODOLOGIQUES

Une mission sur terrain de trois mois a été accordée pour effectuer ce travail. Mais la réalité du terrain (zone montagneuse à relief très accidenté, des vallées profondes et pentes fortes) exigeait plus de temps, de moyens financiers et logistiques plus conséquents. De ce fait, nous nous sommes trouvés dans l'obligation de sélectionner des méthodes rapides, objectives et fiables capables de répondre aux objectifs de cette étude.

I.1. ENQUETES ETHNOBOTANIQUES

La population aux Comores n'a pas l'habitude de voir des personnes enquêter sur la forêt et encore moins des Comoriens. Notre présence a donc suscité beaucoup de curiosité et surprise chez les habitants. Toute fois nous avons remarqué des lacunes assez graves reposant sur la méconnaissance des plantes forestières (ignorance et confusion des noms vernaculaires, méconnaissance de la période de floraison des espèces cibles). Seules les plantes les plus utilisées et rudérales sont bien connues. Il y a l'absence du réflexe environnemental chez la majeure partie de la population. Il est à préciser que les connaissances empiriques sur les plantes ne sont possédées que par les vieilles générations. Un vide incontestable est constaté chez l'actuelle génération.

I.2 STRUCTURE DES FORMATIONS VEGETALES

Au lieu d'utiliser la méthode de Godron consistant à donner le profil schématique des formations et donnant une image représentative de la forêt à partir de laquelle les différentes espèces présentes dans le profil pourraient être visualisées avec leur strate d'appartenance, nous avons adopté celle de Gautier et al (1994), plus rapide avec laquelle nous avons pu déterminer la stratification, le recouvrement, et l'état de la formation.

I.3 REGENERATION

Dans cette étude nous avons présenté les diagrammes montrant les proportions des individus en fonction des diamètres. L'absence de certaines classes indique des perturbations même si le taux de régénération est élevé (> 100 dans l'échelle de Rothe). En fait une population stable en milieu non perturbé présente un diagramme en « J » renversé. Les pollinisateurs et les disperseurs des graines devraient être pris en considération pour l'estimation de la capacité de régénération. Ils sont indispensables pour une bonne prolifération de chaque espèce. Dans

cette étude presque toutes les espèces présentent de perturbation. Toutefois certaines ont des taux de régénération très élevés. Ainsi pour plus de précision sur le potentiel de régénération des espèces, il fallait associer ces données avec des informations sur les pollinisateurs et disperseurs. Malheureusement la plupart des espèces cibles étaient à l'état végétatif pendant notre terrain et celle qui était en floraison sa grande taille et nos équipements non adaptés ne nous ont pas permis de recueillir les renseignements sur les pollinisateurs et les disperseurs. Celles y figurant sont d'origine bibliographique.

I.4. ETUDE PEDOLOGIQUE

Une étude du sol pourrait apporter beaucoup plus de précisions sur les paramètres les plus significatifs sur la répartition des communautés végétales étudiées. Mais les aléas climatiques rencontrés sur place ont fait que toutes les données pédologiques non pas été prises ce qui n'a pas permis l'analyse chimique du sol qui pouvait être prise en compte pour l'aménagement.

II. RESULTATS

Les résultats reflètent la richesse floristique et la diversité des habitats.

212 espèces ont pu être inventoriées. Elles sont réparties en 144 genres et 70 familles. Cette formation est floristiquement très riche par rapport à celle du mont Tringui (Anjouan) où les conditions écologiques sont presque identiques à celles de Mzékukulé, Daroussi (2006) n'avait récolté que 133 espèces appartenant à 108 genres et 62 familles. Elle est encore plus riche que celle du Karthala où Andilyat (2007) n'avait pu recenser que 195 espèces regroupées dans 133 genres et 65 familles. La richesse des forêts de Mohéli peut s'expliquer par leur originalité (forêts primaires) alors que celles d'Anjouan sont quasiment dégradées. Pour ce qui est des forêts de Karthala à part la dégradation, l'hypothèse de l'âge et des catastrophes naturelles de l'île peuvent être mise en cause.

D'après Adjanohoun (1992) cette formation était classée FDHSMA. Moulaert (1998) a subdivisé cette formation en trois types de formation (FDHSS, FDHS V, FDHS C) tout en émettant l'hypothèse comme quoi le stress hydrique peut être à l'origine de ce regroupement. Dans la présente étude nous sommes arrivés aux mêmes conclusions que Moulaert mais en tenant compte du stress hydrique (précipitation), de l'insolation et de l'altitude comme étant d'autres facteurs prépondérants à la répartition de ces formations.

Ce bloc forestier situé à moins de 800m d'altitude présente d'affinités intermédiaires

entre les forêts de moyenne altitude du domaine du centre malgache du point de vue physiologique (hauteur maximale des arbres entre 25-30 m) et floristique (abondance des Rubiaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Monimiaceae et Cunoniaceae) et pouvait être qualifiée de série à *Ocotea*, *Tambourissa* et *Weinmannia comorensis*, espèces endémiques des Comores et des forêts denses humides sempervirentes de basse altitude du domaine de l'Est malgache caractérisé par *Nuxia*, *Aphloia*, *Weinmannia*, *Dracaena* et *Dypsis* et sont plutôt arrosées par les vents de moussons que ceux d'alizés. La forêt dense humide sempervirente des crêtes présente une ressemblance avec les silves à lichens du domaine du centre avec la présence fréquente de nuages d'où sa nomination de forêt de nuage.

*** Risques d'extinction**

Sur la base des critères de l'UICN, il était difficile de statuer les espèces étudiées avec confiance à l'échelle mondiale à cause de leur distribution géographique :

- Pantropicales (*Albizia glaberrima*, *Syzygium sakalavarum*, *Grisollea myrianthéa*, *Breonia chinensis*) ;
- endémiques des Comores et de Madagascar (*Chrysophyllum boivinianum*) ;
- endémiques des Comores (*Weinmannia comorensis*, *Ocotea comorensis*, *Nuxia pseudodentata*) mais éparpillées dans différentes îles ;
- L'impossibilité de connaître avec exactitude l'effectif des individus matures des espèces cibles. D'où, l'idée de la restriction pour l'évaluation de ces espèces à l'échelle nationale.

Néanmoins, il était quand même important d'avoir accès à une carte délimitant d'une manière précise les forêts restantes de l'Union des Comores et celle de la distribution des espèces cibles. Il fallait de même avoir des données sur les spécimens d'herbiers antérieurement récoltés pour enrichir les données sur l'élaboration de la carte de distribution. Or des telles données ne sont pas disponibles. Ainsi, la carte de distribution n'a pu être établie que par les données que nous avons récoltées sur terrain, l'écologie des espèces a permis la détermination de leur aire d'occupation.

*** Activités humaines**

L'homme est tenu responsable de toutes les actions intervenant dans le sens d'une destruction, d'une dégradation ou d'une évolution régressive et irréversible de la végétation indigène. La base de l'économie de l'île est l'agriculture. Ainsi, la nécessité d'obtenir de terre cultivable a fait sans cesse reculer la forêt. Les défrichements par les habitants locaux causent

les destructions directes qui amenuisent le couvert végétal primitif. D'où la préconisation d'une agriculture intensive durable et très rentable.

III. SUGGESTIONS

Pour aboutir aux objectifs de conservation des espèces menacées et de leur habitat, la mise en place d'une Aire protégée et pour assurer un développement durable, il est important de connaître les potentialités de la région et les problèmes rencontrés. La zone est connue par ses potentialités en eau, ses terres fertiles et ses eaux très poissonneuses et riches en d'autres produits halieutiques. Les recommandations suivantes peuvent être formulées :

1. Mise en place d'une source d'énergie renouvelable

L'énergie est à nos jours un élément de base pour satisfaire un minimum de besoins quotidiens mais incontournable pour un développement économique. De ce fait Il est envisageable d'utiliser les cours d'eau pour installer l'électricité hydraulique estimée écologique et moins chère par rapport à l'énergie fossile. Un moyen efficace de réduction conséquente de l'utilisation de bois de chauffe.

2. Créer des activités génératrices de revenu.

Le chômage, la pauvreté et la surpopulation sont les problèmes majeurs de la dégradation des ressources forestières. Ainsi lutter contre ces fléaux est obligatoire dans l'initiative de la préservation de la biodiversité de l'île. La mise en œuvre de ces actions nécessite de moyens matériels et financiers d'où :

- La création d'un mutuel de crédit dans la zone suivi d'une politique de sensibilisation et motivation. Expliquer à la population riveraine les avantages d'une telle opportunité et les inciter à faire des prêts pour exploiter les potentialités existantes d'une façon durable.
- Valorisation de la pêche : les pêcheurs doivent être formés et bien équipés en matériels adéquats et respectueux de l'environnement marin et côtier.
- développer les cultures maraîchères. Une bonne organisation de cette activité de la culture jusqu'à la vente pourrait améliorer les revenus.
- initier l'aviculture (élevage de poules pondeuses ou poulet de chair ...) et l'élevage bovin en introduisant des races améliorées de vaches laitières ou autres et instaurer l'apiculture.

3. Amélioration des terres cultivables.

Il est évident qu'à force de cultiver les terres sans repos (exemple jachère), leur exposition sans couverture végétale et sur des pentes fortes les font subir les effets de lessivage. Ces sols perdent les nutriments, Les matières organiques et sont contraints à une réduction de leur micro biologie. Par conséquent ils perdent leur fertilité et deviennent stériles en étant très acides ou basiques.

Il importe donc de corriger les carences en apportant des amendements selon les types de sols.

4. Amélioration des techniques culturales

Pour maximiser les rendements il faudrait appliquer quelques nouvelles techniques agricoles telles que la rotation de culture, garder les sols sous tapis végétal pour éviter l'érosion, abandonner la culture sur les pentes très fortes si non adopter la plantation des cultures suivant les courbes de niveau pour protéger les sols du lessivage ou appliquer la technique de zéro labour pour atténuer les risques de décapage.

Introduire des variétés améliorées des plantes les plus consommées (maïs, manioc, banane, riz ...) à cycle court et mieux adaptées aux conditions pédologiques et climatiques sur place.

5. Lutter contre la surpopulation

La croissance démographique élevée (3 %) à Mohéli par rapport à un accroissement mondial actuel de 1,7 % ne fait qu'entraver le développement et accélérer la détérioration de l'environnement. Des efforts doivent être déployés afin de renforcer la politique de limitation des naissances. Mettre l'accent sur l'éducation des jeunes filles et abolir certaines traditions.

6. Formation des acteurs potentiels

La prise de conscience sur les problèmes de l'environnement, les changements de comportement des individus par leur participation à la conservation de la nature et la prise de responsabilité pour protéger l'environnement incombent le plus large public possible (la famille, la communauté, les associations, les organisations mais surtout l'individu dès son jeune âge). De ce fait des programmes d'éducation environnementale destinés non seulement au public scolaire mais à toutes les couches de la société doivent se mettre sur pied dans tout l'Archipel. Ces programmes traiteront les problèmes de l'environnement et la santé écologique du pays. Une organisation des formations spécialisées pour préparer des agents ou des personnes compétentes (techniciens, animateurs, concepteurs environnementaux, des guides...) capables de veiller et d'assurer le suivi et la continuité des actions de conservation doit être au premier plan.

7. Promouvoir les recherches écologiques

L'implantation tardive de l'université (2003) dans l'archipel des Comores a engendré un retard dans le domaine de la recherche. Hormis la pression démographique et la pauvreté, la méconnaissance du potentiel du milieu est l'une des causes majeures de l'exploitation anarchique des ressources naturelles. La plupart des recherches sur la flore des Comores datent des années 1960 traitée avec celle de Madagascar par Humbert et ses collaborateurs. D'autres recherches de mise à jour des données floristiques et faunistiques existantes doivent être programmées avant qu'il ne soit trop tard. Le but est de mieux connaître les atouts des Comores en matière de diversité biologique afin d'assurer une bonne gestion pour les générations présentes et futures. Comme il est dit « On ne protège que ce qui est apprécié, et on n'apprécie que ce qui est connu ».

8. Développer l'écotourisme

Cette région sud de l'île de Mohéli est connue par l'émergence de plusieurs îlots (îlot de Nioumachoi) et des belles plages. Développer l'écotourisme dans la zone en renforçant la capacité des bungalows déjà en place (Wallah I, Wallah II, Nioumachoua) tout en étudiant des projets de grande envergure d'un réseau hôtelière dans l'île.

CONCLUSION GENERALE

Pour parvenir à déterminer les statuts UICN des espèces végétales les plus utilisées des massifs du mont Mzekukule et mettre en évidence les caractéristiques de leur habitat, un moyen efficace de découvrir les potentialités de cette zone et par la même occasion trouver les raisons palpables, plus démonstratives et convaincantes pouvant inciter à une prise de position sur une délimitation de ce versant en Aire de conservation but ultime de cette recherche, il a été nécessaire de mettre en exergue les menaces et pressions que subissent les espèces et leur biotope, connaître les facteurs écologiques, pédologiques et biotiques sévissant dans ces formations.

De ce fait, le traitement et l'interprétation des données bibliographiques, l'analyse des enquêtes ethnobotaniques et les travaux de prospection ont apporté des informations et éclaircissements sur les nombreuses menaces et pressions s'exerçant aussi bien sur les espèces que sur leur habitat ainsi que leurs causes essentielles. Ces perturbations se définissent autour des défrichements, bois de chauffe et de construction et l'élevage. Elles se manifestent par les modifications de paysage forestier, formations dégradées (padzas), des ouvertures de la voûte forestière et par les problèmes écologiques qui en découlent.

14 espèces sont identifiées au cours de cette étude comme majoritairement utilisées. Par ailleurs 10 seulement ont été étudiées comme espèces cibles du fait qu'elles sont indigènes ou endémiques et sont confrontées à des risques élevés d'extinction.

Les reliefs tourmentés et accusés de la zone d'étude avec des pentes très abruptes, son exposition (sud-est/nord-ouest), un versant au vent profitant les pluies abondantes des vents de moussons, les multiples variations microclimatiques relatives au relief, à l'altitude, à l'exposition..., conditionnent une diversité d'habitat. En conséquence 5 types de formation végétale s'observent sur ce versant sud de Mzékukulé (champs de culture, Mosaïque, FDHSS, FDHSV, FDHSC). Pour cette étude seulement ont été étudiées les formations quasi-originelles. Quelques variations physiologiques particulières de la FDHSC liées à la typologie de la topographie où elle pousse sont remarquées. Les relevés écologiques ont révélé la richesse floristique des sites considérés, leurs caractéristiques structurales et leurs états. La répartition de ces formations végétales est influencée par les précipitations, l'insolation et l'altitude.

3 espèces des 10 étudiées sont largement distribuées et sont communes aux trois formations concernées alors que les 6 autres ont une distribution restreinte. Dans le même ensemble 6 espèces ont une mauvaise régénération tandis que 4 en ont une bonne. La stratification des critères et catégories de l'UICN avec les données sur l'ampleur et le rythme

accélération des pressions et menaces sur les espèces et leur habitat conduisent à la proposition des statuts provisoires suivants :

- 6 espèces en danger critique d'extinction (CR)
- 4 en danger d'extinction (EN)

Des actions et des mesures de protection pour la sauvegarde de ces espèces et de leur biotope doivent être entreprises d'où l'intérêt d'une délimitation de la formation en aire de conservation. Deux zones sont identifiées un noyau incorporant les différents types de formations étudiées et une zone d'occupation contrôlée renfermant la mosaïque des formations à la périphérie des formations naturelles. La réalisation d'un tel projet demande assez de sacrifice de la part des populations locales et du gouvernement pour une bonne entente mutuelle sur le tracé et l'emplacement des bornes de l'Aire protégée. Pour se faire des actions visant l'amélioration des conditions de vie des populations riveraines doivent obligatoirement se mettre en cours. Un changement de comportement vis-à-vis de l'environnement doit être initié ou renforcé par la voie de l'éducation, l'information et la communication. Cette étude peut servir de données de base ou guide pour un aménagement de cette zone mais pas d'une manière exhaustive. D'autres études beaucoup plus orientées méritent d'être menées telles que :

- étude sur le potentiel de régénération des espèces étudiées et reboisement dans la zone périphérique du noyau (dans les mosaïques de formation).
- inventaire floristique et faunistique de l'Union des Comores en se basant sur la détermination des taxons endémiques des Comores.
- étude sur l'autoécologie des espèces indigènes et endémiques menacées.
- Études écologiques de l'autre versant (Nord) non étudié au cours de notre recherche.
- Etude pour l'amélioration du niveau de vie des populations limitrophes des forêts.
- Etude d'une agriculture intensive et très productive dans la zone environnante.
- Etude de faisabilité des tracés des limites de l'AP et des mesures d'accompagnement.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdourahman ben oussen., 1991.** *Conservation et gestion des écosystèmes forestiers et édaphiques sécurité alimentaire et énergétique*, 21 p.
- Adjanohoun., 1982.** *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques aux Comores*, ACCT, Paris Novembre 1982. 217 p.
- Agraar und, Hydrotechnik.gmbh., 1987.** *Carte d'occupation des terres aux Comores*.
- AIDE, 1999.** *Programme régional environnement COI/UE coordination des Comores., Rapport national préparatoire Atelier d'échanges Aires Protégées*, 34p.
- Alain, J., 2006.** *Glossaire botanique illustré*, 60 p
- Andilyat, M.A., 2007.** *Eude écologique de la forêt du mont Karthala (Grande Comores): Ethnobotanique, Typologie, Régénération naturelle, évolution spatio-temporelle et zonation potentielle en site de conservation*, Mém. DEA, Eco V, Dép. Biologie et Ecologie Végétale Univ d'Antananarivo, 124p.
- Anne, F., 2001.** *Contribution à l'amélioration des soins de santé primaire par l'investigation scientifique de la pharmacopée traditionnelle populaire des Comores*, 248p.
- Aubreville, A., 1974.** *Flore de Madagascar et des Comores (164^e Famille. Sapotaceae)*
- Banque mondiale. 1996.** *Projet pilote agriculture et environnement*, 37 p.
- Battistini, R. & Verin, P., 1984.** *Géographie des Comores. Agence de coopération culturelle et technique*, Ed Nathan.
- Bazzar, F. A & Pickett, S.T.A., 1980.** *Physiological ecology of tropical succession: a comparative review*, in *Ann, Rev, Eol.Syst.*
- Brower, J. E. & Vonende, C. N. 1990.** *Field and laboratory method for general ecology 3rd ed.* Brown publishers. United State of America.
- Bruno, P. 1999.** *Les espèces de faune de flore connues en R.F.I.C Projet PNUD/FEM*, Moroni, 85p.
- Cadet, Th. 1980.** *La végétation de l'île de la Reunion : étude phytoécologie et phytosociologique*. 312 p
- Capuron., 1957.** *Introduction à l'étude de la flore forestière de Madagascar*, Tananarive, 120 p.
- CNPS (Commissariat National du Plan et de Statistique), 2003.** *Troisième Recensement Général de la Population et de l'Habitat*
- Dajoz, R., 1996.** *Précis d'écologie*, Dunod, Paris, 551p.

- Djabir., 2007.** *Plan d'action pour le développement de Mohéli*
- Daroussi, A., 2006.** *Etude écologique des espèces végétales les plus utilisées dans l'île d'Anjouan : cas du mont tringui.* Mem DEA, Eco V, Dep Biologie et Ecologie Végétale, Univ d'Antananarivo.
- Dupuy, D.J ; Labat J.N ; Rabevohitra.R ; Villiers ; Bosser.J & Moat.J., 2002.**
The Leguminose of Madagascar, R.B.G, Kew, 259p.
- Duvigneaud, P.1980,** *la synthèse d'écologie 2^{ème} éd. France.*
- Emberger, L., Godron, M., Long; G., Daget, P., Lefloch, E., Wacquant, J. P., Sauvage, C.,** *Code pour le relevé méthodologique de la végétation et du milieu.*
- FAO (Rome), 1991.** *Planification des parcs nationaux manuels avec exemple, 118 p.*
- FOFIFA –CIRAD, 1997.** *Proposition de création d'un réseau régionale « agrobiologie/ océan indien » pour le développement d'une agriculture durable.*
- Gautier, R., Birkinshaw, C., Messmer, N., Ralimanana, H., 1994.** *Structure et flore de la forêt sur pente d'Andranomena : Recherches pour le développement séries sciences biologiques*
- Gautier, R., 1998.** *Actualités d'écologie forestière : sol, flore, faune.* Bordas Paris, 517 p.
- Greig-Smith, P.1964.** *Quantitative plant ecology 2nd ed. Butter Worths, London Great Britain.*
- Guinochet, M., 1973.** *Physiologie, Masson et Cie, Paris, 227 p.*
- Gounot, M., 1969.** *Méthode d'étude quantitative de la végétation, Masson et Cie.*
- Humbert, H., 1962.** *Flore de Madagascar et des Comores, Mus. Natl. Hist 1969, Paris, 86P.*
- Keith, D. A., 1998.** *An evaluation and modification of World Conservation Union Red List criteria for classification of extinction risk in vascular plants.*
- Lance, K., & Krenyien, C. & Raymond, I., 1994.** *Exatraction of forest products quantitative of park and buffer zone and long term monitoring. Report to park delimitation unit, XCS/PCDIM, Tananarive.*
- Larousse, 1994.** *Petit Larousse illustré, 1783 p.*
- Leeuwemberg, A., J.M 1984.** *Flore de Madagascar et des Comores, famille 167 : Loganiaceae, Muséum d'histoire Nationale, Paris, 107 p.*
- Moulaert, N., 1998.** *Etude et conservation de la forêt de Mohéli, massif menacé par la pression anthropique, thèse de doctorat, Fac. Univ. Sc. Agr. Gembloux.*
- Morat, PH., 1991.** *Flore de Madagascar et des Comores. Museum d'histoire Naturelle, 75005 Paris.*

- Muriel, G., 1996.** *Structure d'une forêt tropicale de montagne en fonction de l'altitude et de l'exposition (Grande Comores)*, 93 p.
- Olivier, P. 2002.** *Plantes et forêts de Mayotte*, 408 p.
- MPE, 2000.** *Plan d'action environnemental des Comores.*
- PNUE, 2002.** *Atlas des ressources côtières de l'Afrique continentale, République Fédérale Islamique des Comores.*
- Projet PNUD/GEF31 ; 2000 ;** *Stratégie Nationale et Plan d'action pour la conservation de la Diversité Biologique.*
- Perrier de la Bathie., 1952.** *Flore de Madagascar et des Comores (119e Famille. Icacinaceae)*
- Rakotoarimanana, V., 2002.** *Feu, Paturage et Dynamique des savanes à Heteropogone contortus (L). P Beaw ex Roem & Shult dans le Sud-ouest de Madagascar (Région de Sakaraha). Thèse de Doctorat Fac. Sc. Univ. Antananarivo, 171 p.*
- Raunkiaer, C, 1905.** *Type biologique pour la géographie botanique. Bull. Acad. R.SC. Danemark, 5 : 347 – 437.*
- Razafimandimboiso, S.G. & Brener., 2002.** *Tribal Delimitation of the Tribe Naucleaeae (Rubiaceae): Inference from Molecular and Morphological data sets and a revision of Breonia A.Rich. (Naucleaeae).*
- Ratovoson, F.A., 2000.** *Description – Distribution et risque d'extinction des espèces de la famille des sphaerosepalaceae. Mem DEA Eco. V, Dep Biologie et Ecologie végétale Univ d'Antananarivo.*
- Richards, P.W., 1952.** *The tropical rain forest. An ecological study-Cambridge Univ. Press, 450 p.*
- Rollet,B. L'architecture des forêts denses humides sempervirentes de plaine, 298p**
- Rollet, B., 1983.** *La régénération naturelle dans les trouées. Un processus général de la dynamique des forêts tropicales humides. Bois et forêts des tropiques, 298p.*
- Rothe, P.L., 1964.** *Régénération en forêt tropicale. Le Dipterocarpus drey (Dau) sur le versant Cambridgien du Golf de Siam, Bois et forêt des tropiques Madagascar.*
- Schatz, G.E., 2001.** *Generic tree flora of Madagascar. Royal Botanical gardens, Kew et Missouri Botanical Garden. R. Linklater ; 503p.*
- UICN., 1988.** *Priorité en matière de conservation des espèces à Madagascar.*
- UICN., 2001.** *Catégories et Critères de l'UICN pour la liste rouge version 3.1 UICN Gland, Suisse, 32 p.*

UICN., 2003. *Lignes directives pur l'application, au Niveau Régional, des critères de l'UICN pour la liste rouge, version 3.0, UICN Gland Suisse, 26 p.*

Van chi- Bonnardel, R., 1973. *Grand Atlas du continent Africain, 819 p.*

Zebrowski, C., 1967. *Notice explicative de la Carte pédologique au 1/50 000 Moramanga Tananarive*

WEB-BIBLIOGRAPHIES

<http://fr.wikipedia.org>

<http://fr.www.sidnet.org>

<http://fr.www.malango.net>

ANNEXE I

FICHE D'ENQUETE ETHNOBOTANIQUE

- 1- Région
- 2- Travail de l'enquêté
- 3- Nom vernaculaire
- 4- Utilisation
 - a- bois de chauffe
 - b- charbon
 - c- menuiserie
 - d- remède
 - e- autres
- 5- Partie de la plante utilisée
 - a- feuille
 - b- tige
 - c- racine
 - d- fleur
- 6- Port :
 - a- herbacé
 - b- arbuste
 - c- arbre
 - d- liane
- 7- Phénologie
 - a- période de floraison
 - b- période de fructification
- 8- Lieu de récolte
 - a- forêt primaire
 - b- formation dégradée
- 9- Quantité disponible dans la nature
 - a- Nombreux
 - b- peu nombreux
 - c- n'existe plus
- 10- Produit de substitution (en cas d'inexistence)
- 11- Bois disposé à la vente
- 12- Le marché
 - a- La demande
 - b- fournisseurs
- 13- Observations personnelles

ANNEXE II

CARACTERISTIQUE DE L'HABITATION DANS L'UNION DES COMORES

Tableau 7 : Nature des habitations dans l'union des Comores

Caractéristiques de l'habitation	Comores	Mohéli	Anjouan	Ngazidja
Nombre d'habitation	135641	7938	56012	71691
Proportion d'habitation principale	60,9	66,1	67,2	55,3
Proportion d'habitation secondaire	39,1	33,9	32,8	44,7
<i>Nature des murs</i>				
Dur	37,0	18,2	45,6	32,4
Tôle	23,4	1,9	4,2	40,5
Bois	1,8	1,2	1,3	2,2
Pisé (terre battue)	9,4	62,0	13,0	0,9
Feuilles	28,5	16,8	35,9	24,0
<i>Nature du toit</i>				
Béton armé	25,0	7,7	34,8	19,3
Béton traditionnel	1,9	0,6	2,9	1,4
Tôle	46,7	15,3	23,5	68,1
Paille	23,4	66,9	34,5	10,1
Autre	2,9	9,4	4,4	1,1

Source : RGPH ,2003

ANNEXE III

LISTE DES ESPECES RECOLTEES AU COURS DES ENQUETES

Tableau 1 : Liste des espèces recensées dans les enquêtes ethnobotaniques et leur indice d'utilisation

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Usages	Indice d'utilisation moyenne
2 - <i>Albizia glaberrima</i>	Mdjindje	construction, pirogue, bois de chauffe,	61,65 %
3 – <i>Weinmannia comorensis</i>	Mrikudi	menuiserie, chevron, planche charpente, bois d'œuvre	73,38 %
4 -	Msignizou	construction, bois de chauffe	15,8 %
5 – <i>Phyllartrou comorensis</i>	Shivounze	construction, bois de chauffe	29,18 %
6 - <i>Alangium salviifolium</i>	Mzilidzi	construction, bois de chauffe, chevron, planche	50,52 %
7 - <i>Ocotea comorensis</i>	Mrebwe	chevron, planche, bois de chauffe	65,76 %
8 – <i>Brachylaena ramiflora</i> var. <i>comorensis</i>	Mtrouagnigni	construction, bois de chauffe	63,5 %
9 – <i>Nuxia pseudodenta</i>	Mwaha	construction, bois de chauffe	69,16 %
10 – <i>Khaya comorensis</i>	Mtakamaka	menuiserie, bois de chauffe, planche, chevron	73,06 %
11 – <i>Macaranga bailloni</i>	Mkangani	planche, chevron, bois de chauffe	5,5 %
12 – <i>Sorindeia madagascariensis</i>	Mtsididi	construction, bois de chauffe	41 ,95%
13	Mdjandjan	construction, bois de chauffe	22,9 %
14 -	Mridadi	construction, bois de chauffe	28,97 %
15 -	Mripoundra	construction, chevron, bois de chauffe	28,97 %
16 – <i>Tambourissa leptophylla</i>	Mtroundroua	alimentaire (thé, bouilli), bois de chauffe	55,9 %
17 – <i>Breonia chinensis</i>	Mchangama	planche, chevron, bois de chauffe, construction	78,6 %
18 – <i>Chrysophyllum boivinianum</i>	Mimbanjewu	planche, chevron, bois de chauffe, construction	67,52 %
19 – <i>Broussonetia greveana</i>	mhouyoumadji	Pirogue, bois de chauffe, planche	39,36 %
20 – <i>Ficus lutea</i>	Mvouvou	planche, chevron, fourrage, bois de chauffe	25 %
21 – <i>Raphia farinifera</i>	Mvagati	construction, artisanat,	80,5 %
22 – <i>Hibiscus tiliaceus</i>	Mwaro	construction, les écorces sont utilisées comme corde	56,26 %
23 – <i>Syzygium sakalavarum</i>	Chikele	chevron, planche, construction, bois de chauffe	80,52 %
24 – <i>Eugenia jambolana</i>	Mzabaraw	chevron, planche, bois de chauffe, construction	39,35 %
25 -	Mhonko	construction, bois de chauffe, remède	11,05 %
26 - <i>Litsea glutinosa</i>	Mzavokamaro	construction, bois de chauffe	39,35 %

27 -	Mfouré	construction, bois de chauffe	11,05 %
28 – <i>Polysphaeria multiflora</i>	Mhamboimtrou	fourrage, construction, bois de chauffe	30,18 %
	Mkarare	construction, bois de chauffe	30,18 %
30 – <i>Phoenix rectinata</i>	Mlala	construction, natte, panier, sac, chapeau (artisanat), brosse dents (nervure principale de la feuille)	15,63 %
31- <i>Mimusops comorensis</i>	Mkangnaro	construction, fabrication des boutres, bois de chauffe	10,55 %
32- <i>Aphloia theaeformis</i>	Mfadrabo	Thé, construction, bois de chauffe	41,03 %
33- <i>Dracaena sp</i>	Mdogori	planche, ornementation, construction, bois de chauffe	27,2 %
34 - <i>Trema orientalis</i>	Mbvessi	planche, bois de chauffe	19,03 %
35 – <i>Terminalia catapa</i>	Mkadari	planche, chevron, bois de chauffe, construction	31,02 %
36 - <i>Callophylum comorense</i>	Mtrondronvouzi	planche, chevron, bois de chauffe, construction	65,33 %
37 – <i>Brachylaena comorense</i>	-hadza	chevron, construction, bois de chauffe	61,13 %
38 – <i>Anthocleista grandiflora</i>	Mpapa	remède, médecine, bois de chauffe	10 %
39-	Mbarabahi	construction, bois de chauffe, menuiserie, planche, chevron	53,34 %
40 -	Mfili	menuiserie, construction, planche, bois de chauffe	14,33 %
41 – <i>Phyllanthus comorensis</i>	mroundrasole	fourrage, construction, planche, bois de chauffe	43, 22
42 – <i>Saba comorensis</i>	Mbougwé	Corde pour la construction des clôtures, corde pour les zébus et remèdes	43, 22
43 – <i>Mangifera indica</i>	Mmaga	Bois de chauffe, aliment, bois d'énergie	88,8%
44 – <i>Cocos nucifera</i>	Mnadzi	Planche, chevron, balais, construction, produits artisanaux	82,5%

ANNEXE IV :

PARAMETRES DE L' AFC (PRESENCE / ABSENCE)

Cortège floristique		Numero des espèces
<i>Pteris</i>	<i>brevisora</i>	1
<i>Alangium</i>	<i>salviifolium.</i>	2
<i>Sorindeia</i>	<i>madagascariensis</i>	3
<i>Monanthotaxis</i>	<i>sp</i>	4
<i>Monanthotaxis</i>	<i>valida</i>	5
<i>Ophiocolea</i>	<i>floribunda.</i>	6
<i>polyalthia</i>	<i>ghesquiereana</i>	7
<i>Saba</i>	<i>comorensis.</i>	8
<i>Carissa</i>	<i>edulis.</i>	9
<i>Petchia</i>	<i>torulosa</i>	10
<i>Petchia</i>	<i>sp</i>	11
<i>Tabernaemontana</i>	<i>coffeoides.</i>	12
<i>Mascarenhasia</i>	<i>arborescens.</i>	13
<i>Pothos</i>	<i>scandens</i>	14
<i>Schefflera</i>	<i>myrianthea.</i>	15
<i>Dypsis</i>	<i>sp.</i>	16
<i>Dypsis</i>	<i>hildebrandtii.</i>	17
<i>Asplenium</i>	<i>sp.</i>	18
<i>Asplenium</i>	<i>rutaefolium.</i>	19
<i>Asplenium</i>	<i>aff. nidus.</i>	20
<i>Brachylaena</i>	<i>ramiflora var. comorensis</i>	21
<i>Impatiens</i>	<i>sp</i>	22
<i>begonia</i>	<i>sp</i>	23
<i>Fernandoa</i>	<i>madagascariensis</i>	24
<i>Ophiocolea</i>	<i>comoriensis</i>	25
<i>Colea</i>	<i>luntziana</i>	26
<i>Blechnum</i>	<i>sp</i>	27
<i>Thylachium</i>	<i>soumangie</i>	28
<i>Mystroxyton</i>	<i>aethiopicum</i>	29
<i>Brexiella</i>	<i>madagascariensis</i>	30
<i>Mystroxyton</i>	<i>sp</i>	31
<i>Salacia</i>	<i>aff</i>	32

	<i>madagascariensis</i>	
<i>Callophylum</i>	<i>comorense</i>	33
<i>Callophylum</i>	<i>inophyllum</i>	34
<i>Garcinia</i>	<i>verrucosa</i>	35
<i>Floscopa</i>	<i>glomerata</i>	36
<i>Weinmannia</i>	<i>comorensis</i>	37
<i>weinmannia</i>	<i>mammea</i>	38
<i>Cyathea</i>	<i>boivini</i>	39
<i>Gymnosphaera</i>	<i>madagascariensis</i>	40
<i>Scleria</i>	<i>arbotiva</i>	41
<i>Lanchitis</i>	<i>pubescens</i>	42
<i>Dicapetalum</i>	<i>leucosia</i>	43
<i>Didymeles</i>	<i>perrieri</i>	44
<i>Dracaena</i>	<i>sp</i>	45
<i>Diospyros</i>	<i>sakalavarum</i>	46
<i>Diospyros</i>	<i>sphaerosepala</i>	47
<i>Erytroxylum</i>	<i>sphaeranthum</i>	48
<i>Erythroxylum</i>	<i>nitidullum</i>	49
<i>Orfilea</i>	<i>coriacea</i>	50
<i>Macaranga</i>	<i>bailloniana</i>	51
<i>Moillotus</i>	<i>sp</i>	52
<i>Domohinea</i>	<i>perrieri</i>	53
<i>Croton</i>	<i>argirodaphne</i>	54
<i>Acalypha</i>	<i>sp</i>	55
<i>Excoecaria</i>	<i>madagascariensis</i>	56
<i>Senna</i>	<i>sp</i>	57
<i>Cynometra</i>	<i>pervilleana</i>	58
<i>Aphloia</i>	<i>theaeformis</i>	59
<i>Hyperzia</i>	<i>aff oppositifolia</i>	60
<i>Grisollea</i>	<i>myrianthea</i>	61
<i>Apodites</i>	<i>dimidiata</i>	62
<i>Ocotea</i>	<i>comorensis</i>	63
<i>Ocotea</i>	<i>cymosa</i>	64
<i>Ravensara</i>	<i>areolata</i>	65
<i>Cryptocarya</i>	<i>perrieri</i>	66
<i>Smilax</i>	<i>sp</i>	67
<i>Leea</i>	<i>monticola</i>	68
<i>Nuxia</i>	<i>pseudodentata</i>	69
<i>Anthocleista</i>	<i>grandiflora</i>	70
<i>Strychnos</i>	<i>madagascariensis</i>	71
<i>Lomariopsis</i>	<i>pollicini</i>	72
<i>Marattia</i>	<i>fraxinea</i>	73

<i>Gravesia</i>	<i>sp</i>	74
<i>Clidemia</i>	<i>hirta</i>	75
<i>Medinella</i>	<i>occidentallis</i>	76
<i>Malleastrum</i>	<i>rakotozafi</i>	77
<i>Trichilia</i>	<i>tavaratra</i>	78
<i>Raptonema</i>	<i>sp</i>	79
<i>Albizzia</i>	<i>glaberrima</i>	80
<i>Tambourissa</i>	<i>leptophylla</i>	81
<i>Tambourissa</i>	<i>sp</i>	82
<i>Ficus</i>	<i>polita</i>	83
<i>Trophis</i>	<i>montans</i>	84
<i>Broussonetia</i>	<i>sp</i>	85
<i>Haemathodendrum</i>	<i>glassum</i>	86
<i>Mauloutchia</i>	<i>chapelieri</i>	87
<i>Mauloutchia</i>	<i>humblotii</i>	88
<i>Oncostemum</i>	<i>botrioides</i>	89
<i>Oncostemum</i>	<i>sp</i>	90
<i>Ardisia</i>	<i>sp</i>	91
<i>Oncostemum</i>	<i>polytrichum</i>	92
<i>Oncostemum</i>	<i>tusiflorum</i>	93
<i>Oncostemum</i>	<i>elephantipes</i>	94
<i>Syzygium</i>	<i>aphamerenensis</i>	95
<i>Eugenia</i>	<i>radiciflora</i>	96
<i>Eugenia</i>	<i>sp</i>	97
<i>Syzygium</i>	<i>bernieri</i>	98
<i>Syzygium</i>	<i>sakalavarum</i>	99
<i>Eugenia</i>	<i>jambolana</i>	100
<i>Noronhia</i>	<i>candicans</i>	101
<i>Noronhia</i>	<i>sambiranensis</i>	102
<i>Norhonhia</i>	<i>grassimosa</i>	103
<i>Graphoskis</i>	<i>sp</i>	104
<i>Cynorkis</i>	<i>sp</i>	105
<i>Disperis</i>	<i>opositifolia</i>	106
<i>Gimelia</i>	<i>major</i>	107
<i>Platilepsis</i>	<i>sp</i>	108
<i>Bulbophyllum</i>	<i>sp</i>	109
<i>Aerangis</i>	<i>sp</i>	110
<i>Piper</i>	<i>capens</i>	111
<i>Piper</i>	<i>borbonens</i>	112
<i>Pittosporum</i>	<i>ochrosifolium</i>	113
<i>Pittosporum</i>	<i>veticilatum</i>	114

<i>Pittosporum</i>	<i>senacia</i>	115
<i>Olyra</i>	<i>latifolia</i>	116
<i>Stenotaphrum</i>	<i>dimidiatum</i>	117
<i>Colubrina</i>	<i>faralaotra</i>	118
<i>Gouania</i>	<i>sp</i>	119
<i>Colubrina</i>	<i>sp</i>	120
<i>Cassipourea</i>	<i>gummifera</i>	121
<i>Maccarisia</i>	<i>pyramidata</i>	122
<i>Canthium</i>	<i>misanthium</i>	123
<i>Mapouria</i>	<i>retiflexa</i>	124
<i>Polisphaeria</i>	<i>grandifolia</i>	125
<i>Polisphaeria</i>	<i>multiflora</i>	126
<i>Psychotria</i>	<i>sp</i>	127
<i>Cremocarpon</i>	<i>triflora</i>	128
<i>Saldinia</i>	<i>sp</i>	129
<i>Psychotria</i>	<i>aff obovata</i>	130
<i>Ixora</i>	<i>siphonata</i>	131
<i>Chassalia</i>	<i>termifolia</i>	132
<i>Psychotria</i>	<i>locaensis</i>	133
<i>Coffea</i>	<i>sp</i>	134
<i>Saldinia</i>	<i>littoralis</i>	135
<i>Coptosperma</i>	<i>madagascariensis</i>	136
<i>Polysphaeria</i>	<i>sp</i>	137
<i>Saldinia</i>	<i>aff proboxidea</i>	138
<i>Psychotria</i>	<i>aff areotrophis</i>	139
<i>Pseudopeponidium</i>	<i>ixorifolium</i>	140
<i>Teclea</i>	<i>punctata</i>	141
<i>Vepris</i>	<i>sp</i>	142
<i>Vepris</i>	<i>elliotria</i>	143
<i>Melicope</i>	<i>belahae</i>	144
<i>Vepris</i>	<i>nitida</i>	145
<i>Ludia</i>	<i>scolopioides</i>	146
<i>Deinbolia</i>	<i>sp</i>	147
<i>Allophylus</i>	<i>sp</i>	148
<i>Allophylus</i>	<i>cobbe arborescens</i>	149
<i>Chrysophyllum</i>	<i>boivinianum</i>	150
<i>Faucherea</i>	<i>exandra</i>	151
<i>Tacca</i>	<i>sp</i>	152
<i>Cyclosorus</i>	<i>sp</i>	153
<i>Grewia</i>	<i>triflora</i>	154
<i>Bochmeria</i>	<i>sp</i>	155
<i>Rinorea</i>	<i>arborea</i>	156

<i>Vitaria</i>	<i>ensifolia</i>	157
----------------	------------------	-----

ANNEXE V

PARAMETRES UTILISES DANS L'ACP

	Sites			
Paramètres	Site I	SiteII	SiteIII	Ssite IV
Altitude (m)	350-490	490-580	600-700	700-790
Pente (°)	30°	45°	60°	10°
Humidité relative (%)	75-85	>85	>85	>85
Insolation (h/an)	>2200	1700-1200	1700-2200	1700-2200
Température (°)	>20°	<20° (2à3 mois)	<20° (2à3 mois)	<20° (2à3 mois)
Pécipitation (mm)	1500	2000	2000	2000
Profondeur des sols	75	64	50	70
Epaisseur des litières (cm) A ₀₀	11	10	3	8
Epaisseur de l'humus A ₀	15	17	10	30

ANNEXE VI : CORTEGE FLORSITIQUE GLOBAL

Tableau 1 : Cortège floristique global

ACANTHACEAE	<i>Hypoestes</i>	<i>sp.Sol exR.Br</i>	
ALANGIACEAE	<i>Alangium</i>	<i>salvifolium. Lam</i>	Mzildji
ANACARDIACEAE	<i>Sorindeia</i>	<i>madagascariensis. Thouars</i>	Mtsididi
ANNONACEAE	<i>Monanthotaxis</i> <i>Monanthotaxis</i> <i>Polyalthia</i>	<i>sp</i> <i>valida. (Diels) Verdc</i> <i>ghesquiereana. Cav. & Ker</i>	
APHLOIACEAE	<i>Aphloia</i>	<i>Thea formis. Ben</i>	
APOCYNACEAE	<i>Saba</i> <i>Carissa</i> <i>Petchia</i> <i>Petchia</i> <i>Rauwolfia</i> <i>Tabernaemontana</i> <i>Mascarenhasia</i> <i>Landolfia</i>	<i>comorensis. Pichon</i> <i>edulis. Vahl.</i> <i>erythrocarpa</i> <i>torulosa</i> <i>myrtifolia</i> <i>coffeoides. (Boj) A.DC.</i> <i>arborescens. (Boj). DC</i> <i>multifolia. Pichon</i>	Mbougwe Msidano
ARACEAE	<i>Pothos</i>	<i>scandens</i>	
ARALIACEAE	<i>Schefflera</i> <i>Polyscias</i> <i>Polyscias</i>	<i>myriantha. Forster & Forste</i> <i>rependa</i> <i>sp</i>	
ARECACEAE	<i>Dypsis</i> <i>Dypsis</i>	<i>sp. Noronha ex. C. Martius</i> <i>hildebrandtii. Baillon</i>	Mvovo massera
ASPIDACEAE	<i>Didymochlaena</i> <i>Tectaria</i>	<i>truncatula. (Sw) J. Sm. Hook</i> <i>gumifera</i>	
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium</i> <i>Asplenium</i> <i>Asplenium</i> <i>Asplenium</i>	<i>sp. L</i> <i>rutaefolium. L</i> <i>aff. nidus. L</i> <i>petiolulatum. L</i>	
ASTERACEAE	<i>Brachylaena</i>	<i>ramiflora var. comorensis H. Humbert</i>	Hadza
BALSAMINACEAE	<i>Impatiens</i>	<i>sp. L</i>	
BEGONIACEAE	<i>Begonia</i>	<i>sp. L</i>	
BIGNONIACEAE	<i>Fernandoa</i> <i>Ophiocolea</i>	<i>madagascariensis. (Sprague) A. Gentry.</i> <i>floribunda. H. Perrier</i>	

	<i>Ophiocolea</i> <i>Ophiocolea</i> <i>Colea</i> <i>Colea</i> <i>Ophiocolea</i>	<i>arborescens. Perrier.</i> <i>madagascariensis. (Twaites) ex Hook.fif</i> <i>lantziana</i> <i>tetragona</i> <i>comorensis</i>	
BLECHNACEAE	<i>Blechnum</i>	<i>sp.L</i>	
CAPPARIDACEAE	<i>Thylachium</i>	<i>soumangie. Wlw</i>	
CELASTRACEAE	<i>Mystroxylon</i> <i>Brexiella</i> <i>Mystroxylon</i>	<i>aethiopicum aethiopicum. (Thumb) Loesner</i> <i>sp</i> <i>madagascariensis. Nonha.ex Thouars</i>	
CLUSIACEAE	<i>Callophylum</i> <i>Callophylum</i> <i>Garcinia</i>	<i>milvum. Stevens</i> <i>comorense</i> <i>verrucosa. Jum. & perr. Aff</i>	
COMMELINACEAE	<i>Floscopa</i> <i>Commelina</i>	<i>glomerata. Hassk</i> <i>sp.</i>	
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomea</i>	<i>bulbufera. L</i>	
CUNONIACEAE	<i>Weinmannia</i> <i>Weinmannia</i> <i>Weinmannia</i>	<i>comorensis. Tul</i> <i>rutenbergii. Engler</i> <i>mammea. Bernardi</i>	Mkindrikidri
CYATHEACEAE	<i>Cyathea</i> <i>Cyathea</i> <i>Cyathea</i> <i>Gymnosphaera</i>	<i>boivini. Sn</i> <i>madagascariensis</i> <i>sp</i> <i>madagascariensis. Blume</i>	
CYPERACEAE	<i>Scleria</i>	<i>arbotiva. P. Bergius</i>	
DENNSTAEDTIACEAE	<i>Saccoloma/Orthiopteris</i>	<i>henriettae. (Bak.) Cop..</i>	
DICHAPELACEAE	<i>Dichapetalum</i>	<i>leucosia. (spreng) Engler.</i>	
DIDYMELACEAE	<i>Didymeles</i>	<i>perrieri. Leandri</i>	
DRACAENACEAE	<i>Dracaena</i>	<i>sp.vand.ex.L</i>	
EBENACEAE	<i>Diospyros</i> <i>Diospyros</i>	<i>sakalavarum. H. Perrier</i> <i>sphaerosepala. Baker</i>	
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum</i> <i>Erythroxylum</i>	<i>sphaeranthum. P. Brawne</i> <i>nitidulum. Baker</i>	
EUPHORBIACEAE	<i>Antidesma</i> <i>Drypetes</i> <i>Orfilea</i> <i>Macaranga</i>	<i>petiolare</i> <i>sp</i> <i>coriacea</i> <i>bailloniana. Mull. arg</i>	

	<i>Moillotus</i> <i>Domohinea</i> <i>Croton</i> <i>Acalypha</i> <i>Excoecaria</i> <i>Macaranga</i>	<i>sp</i> <i>Perrieri.J.Leandri</i> <i>argyrodaphne</i> <i>sp.L</i> <i>madagascariensis.H.Baillon</i> <i>sphaerophylla.Thouars</i>	
FABACEAE	<i>Senna</i> <i>Cynometra</i> <i>Delonix</i>	<i>sp.Miller=Kassia.Alexandrian</i> <i>pervilleana.L</i> <i>decaryi</i>	
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia</i>	<i>nigrescence. Jacq</i>	Fandrabou
HAMAMELIDACEAE	<i>Dicoryphe</i>	<i>sp.Thouars</i>	
HUPERZIACEAE	<i>Huperzia</i>	<i>aff opositifolia.Bernh</i>	
ICACINACEAE	<i>Grisollea</i> <i>Apodites</i>	<i>myrianthea.Baillon</i> <i>dimidiata.E.Meyer.ex.Arn</i>	Nkaro
LAURACEAE	<i>Cryptocarya</i> <i>Ocotea</i> <i>Ocotea</i> <i>Raventsara</i> <i>Ocotea</i>	<i>perrieri.R.Br</i> <i>comorensis.Oblet</i> <i>cymosa.Palaky</i> <i>areolata.Kost</i> <i>nervosa.L</i>	Mkafré
LEEACEAE	<i>Leea</i> <i>Leea</i>	<i>monticola.Meyer.ex.l</i> <i>guineensis.G.Don</i>	
LOGANIACEAE	<i>Nuxia</i> <i>Anthocleista</i> <i>Strychnos</i>	<i>capitata.Comm&Lin</i> <i>grandiflora.Gilg</i> <i>madagascariensis</i>	Mouaha
LOMARIOPSIDACEAE	<i>Lomariopsis</i>	<i>pollicina</i>	
MALVACEAE	<i>Hibiscus</i>	<i>tiliaceus</i>	
MARATTIACEAE	<i>Marattia</i>	<i>fraxinea</i>	

MELASTOMATACEAE	<i>Gravesia</i> <i>Clidemia</i> <i>Medinella</i>	<i>sp.Naudin</i> <i>hirta.D.Don</i> <i>occidentallis.Gaudih</i>	
MELIACEAE	<i>Trichilia</i>	<i>tavaratra</i>	

MENISPERMACEAE	<i>Ruphtonema</i>	<i>sp</i>	
MIMOSACEAE	<i>Albizia</i>	<i>glaberrima.Benth</i>	
MONIMIACEAE	<i>Tambourissa</i>	<i>leptophylla.Sonn</i>	
	<i>Tambourissa</i>	<i>purpurea.Sonn</i>	
	<i>Tambourissa</i>	<i>religiosa.Sonn</i>	
	<i>Ehippiandra</i>	<i>microphylla.Dene</i>	
MORACEAE	<i>Ficus</i>	<i>polita.L</i>	
	<i>Trophis</i>	<i>montans.P.Brawne</i>	
	<i>Broussonetia</i>	<i>sp.L.Merit.ex.Vent</i>	
	<i>Ficus</i>	<i>megapoda.L</i>	
	<i>Ficus</i>	<i>cycomorus.L</i>	
	<i>Broussonetia</i>	<i>greviana.L.Merit.ex.Vent</i>	
	<i>Ficus</i>	<i>lutea. Vahl</i>	
MYRISTICACEAE	<i>Haematodendron</i>	<i>glassum</i>	Mbaraitnie
	<i>Mauloutchia</i>	<i>chapelieri</i>	
	<i>Mauloutchia</i>	<i>humblotii</i>	
MYRSINACEAE	<i>Oncostemum</i>	<i>botrioides. Baker</i>	Foumthsanga massera
	<i>Oncostemum</i>	<i>sp.A.Juss</i>	
	<i>Ardisia</i>	<i>sp A.Juss</i>	
	<i>Oncostemum</i>	<i>polytrichum. Baker</i>	
	<i>Oncostemum</i>	<i>tusiflorum A.Juss</i>	
	<i>Oncostemum</i>	<i>elephantipes. H.perr</i>	
	<i>Oncostemum</i>	<i>terniflorum</i>	
MYRTACEAE	<i>Syzygium</i>	<i>aff emirenense.Baker</i>	
	<i>Eugenia</i>	<i>radiciflora.L</i>	
	<i>Eugenia</i>	<i>sp.L</i>	
	<i>Syzygium</i>	<i>bernieri.Gaertner</i>	
	<i>Syzygium</i>	<i>sakalavarum.Comb (wild.)DC</i>	
	<i>Eugenia</i>	<i>jambolana.Lamk</i>	
OLEACEAE	<i>Noronhia</i>	<i>sambiranensis.Stadtm.ex Thouars</i>	
	<i>Noronhia</i>	<i>crassiramosa.Stadtm.ex Thouars</i>	
	<i>Noronhia</i>	<i>candicans</i>	

	<i>Noronhia</i>		
ORCHIDACEAE	<i>Graphoskis</i> <i>Cynorkis</i> <i>Disperis</i> <i>Jumellea</i> <i>Platylepis</i> <i>Bulbophyllum</i> <i>Aerangis</i>	<i>sp.Thouars</i> <i>sp.Thouars</i> <i>oppositifolia.Sw</i> <i>major</i> <i>sp.A.Riche</i> <i>sp.Thouars</i> <i>sp.Reichb.f</i>	
PANDANACEAE	<i>Pandanus</i>	<i>sp</i>	
PIPERACEAE	<i>Piper</i> <i>Piper</i> <i>Peperonia</i>	<i>capens.L</i> <i>borbonens.L</i> <i>pubipetiola.Puriz&Pavon</i>	Mdarafilifili Rambou
PITTOSPORACEAE	<i>Pittosporum</i> <i>Pittosporum</i> <i>Pittosporum</i>	<i>ochrosifolium.Bojer</i> <i>verticillatum.Bojer</i> <i>senacia.Put</i>	
POACEAE	<i>Olyra</i> <i>Stenotaphrum</i> <i>Dactyloctenium</i>	<i>latifolia.L</i> <i>dimidiatum.Trin</i> <i>sp. Wild</i>	
POLYPODIACEAE	<i>Phymatodes</i>	<i>scolopendria</i>	
PTERIDACEAE	<i>Lanchitis</i> <i>Blotiella</i> <i>Pteris</i> <i>Pteris</i>	<i>pubescens</i> <i>pubescens</i> <i>brevisora</i> <i>tripinata. L</i>	Kaouré
RHAMNACEAE	<i>Gouania</i> <i>Colubrina</i>	<i>sp.Jacq</i> <i>faralaotra. H. Perr</i>	Chivissa
RHIZOPHORACEAE	<i>Cassipouria</i> <i>Macarisia</i>	<i>gummiflua.Tul</i> <i>pyramidata.Th</i>	
RUBIACEAE	<i>Breonia</i> <i>Canthium</i> <i>Canthium</i> <i>Canthium</i> <i>Canthium</i> <i>Canthium</i>	<i>chinensis.A.Rich</i> <i>misanthium.Aublet</i> <i>quadrilocularis.L</i> <i>onivensis.Aublet.</i> <i>homolleae.L</i> <i>majus.Cavaco</i>	

	<i>Canthium</i>	<i>médium.A.Rich</i>	
	<i>Canthium</i>	<i>sp. Comm ex juss</i>	
	<i>Chassalia</i>	<i>psychotrioides.Comm.ex poiret</i>	
	<i>Chassalia</i>	<i>ternifolia.Comm ex Poiret</i>	
	<i>Coffea</i>	<i>sp</i>	
	<i>Coptosperma</i>	<i>madagascariensis.Hook.f</i>	
	<i>Cremocarpon</i>	<i>triflora.Benth</i>	
	<i>Euclinia</i>	<i>suavissima.Homolle ex cavaco</i>	
	<i>Gaertnera</i>	<i>obovata.Lam</i>	
	<i>Ixora</i>	<i>ciphometa.L</i>	
	<i>Ixora</i>	<i>onivensis. Aublet</i>	
	<i>Mapouria</i>	<i>retiphlebia.Touars</i>	
	<i>Mapouria</i>	<i>homolleae.L</i>	
	<i>Morinda</i>	<i>citrifolia.L</i>	
	<i>Pentas</i>	<i>sp</i>	
	<i>Peponidium</i>	<i>sp</i>	
	<i>Polysphaeria</i>	<i>grandifolia.cavaco</i>	
	<i>Polysphaeria</i>	<i>multiflora.Aublet</i>	
	<i>Polysphaeria</i>	<i>sp.Hook.f</i>	
	<i>Pseudopeponidium</i>	<i>ixorifolium.Arènes</i>	
	<i>Psychotria</i>	<i>aff areotrophis.L</i>	
	<i>Psychotria</i>	<i>aff obovata.L</i>	
	<i>Psychotria</i>	<i>locaensis.L</i>	
	<i>Psychotria</i>	<i>quadrilocularis.L</i>	
	<i>Psychotria</i>	<i>sp.Baillon</i>	
	<i>Saldinia</i>	<i>sp.A.Rich</i>	
	<i>Saldinia</i>	<i>littoralis.A.Rich</i>	
	<i>Saldinia</i>	<i>proboscidea.A.Rich</i>	
RUTACEAE	<i>Teclea</i>	<i>punctata.Verdc</i>	
	<i>Vepris</i>	<i>sp</i>	
	<i>Vepris</i>	<i>elliotina. Comm.ex.A.Juss</i>	
	<i>Melicope</i>	<i>belae.Forster& Forster.ff</i>	
	<i>Vepris</i>	<i>nitida.(Back).verdc</i>	
	<i>Melicope</i>	<i>sp.Forster& Forster</i>	
SALICACEAE	<i>Scolopia</i>	<i>madagascariensis.Schreber</i>	
	<i>Ludia</i>	<i>scolopioides.Comm.ex A.Juss</i>	

SAPINDACEAE	<i>Deinbolia</i> <i>Allophylus</i> <i>Filicium</i>	<i>sp</i> <i>cobbe .L</i> <i>decipiens</i>	
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> <i>Faucherea</i>	<i>boivinianum.L</i> <i>exandra.Leconte</i>	
SMILACACEAE	<i>Smilax</i>	<i>anceps.L</i>	
TACCACEAE	<i>Tacca</i> <i>Tacca</i>	<i>leontopetaloides. Forster& Forster.f.f</i> <i>sp Forster& Forster.f.f</i>	
THELYPTERIDACEAE	<i>Cyclosorus</i> <i>Thelypteris</i>	<i>sp.Link</i> <i>sp</i>	
TILIACEAE/MALVACEAE	<i>Grewia</i>	<i>triflora.L</i>	
ULMACEAE	<i>Trema</i>	<i>orientalis</i>	
URTICACEAE	<i>Bochmeria</i> <i>Elatostema</i>	<i>sp.Jacq</i> <i>sp</i>	
VIOLACEAE	<i>Rinorea</i>	<i>arborea.Oblett</i>	
VITTARIACEAE	<i>Vittaria</i>	<i>ensifolia</i>	

ANNEXE VII

ESPECES RECENSEES DANS LES DIFFERENTES FORMATIONS

Tableau 1 : Espèces recensées dans le site I Sarandregue bas versant (FDHSS)

Familles	Genres	Espèces	Noms vernaculaires
ALANGIACEAE	<i>Alangium</i>	<i>salviifolium .Lam</i>	Mzilidji
ANACARDIACEAE	<i>Sorindeia</i>	<i>madagascariensis. Thouars</i>	Mtsididi
ANONACEAE	<i>Monanthotaxis</i>	<i>sp</i>	
APOCYNACEAE	<i>Saba</i>	<i>comorensis .Pichon</i>	Mbougoué
ARECACEAE	<i>Dypsis</i>	<i>sp</i>	Mvovo massera
ASPIDIACEAE	<i>Tectaria</i>	<i>gummifera</i>	
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium</i>	<i>aff. nidus .L.</i>	Fougère
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomea</i>	<i>sp</i>	
DICHAPETALACEAE	<i>Dichapetalum</i>	<i>leucosia .Thouars</i>	
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum</i>	<i>nitidulum. Baker</i>	
EUPHORBIACEAE	<i>Excoecaria</i> <i>Acalypha</i>	<i>madagascariensis. H. Baillon</i> <i>sp.</i>	
FABACEAE	<i>Senna</i>	<i>sp miller= Cassia. Alexandrian</i>	
LAURACEAE	<i>Ocotea</i> <i>Ocotea</i> <i>Raventsara</i> <i>Ocotea</i>	<i>comorensis .Aublet</i> <i>cymosa. Placky</i> <i>areolata. Kost.</i> <i>nervosa. Krost</i>	Mkafre Mfapevo
LEEACEAE	<i>Leea</i>	<i>monticola. Royen ex L.</i>	Kakiya mpadra
LILIACEAE	<i>Dracaena</i>	<i>reflexa</i>	Mtsanga
LOGANIACEAE	<i>Strychnos</i> <i>Anthocleista</i>	<i>madagascariensis. L.</i> <i>grandiflora. Gild</i>	
LOMARIOPSIDACEAE	<i>Lomariopsis</i>	<i>pollicini</i>	
MARATTIACEAE	<i>Marattia</i>	<i>fraxinea</i>	Fougère
MELASTOMATACEAE	<i>Clidemia</i>	<i>hirta. D. Don</i>	Désiré
MELIACEAE	<i>Trichilia</i>	<i>tavaratra</i>	
MIMOSACEAE	<i>Albizia</i>	<i>glaberrima. Benth</i>	Mdjindjé
MONIMIACEAE	<i>Tambourissa</i>	<i>leptophylla .Sonn</i>	Mtroundroua
MORACEAE	<i>Trophis</i>	<i>montan P Browne</i>	

	<i>Broussonetia</i>	<i>sp.L'Herit.eEx.Vent</i>	Mhouyou madji
MYRISTICACEAE	<i>Mauloutchia</i> <i>Mauloutchia</i>	<i>chapelierri</i> <i>humblotii</i>	Mbaratiné
MYRSINACEAE	<i>Oncostemon</i>	<i>botryoides</i>	Mfoumtsaga massera
ORCHIDACEAE	<i>Graphoskis</i> <i>Cynorkis</i> <i>Jumellea</i> <i>Platilepis</i>	<i>sp</i> <i>sp</i> <i>sp</i> <i>opositifolia</i>	
PIPERACEAE	<i>Piper</i> <i>Piper</i>	<i>capens L.</i> <i>borbones</i>	Mdarafilifili Rambo
POACEAE	<i>Olyra</i>	<i>latifolia L.</i>	Mbabou massra
POLYPODIACEAE	<i>Phymatodes</i>	<i>scolopendria</i>	
pteridaceae	<i>Pteris</i>	<i>brevisor.L</i>	
RHAMNACEAE	<i>Gouania</i> <i>Colubrina</i>	<i>sp Jacq.</i> <i>faralaotra.Ricap</i>	Shivissa
RHIZOPHORACEAE	<i>Cassipouria</i>	<i>gummiflua.Tul</i>	
RUBIACEAE	<i>Canthium</i> <i>Mapouria</i> <i>Polysphaeria</i> <i>Polysphaeria</i> <i>Psychotria</i> <i>Cremocarpon</i> <i>Saldinia</i> <i>Psychotria</i> <i>Canthium</i> <i>Canthium</i>	<i>madagascariensis.comm.ex</i> <i>poret</i> <i>misathium. Lam.</i> <i>retiflebia. Aublet</i> <i>grandiflora. Hook.f</i> <i>multiflora. Hook.f</i> <i>sp. L.</i> <i>triflora. Benth Sp A.Rich</i> <i>aff oreotrophisL.</i> <i>sp. Lam</i> <i>major.Cavacos</i>	
RUTACEAE	<i>Teclea</i>	<i>punctata. Verdc.</i>	
SAPINDACEAE	<i>Deinbollia</i>	<i>sp</i>	Mtebeya
SAPOTACEAE	<i>Faucherea</i> <i>Chrysophyllum</i>	<i>hexandra Lecomte</i> <i>boivinianum .L.</i>	Mimba jeu
SMILACACEAE	<i>Smilax</i>	<i>anceps. L.</i>	
THELYPTERIDACEAE	<i>Cyclosorus</i>	<i>sp. Link</i>	
TACCACEAE	<i>Tacca</i>	<i>sp</i>	
URTICACEAE	<i>Bochmeria</i>	<i>sp Jacq</i>	

Tableau 2 : Espèces recoltées dans le site II Vouléni (FDHS V)

Familles	Genres	Espèces	Noms vernaculaires
ANNONACEAE	<i>Polyalthia</i>	<i>ghesquiereana</i>	
APHLOIACEAE	<i>Aphloia</i>	<i>theaeformis</i>	
APOCYNACEAE	<i>Petchia</i> <i>Tabernaemontana</i> <i>Mascarenhasia</i> <i>Saba</i>	<i>torulosa</i> <i>coffeoides</i> <i>arborensens</i> <i>comorensis</i>	
ARECACEAE	<i>Dypsis</i>	<i>sp</i>	
ASTERACEAE	<i>Brachylaena</i>	<i>ramiflora</i> <i>var.comorensis</i>	
BIGNONIACEAE	<i>Ophiocolea</i>	<i>comorensis</i>	
CLUSIACEAE	<i>Callophylum</i> <i>Callophylum</i> <i>Garcinia</i>	<i>milvum</i> <i>comorense</i> <i>verrucosa</i>	
CYATHEACEAE	<i>Gymnosphaera</i>	<i>madagascariensis</i>	
DRACAENACEAE	<i>Dracaena</i>	<i>grandiflora</i>	
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum</i>	<i>sphaeranthum</i>	
EUPHORBIACEAE	<i>Macaranga</i> <i>Macaranga</i> <i>Mallotus</i> <i>Domohinea</i>	<i>bailloniana</i> <i>sphaerophylla</i> <i>sp</i> <i>perrieri</i>	
FLACOURTIACEAE	<i>Aphloia</i>	<i>theaeformis</i>	
ICACINACEAE	<i>Grisollea</i> <i>Apodites</i>	<i>myrianthea</i> <i>dimidiata</i>	
LAURACEAE	<i>Ocotea</i> <i>Ocotea</i>	<i>comorensis</i> <i>cymosa</i>	
MARATTIACEAE	<i>Marattia</i>	<i>fraxinea</i>	Fougère
MENISPERMACEAE	<i>Ruphtonema</i>	<i>sp</i>	
MONIMIACEAE	<i>Tambourissa</i>	<i>sp</i>	

MORACEAE	<i>Ficus</i>	<i>megapoda</i>	
MYRISTICACEAE	<i>Hematodendron</i>	<i>glassum</i>	
MYRSINACEAE	<i>Oncostemum</i> <i>Oncostemum</i>	<i>botryoides</i> <i>sp</i>	
MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>jambolana</i>	
OLEACEAE	<i>Noronhia</i>	<i>ambrensis</i>	
ORCHIDACEAE	<i>Aerangis</i> <i>Bulbophyllum</i>	<i>sp</i> <i>sp</i>	
PITTOSPORACEAE	<i>Pittosporum</i> <i>Pittosporum</i> <i>Pittosporum</i>	<i>ochrosiaefolium</i> <i>verticillatum</i> <i>senacia</i>	
POLYPODIACEAE	<i>Phymatodes</i>	<i>scolopendria</i>	
RHAMNACEAE	<i>Colubrina</i>	<i>antalaotra</i>	
RHIZOPHORACEAE	<i>Macarisia</i> <i>Cassipourea</i>	<i>pyramidata</i> <i>gummifera</i>	
RUBIACEAE	<i>Breonia</i> <i>Chassalia</i> <i>Chassalia</i> <i>Chassalia</i> <i>Psychotria</i> <i>Camptosperma</i> <i>Polysphaeria</i> <i>Ixora</i> <i>Saldinia</i>	<i>chinensis</i> <i>psychotrioides</i> <i>sp</i> <i>aff. madagascariensis</i> <i>aff. obovata</i> <i>aff. madagascariensis</i> <i>sp</i> <i>siphonata</i> <i>sp</i>	
RUTACEAE	<i>Vepris</i>	<i>nitida</i>	
SALICACEAE	<i>Ludia</i>	<i>scolopioides</i>	
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i>	<i>boivinianum</i>	
TACCACEAE	<i>Tacca</i>	<i>sp</i>	
TILIACEAE/MALVACEAE	<i>Grevia</i>	<i>triflora</i>	
VIOLACEAE	<i>Rinorea</i>	<i>arborea</i>	
VITTARIACEAE	<i>Vittaria</i>	<i>ensifolia</i>	Fougère

Tableau 3 : Espèces recensées dans le site III serandregué haut versant FDHSC)

Famille	Genre	Espèce	Nom vernaculaire
ANONACEAE	<i>Monanthotaxis</i>	<i>valida</i> .Baillon	
APHLOIACEAE	<i>Aphloia</i>	<i>theaeformis</i>	
APOCYNACEAE	<i>Carissa</i> <i>Petchia</i> <i>Petchia</i>	<i>edulis</i> Lin <i>erythrocarpe</i> <i>torulosa</i>	
ARACEAE	<i>Pothos</i>	<i>scadens</i>	
ARALIACEAE	<i>Schefflera</i> <i>Polyscias</i>	<i>myriantha</i> . Forsters&Forsters <i>repanda</i> Forsters&Forstrers	
ARECACEAE	<i>Dypsis</i> <i>Dypsis</i>	<i>sp</i> <i>hildebrandtii</i>	
ASPIDIACEAE	<i>Tectaria</i>	<i>gemmifera</i>	
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium</i> <i>Asplenium</i>	<i>sp</i> Lin <i>rutaefolium</i> Lin	Fougère
BALSAMINACEAE	<i>Impatiens</i>	<i>sp.</i> Lin	
BEGONIACEAE	<i>Begonia</i>	<i>sp.</i> Lin	
BIGNONIACEAE	<i>Fernandoa</i> <i>Ophiocolea</i> <i>Colea</i>	<i>madagascariensis</i> elw.ex Seemann <i>floribunda</i> . Perrier <i>lantziana</i> Bojer x Meissner	
BLECHNACEAE	<i>Blechnum</i>	<i>sp.</i> Lin	
CAPPARIDACEAE	<i>Thylachium</i>	<i>soumangii</i>	Mboyou massaha
CELASTRACEAE	<i>Mystroxylon</i> <i>Mystroxylon</i> <i>Chassalacia</i> <i>Brexiella</i> <i>Mystroxylon</i>	<i>aethiopicum</i> <i>sp.</i> Ecklo&Zeyher=Cassire <i>sp.</i> Ecklon & Zeyher=Cassire <i>sp</i> <i>madagascariensis. Noronha.ex</i> <i>thouars</i>	Mdaracine massaha Sœur pamara
COMMELINACEAE	<i>Commelina</i>	<i>sp</i>	
CLUSIACEAE	<i>Garcinia</i> <i>Callophylum</i> <i>Callophylum</i>	<i>verrucosa</i> Lin <i>comorensis.</i> Lin <i>mulvum</i> Lin	Mtrondronvo uzi
CUNONIACEAE	<i>Weinmannia</i> <i>Weinmannia</i>	<i>rutenbergii</i> Lin <i>mammea</i> Lin	

CYATHEACEAE	<i>Cyathea</i> <i>Cyathea</i>	<i>boivini</i> Sm. <i>sp</i> Sm.	Mgonzi
CYPERACEAE	<i>Scleria</i>	<i>arbotiva</i> P.Bergius	
EBENACEAE	<i>Diospyros</i>	<i>sakalavarum</i> Lin	
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum</i>	<i>sphaeranthum</i> P.Brone	Shivounzé chidu
EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> <i>Acalypha</i> <i>Orfilea</i>	<i>argyrodaphne</i> Lin <i>sp</i> Lin <i>coriaceae</i>	Mboug serra Mkombe
FABACEAE	<i>Cynometra</i>	<i>pervilleana</i> Lin	
HUPERZIACEAE	<i>Huperzia</i>	<i>aff obstasifolia</i> Bernh	
ICACINACEAE	<i>Apodytes</i> <i>Grisollea</i>	<i>dimediata</i> E.Meyerex Arn <i>myrianthea</i> Baillon	Mfapevo
LILIACEAE	<i>Dracaena</i>	<i>reflexa</i>	Mtsanga
LAURACEAE	<i>Cryptocarya</i> <i>Ocotea</i> <i>Ocotea</i>	<i>perrieri</i> R.Br <i>cymosa</i> Aublet <i>comorensis</i>	
LOGANIACEAE	<i>Nuxia</i> <i>Strychnos</i>	<i>pseudodentata</i> <i>madagascariensis</i>	
MELASTOMATACEAE	<i>Gravesia</i> <i>Medinilla</i>	<i>sp</i> Naudin <i>occidentalis</i> Gaudich	
MELIACEAE	<i>Malleastrum</i>	<i>rakotozafii</i>	
MONIMIACEAE	<i>Tambourissa</i> <i>Tambourissa</i>	<i>purpurea</i> Sonn. <i>religiosa</i> Sonn.	
MORACEAE	<i>Ficus</i>	<i>polita</i> L.	
MYRSINACEAE	<i>Oncostemum</i> <i>Oncostemum</i> <i>Oncostemum</i> <i>Oncostemun</i> <i>Oncostemum</i>	<i>polytricum</i> A.Juss <i>botrioides</i> <i>tuniflorum</i> A.Juss <i>elephantipes</i> <i>sp</i> A.Juss	
MYRTACEAE	<i>Syzygium</i> <i>Eugenia</i> <i>Syzygium</i> <i>Eugenia</i>	<i>aff amerenensis</i> Gaertner <i>radiciflora</i> L. <i>bernieri</i> Gaertner <i>sp</i> L.	Msogoma
OLEACEAE	<i>Noronhia</i> <i>Noronhia</i>	<i>sambiranensis</i> <i>crassimosa</i> Stadtm.ex Thouars	Chivounzé

ORCHIDACEAE	<i>Disperis</i> <i>Jumellia</i> <i>Platylepsis</i> <i>Bulbophyllum</i> <i>Aerangis</i>	<i>opositifolia</i> Sw. <i>major</i> <i>sp A.Rich</i> <i>spThouars</i> <i>sp Reichb.f</i>	
PIPERACEAE	<i>Peperonia</i>	<i>pubipetiola</i>	
PITTOSPORACEAE	<i>Pittosporum</i> <i>Pittosporum</i>	<i>verticilatum</i> <i>ochrosiifolium</i>	
POACEAE	<i>Poecilostachys</i>	<i>baroni</i>	
POLYPODIACEAE	<i>Phymahode</i>	<i>scolopendria</i>	
PTERIDACEAE	<i>Pteris</i> <i>Pteris</i> <i>Blotiella</i> <i>Lonchitis</i>	<i>brevisora</i> .Lin <i>tripinata</i> <i>pubescens</i> <i>pubesens</i>	
RHAMNACEAE	<i>Gouania</i> <i>Colubrina</i>	<i>sp. Jacq.</i> <i>sp. Rich.ex Brongn</i>	
RHIZOPHORACEAE	<i>Cassipouria</i> <i>Macarisia</i>	<i>gummifera. Aublet</i> <i>pyramidata. Thouars</i>	
RUBIACEAE	<i>Psychotria</i> <i>Psychotria</i> <i>Ixora</i> <i>Psychotria</i> <i>Coffea</i> <i>Canthium</i> <i>Saldinia</i> <i>Camptosperma</i> <i>Polysphaeria</i> <i>Pyrostrea</i> <i>Ixora</i> <i>Chassalia</i> <i>Chassalia</i> <i>Canthium</i> <i>Saldinia</i>	<i>sp</i> <i>aff. obovata. L.</i> <i>siphonata. L.</i> <i>lokahensia. L.</i> <i>sp. L.</i> <i>sp. Lam</i> <i>littoralis. A.Rich</i> <i>madagascariensis. Hook.f</i> <i>sp. Hook.f</i> <i>sp</i> <i>quadrilocularis</i> <i>termifolia. Comm.ex Poirer</i> <i>psycotryoides</i> <i>medium</i> <i>aff proboscidea</i>	
RUTACEAE	<i>Vepris</i> <i>Vepris</i> <i>Teclea</i>	<i>punctata. Comm.ex .A.Juss</i> <i>elliotti. Comm.ex.A.Juss</i> <i>punctata</i>	

SALICACEAE	<i>Scolopia</i>	<i>madagascariensis. Schreber</i>	
SAPINDACEAE	<i>Allophyllus</i> <i>Filicium</i>	<i>sp. L.</i> <i>decipiens</i>	Mbara
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i>	<i>boivinianum. L.</i>	Mbajew
TACCACEAE	<i>Tacca</i>	<i>leontopetaloides. Forsters & Forsters.f</i>	
URTICACEAE	<i>Elatostema</i>	<i>sp</i>	
VIOLACEAE	<i>Rinorea</i>	<i>arborea. Aublet</i>	
VITTARIACEAE	<i>Vittaria</i>	<i>ensiformis</i>	

Tableau 4 : espèces recensées dans le site IV sommet Mzékukulé (FDHSC)

Familles	Genres	Espèces	Noms vernaculaires
APOCYNACEAE	<i>Landolfia</i>	<i>multifolia. Pichon</i>	
ARECACEAE	<i>Dypsis</i> <i>Dypsis</i>	<i>hildebrandtii. Baillon</i> <i>sp</i>	
BIGNONIACEAE	<i>Colea</i> <i>Ophiocolea</i>	<i>luntziana. Bojer ex meissner</i> <i>comorensis</i>	
CUNONIACEAE	<i>Weinmannia</i>	<i>comorensis</i>	
CYATHEACEAE	<i>Cyathea</i>	<i>boivini</i>	
CYPERACEAE	<i>Scleria</i>	<i>arbotiva</i>	
DIDYMELACEAE	<i>Didymeles</i>	<i>perrierii Thouars</i>	
DRACAENACEAE	<i>Dracaena</i>	<i>sp</i>	
EBENACEAE	<i>Diospyros</i>	<i>sphaerocephala Lin</i>	
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum</i>	<i>sphaeranthum P. Browne</i>	
EUPHORBIACEAE	<i>Orfilea</i>	<i>coriacea</i>	
FABACEAE	<i>Cynometra</i>	<i>pervilliana Lin</i>	
FLACOURTIACEAE	<i>Aphloia</i>	<i>theaeformis Bennett</i>	
ICACINACEAE	<i>Grisollea</i>	<i>mirianthea Baillon</i>	
LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	<i>areolata Aublet</i>	
LOGANIACEAE	<i>Nuxia</i> <i>Anthocleista</i>	<i>capitata Comm. Lam</i> <i>gradiflora</i>	
MELASTOMATACEAE	<i>Cledemia</i> <i>Gravesia</i>	<i>hirta</i> <i>sp</i>	

MELIACEAE	<i>Trichilia</i>	<i>tavaratra</i>	
MONIMIACEAE	<i>Tambourissa</i>	<i>comorensis</i>	
MORACEAE	<i>Trophis</i>	<i>montan</i>	
MYRSINACEAE	<i>Ardisia</i> <i>Oncostemon</i>	<i>sp</i> <i>botrioides</i>	
MYRTACEAE	<i>Syzygium</i>	<i>sakalavarium</i>	
OLEACEAE	<i>Noronhia</i>	<i>ambrensis</i>	
ORCHIDACEAE	<i>Bulbophyllum</i> <i>Jumellia</i>	<i>sp</i> <i>sp</i>	
POACEAE	<i>Stenotaphrum</i>	<i>dimidiatum</i>	
POLYPODIACEAE	<i>Phymatodes</i>	<i>scolopendria</i>	
PTERIDACEAE	<i>Pteris</i> <i>Blotiella</i>	<i>brevisora. Llin</i> <i>pubescens</i>	
RUBIACEAE	<i>Psychotria</i> <i>Saldinia</i> <i>Mapouria</i> <i>Saldinia</i> <i>Psychotria</i> <i>Chasalia</i>	<i>aff obovata</i> <i>sp</i> <i>retiphlebia</i> <i>proboscidea</i> <i>aff. oreotrophis</i> <i>aff. madagascariensis. Lin</i>	
RHIZOPHORACEAE	<i>Macarisia</i>	<i>pyramidata</i>	
RUTACEAE	<i>Melicope</i>	<i>belahé</i>	
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> <i>Faucherea</i>	<i>boivinianum</i> <i>hexandra</i>	
VIOLACEAE	<i>Rinorea</i>	<i>arborea</i>	

ANNEXE VIII

CRITERE POUR LES CATEGORIES EN DANGER CRITIQUE, EN DANGER ET VULNERABLE (UICN, 2001)

Critère	En danger critique d'extinction	En danger	Vulnérable
A	<ul style="list-style-type: none"> Réduction des effectifs > 90% depuis 10 ans ou trois générations : <ul style="list-style-type: none"> (a) Observation directe (b) Une indice d'abondance adaptée aux taxons (c) Réduction de la zone d'occupation, de la zone d'occurrence et/ ou de la qualité de l'habitat. (d) les niveaux d'exploitation réels ou potentiels (e) les effets de taxons introduits, de l'hybridation, d'agents pathogènes, de substances polluantes, d'espèces concurrentes ou parasites Réduction des effectifs < 80% en 10 ans ou 3 générations en se basant sur les éléments (a) à (e) mentionnés sous A1 	<p>Réduction de la taille de la population prenant l'une de l'autre des formes suivantes :</p> <p>Réduction des effectifs > 70%, depuis 10 ans ou 3 générations, selon la plus longue des deux périodes en se basant sur l'un des éléments suivants : (a) à (e) e A1</p> <p>Réduction des effectifs > 50% constatée, depuis 10 ans ou trois générations.</p>	<p>Réduction de la population prenant l'une de l'autre des formes suivantes :</p> <p>Réduction des effectifs > 50% constatée, déduite ou supposée depuis 10 ans ou 3 générations selon la période la plus longues des deux périodes en se basant sur l'un des éléments suivants : (a) à (e) mentionnés sur A1 .:</p> <p>Réduction des effectifs > 30% constatée, déduite, ou supposée, depuis 10 ans ou 3 générations selon la période la plus longue des deux périodes en se basant sur l'un des éléments a) à e) mentionnés sous A1.</p>
B	Répartition géographique, qu'il s'agisse de B1	Répartition géographique qu'il s'agisse de B1	Répartition géographique qu'il s'agisse de

	<p>(zone d'occurrence) ou B2 (zone d'occupation) :</p> <p>1. Zone d'occurrence < 100km² et estimation indiquant au moins 2 possibilités (a) à (c) suivantes :</p> <p>(a) Population gravement fragmentée ou présente dans une seule localité.</p> <p>(b) Déclin continu, constaté, déduit ou prévu de l'un des éléments suivants : i) zone d'occurrence, ii) zone d'occupation, iii) superficie étendu et/ ou de sous population, iv) nombre d'individus matures.</p> <p>(c) Fluctuations extrêmes de l'un des éléments suivants : i) à iv) de (b1)</p> <p>2. Zone d'occupation < 10km² estimations indiquant au moins deux des possibilités a) à c) mentionnés sur B1.</p>	<p>(Zone d'occurrence) ou B2 (Zone d'occupation) ou des deux :</p> <p>1. Zone d'occurrence < 5000km² et estimations indiquant au moins deux des possibilités (a) à (c) suivantes :</p> <p>(a) Population gravement fragmentée ou présente dans cinq localités au plus.</p> <p>(b) Déclin continu, constaté, déduit ou prévu de l'un des éléments i) à iv) de B1 et v) nombre de localités ou de sous populations</p> <p>(c) Fluctuations extrêmes de l'un des éléments i) à iv).</p> <p>2. Zone d'occupation < 500km² et estimations à moins deux possibilités a) à c) suivantes :</p> <p>(a) Population gravement fragmentée ou présente dans cinq localités au plus</p> <p>(b) Déclin continu, constaté, déduit ou prévu de l'un des éléments i) à iv).</p>	<p>B1 (zone d'occurrence) ou de B2 (zone d'occupation) ou des deux :</p> <p>1. zone d'occurrence < 20000km² et estimations indiquant au moins deux des possibilités a) à c) suivantes :</p> <p>(a) Population gravement fragmentée ou présentes dans 10 localités</p> <p>(b) Déclin continu, constaté, déduit, ou prévu de l'un des éléments i)) v) deux A1</p> <p>(c) Fluctuations extrêmes de l'un des éléments i) à iv)</p> <p>2. Zone d'occupation < 2000km² estimations indiquant au moins deux des possibilités :</p> <p>(a) Population gravement fragmentée ou présente dans 10 localités.</p> <p>(b) Déclin continu, constaté, déduit ou prévu de l'un des éléments i)) v)</p> <p>(c) Fluctuations extrêmes de l'un des éléments i) à iv)</p>
C	<p>Population < 250 individus matures et présentant l'un ou l'autre des phénomènes suivantes :</p>	<p>Population < 2500 individus matures et présentant l'un ou l'autre des phénomènes</p>	<p>a) Structure de la population se présentant sous l'une des formes suivantes :</p>

	<p>1. Déclin continu estimé à 25% au moins en 3 ou une génération selon la période la plus longue (maximum 100 ans dans l'avenir)</p> <p>2. Un déclin continu, constaté, prévu ou déduit du nombre d'individus matures. ET l'une au moins des caractéristiques (a, b) :</p> <p>(a) Structure de la population se présentant sous l'une des formes suivantes :</p> <p>i) aucune sous population estimée à plus de 50 individus matures</p> <p style="text-align: center;">OU</p> <p>ii) 90% au moins des individus matures sont réunis en une seule sous population</p> <p>(b) Fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures.</p>	<p>suivantes :</p> <p>1. Déclin continu estimé à 20% au moins en 5 ou deux génération selon la période la plus longue (maximum 100 ans dans l'avenir)</p> <p>2. Un déclin continu, constaté, prévu ou déduit du nombre d'individus matures Et l'une au moins des caractéristiques (a, b) :</p> <p>(a) Structure de la population se présentant sous l'une des formes suivantes :</p> <p>i) aucune sous population estimée à plus de 250 individus matures OU</p> <p>ii) 95% au moins des individus matures sont réunis en une seule sous population</p> <p>(b) Fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures</p>	<p>i) aucune sous population estimée à plus de 1000 individus matures.</p> <p>ii) tous les individus matures réunis en une sous population.</p> <p>(b) Fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures.</p>
D	Population < 50 individus matures.	Population < 250 individus matures.	Population < 1000 individus matures ou zone d'occupation < 20 km².
E	Analyse quantitative montrant que la probabilité d'extinction à l'état sauvage s'élève à 50% au moins en l'espace de 10 ans ou 3 générations, selon période la plus longue (maximum de 100		Analyse quantitative montrant que la probabilité d'extinction à l'état sauvage est d'au moins 10% en l'espace de 100 ans.

	ans)		
--	------	--	--

ANNEXE IX : NOTION DE BASE EN MATIERE DE CONSERVATION

Biodiversité :

Elle comprend les écosystèmes, les espèces et diversité génétique à l'intérieur des espèces.

Conservation :

Est un ensemble d'actions délibérées afin de protéger les structures, les fonctions de la biodiversité du système naturel sur lesquelles se fondent la vie de notre planète. Cela implique

- maintien des processus écologiques qui rendent la planète habitable.
- conservation de la biodiversité (espèces de plantes et d'animaux, autre espèce, variété génétique)
- utilisation des ressources renouvelables.

Aire protégée :

C'est un terroir ou zone de mer

- consacré particulièrement à la protection et au maintien de la biodiversité.
- ainsi que des ressources naturelles et culturelles associées.
- -et gérées par des moyens efficaces, juridiques ou autres.

Catégorie des aires protégées (AP) de l'UICN.

L'UICN (1994) définit 6 catégories d'aires naturelles protégées. Le numéro assigné à une catégorie ne reflète pas son importance mais plutôt le type d'utilisation auquel il est assujéti. Le classement d'un écosystème dans une telle ou telle catégorie d'Aire protégée dépend de l'originalité ou rareté de ses composants et de ce qu'il peut apporter ou de la valeur qu'elle peut s'attribuer (son importance, leur diversité biologique, récréativité, historique ou culturel).

Catégorie Ia. Réserve naturelle intégrale (RNI) : AP administrée principalement aux fins d'études scientifiques.

Catégorie Ib. Zone de nature sauvage : AP administrée principalement aux fins de protection des ressources sauvages.

Catégorie II. Parc national (PN) : A.P. gérée principalement dans le but de préserver les écosystèmes et à des fins récréatives

Catégorie III : Monument naturel/ élément naturel marquant (RS) : AP administrée

principalement dans le but de préserver des éléments naturels spécifiques.

Catégorie IV. Aire protégée pour l'habitat et les espèces : AP gérée principalement aux fins de conservation avec intervention active au niveau de la gestion.

Catégorie V. Paysage terrestre ou marin protégée : AP administrée principalement dans le but d'assurer la conservation du paysage terrestre ou marin et les valeurs biologiques, esthétiques, culturelles et récréatives associées

Catégorie VI. Aire protégée de ressource naturelle gérée : AP administrée principalement à des fins d'utilisation durable des ressources des écosystèmes naturels.

ANNEXE X

QUELQUES ACTIVITES DE LA POPULATION LOCALE



Photo 1 : Bœuf au piquet



Photo 2 : moutons en divagation



Photo 3: Culture de *Lycopersicum aesculentum*



Photo 4: Pirogues en *Albizia glaberrima*



Photo 5 : Tubercule de *Dioscorea* sp.



Photo 6 : Personnes qui trient les clous de *Syzygium Aromaticum*



Photo 12 : plantation de *Musa sapiens*



Photo 11 : culture organisée de riz

Planche Photographique n°1 : Quelques activités de la population locale

ANNEXE XI PRESSIONS ET MENACES



Photo 1: *planches d'Ocotea comorensis*



Photo 2: *plafond en feuille de Raphia farinifera*



Photo 3: *chevron d'Eugenia jambolana*



Photo 4 : *Natte en feuilles de Phoenix reclinata*



Photo 5: *Pirogue en Albizia glaberrima*



Photo 6: *coupe d'Albizia glaberrima*



Photo 7 : *pilon et mortier en bois*



Photo 8 : *défrichage en scie électrique Walla I*

Planche Photo graphique n°2 : Menaces et pressions anthropiques

ANNEXE XI (SUITE)



Photo 9 : maison en Raphia farinifera



Photo 10 : Alambic



Photo 11 : défrichement recent



Photo 12 : ancien défrichement

Planche Photo graphique n°3 : Menaces et pressions anthropiques (suite)

ANNEXE XII
DIFFERENTS TYPES DE FORMATIONS DU MASSIF DE
MZEKUKULE



Photo 20 : *Végétation du sommet Mzékukulé*



Photo 21 : *Végétation serandregue haut versant*



Photo 22 : *Végétation du sommet Mzékukulé*



Photo 23 : *Végétation de Serandregue*



Photo 24 : *Végétation de Ongovouleni*



Photo 25 : *Végétation serandregue bas versant*

Planche Photographique n°4 : différents types de formations du massif de Mzékukulé

ANNEXE XIII
QUELQUES ORCHIDEES INVENTORIEE



Photo 1: *Jumellea sp*



Photo 2: *Aerangis sp*



Photo 3: *Aerangis sp*



Photo 4: *Jumellea major en fleur*



Photo 5: *Jumellea major*



Photo 6: *Jumellea major*

ANNEXE XIII (SUITE)



Photo 7: *Bulbophyllum sp*



Photo 8: *Bulbophyllum sp*



Photo 9 : *Graphoskiss sp*



Photo 10 : *Bulbophyllum sp*

Planche Photographique n°5 : quelques orchidées inventoriées

ANNEXE XIV
QUELQUES ANIMAUX RENCONTRES A MOHELI



Photo 1 : hérisson



Photo 2 : âne



Photo 3 : serpent

Planche Photographique n°6 : quelques animaux rencontrés à Mohéli

UNIVERSITE D'ANTANANARIVO

FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE ET ECOLOGIE VEGETALES

Auteur : Anli Mohamed

Thème : « Etude écologique des dix espèces végétales les plus utilisées des massifs forestiers du mont Mzékukulé (Mohéli) : statut écologique caractérisation de l'habitat distribution géographique en vu d'une création d'aire protégée terrestre ».

Résumé.

L'étude écologique des dix espèces végétales les plus utilisées de la forêt du mont Mzékukulé basée sur l'évaluation de leur statut UICN et de la détermination des caractéristiques de leur habitat ont été effectuée afin de collecter les données et les connaissances de base pour un aménagement de cette zone en aire protégée terrestre.

Les statuts des espèces sont connus à partir des menaces et pressions encourues et de la distribution des espèces selon leurs préférences écologiques. Six (6) de ces dix espèces sont catégorisées En danger Critique d'Extinction (CR) et les quatre (4) En danger (EN). Elles sont : *Nuxia pseudodentata*, *Chrysophyllum boivinianum*, *Grisollea myrianthea*, *Albizia glaberrima*, *Syzygium sakalavarum*, *Breonia chinensis*, *Brachylaena ramiflora* var. *comorensis*, *Callophyllum comorense*, *Ocotea comorensis* et *Weinmannia comorensis*.

Les caractéristiques de l'habitat sont décelées grâce aux études phytoécologiques sous la base des méthodes des relevés écologiques. Au total 212 espèces groupées en 144 genres et 70 familles (52 familles de Dicotylédones, 8 de Monocotylédones et 10 de Ptéridophytes) sont inventoriées. Trois types de formation constituent cette forêt et ont comme facteurs discriminatoires l'altitude, l'insolation et les précipitations. Suivant le gradient altitudinal nous avons de :

- 350-470m : Forêt Dense Humide Semi sempervirente.
- 470-580 m : Forêt Dense Humide Sempervirente de versant.
- 580-790 m : Forêt Dense Humide Sempervirente de crête.

Pour un éventuel aménagement de la forêt en aire de conservation une zonation possible a été réalisée à partir de la photo interprétation et de la considération des potentialités des sites étudiés. Elle comprend un noyau renfermant les trois types de formations étudiées à plus de 350m d'altitude et une zone d'occupation contrôlée constituée par les mosaïques de formation aux alentours du noyau.

Mot clés : Ecologie, menaces, pressions, statut UICN, biodiversité, flore et végétation, habitat conservation, Aire Protégée terrestre, endémique, Mzékukulé, Moheli, Comores.

Encadreur: Dr ROGER Edmond

ANTANANARIVO UNIVERSITY
SCIENCE FACULTY
BOTANY DEPARTEMENT

Autor: Anli Mohamed

Topic: “Ecological study of ten most used species of plants from Mzekukule mountain forest (Moheli): ecological status, habitat characterisation in view of the creation of a terrestrial protected area”

Abstract.

Ecological study of ten most used species of plants from Mzekukule mountain forest based on the evaluation of their UICN status and their habitat ecological characters is carried out in order to collect the basic data and knowleges for the establishment of that zone in terrestrial protected area.

The status of the species is known by threats, pressures and the species ecologicals prefereblies. Six (6) of theme are classified as Critically Endangered (CR) and others are Endangered (EN). They are *Nuxia pseudodendata*, *Chrysophyllum boivinianum*, *Grisollea myrianthea*, *Albizia glaberrima*, *Syzygium sakalavarum*, *Breonia chinensis*, *Brachylaena ramiflora* var. *comorensis*, *Callophyllum comorense*, *Ocotea comorensis* and *Weinmannia comorensis*.

The characteristics of their habitats are determined by phytoecologicals studies using various ecologicals methods. In addition 212 species belonging in 144 genera and 70 families (52 Dicotyledones, 8 Monocotyledons, 10 Pterydophytes) were identified. Three types of vegetation composed that forest having as distinguishing factors the altitude, insolation and precipitations. According to the altitude gradient we have

From 350 to 470m: semi dense humid evergreen forest.

- 470-580m: dense evergreen Forest
- 580-790m: Cloudy forest.

For an eventual establishment of the forest in conservation area a suggestion for a delimitation was proposed using mapping survey based on the zone's potentialities. It is composed of two parts.

- Zone of conservation including the three types of the studied vegetations;
- Zone of controled occupation.

Key words : Ecology, threats, pressures, UICN status, flora, vegetation, biodiversity, conservation, terrestrial Protected Area, Mzekukule, Moheli, Comore.

Advisor : Dr ROGER Edmond

