



UNIVERSITE D'ANTANANARIVO
ECOLE SUPERIEURE DES SCIENCES AGRONOMIQUES
DEPARTEMENT DES EAUX ET FORETS
PROMOTION AVANA
(2007-2012)

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

En vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur Agronome

Spécialisation Eaux et Forêts

ETUDE DE LA PERCEPTION DES POPULATIONS LOCALES SUR LES VALEURS ET
L'ETAT DES POPULATIONS DE *ADANSONIA MADAGASCARIENSIS* BAILLON, 1876
(MALVACEAE), DE *ADANSONIA PERRIERI* CAPURON, 1960 (MALVACEAE) ET DE
ADANSONIA SUAREZENSIS PERRIER, 1952 (MALVACEAE) DANS LE NORD DE
MADAGASCAR : Cas des Nouvelles Aires Protégées Montagne de Français et Oronjia, des forêts
de Beantely et Mahory

Présenté par : CLARISSE Olivia

Soutenu le 06 Septembre 2012

Devant le jury composé de

Président : Pr RAMAMONJISOA Bruno Salomon
Tuteur : Mr RABEFARIHY Andriantsoa Tahiry
Examineurs : Dr RABEMANJARA Zo Hasina
: Mme RAZAFIMANAHAKA Julie Hanta



UNIVERSITE D'ANTANANARIVO
ECOLE SUPERIEUR DES SCIENCES AGRONOMIQUES
DEPARTEMENT DES EAUX ET FORETS
PROMOTION « AVANA »
(2007-2012)

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES
En vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur Agronome
Spécialisation Eaux et Forêts

ETUDE DE LA PERCEPTION DES POPULATIONS LOCALES SUR LES VALEURS ET
L'ETAT DES POPULATIONS DE *ADANSONIA MADAGASCARIENSIS* BAILLON, 1876
(MALVACEAE), DE *ADANSONIA PERRIERI* CAPURON, 1960 (MALVACEAE) ET DE
ADANSONIA SUAREZENSIS PERRIER, 1952 (MALVACEAE) DANS LE NORD DE
MADAGASCAR : Cas des Nouvelles Aires Protégées Montagne de Français et Oranjia, des forêts
de Beantely et Mahory

Présenté par : CLARISSE Olivia

Soutenu le 06 Septembre 2012



REMERCIEMENT

“Soyez toujours joyeux, prier sans cesse, rendez grâces en toutes choses, car c’est à votre égard la volonté de Dieu en Jésus Christ” | Tes 5:16 -18

Nous exprimons ici notre reconnaissance et nos sincères remerciements à toute personne physique et morales qui ont apporté leur contribution à la réalisation de ce mémoire, en particulier à :

- Professeur **RAMAMONJISOA Bruno Salomon**, Chef de département des Eaux et Forêts, qui par sa bonté a accepté d’être président du jury de soutenance malgré ses multiples engagements. Qu’elle trouve ici l’expression de ma haute considération.
- Monsieur **RABEFARIHY Andriantsoa Tahiry**, Assistant de recherche au sein de Département des Eaux et Forêts, notre encadreur, qui nous a guidé et dirigé tout au long de notre travail depuis la réalisation de plan d’investigation jusqu’à son terme. Vos conseils inestimables ont facilité l’élaboration de ce document.
- Docteur **RABEMANANJARA Zo Hasina**, Enseignant-Chercheur au sein du Département des Eaux et Forêts, qui a porté un grand intérêt à ce travail et accepté d’être notre examinateur. Qu’il veuille trouver ici l’expression de ma profonde gratitude.
- Madame **RAZAFIMANAHAKA Hanta Julie**, Directeur Exécutif de l’association Madagasikara Voakajy, qui nous a donné la chance et le plaisir d’effectuer ce travail de recherche au sein de l’association et qui nous a fait bénéficier de ses multiples instructions depuis notre intégration jusqu’à la finalisation du présent mémoire.

Nos remerciements vont également à :

- Monsieur **ANDRIAFIDISON Daudet**, Coordinateur du programme Communauté et Conservation au sein de l’association Madagasikara Voakajy, qui m’a permis de travailler sur ce projet et m’a fait bénéficier de son encadrement sur le terrain et sur la rédaction de travail ainsi des conseils dans la réalisation de cette recherche malgré ses lourdes responsabilités.
- Mademoiselle **RAVELOSON Onjanantenaina Cynthia**, assistante de recherche du projet baobab au sein de Madagasikara Voakajy, notre superviseur de stage sur terrain, pour son accompagnement et ses conseils durant le stage ainsi que pour la présentation des données.
- Monsieur **RANDRIANARISOA Jaonarivelo Fidiniaina Manjakaivo**, assistant de recherche au sein de l’association de Madagasikara Voakajy, notre équipe d’enquête, pour son accompagnement et ses conseils durant la réalisation de terrain.
- L’Association Madagasikara Voakajy et tout son personnel pour la réalisation de ce travail de recherche, pour les discussions scientifiques que nous avons eues la chance d’avoir avec les membres.

- *Global Trees Campaign en collaboration avec Fauna and Flora International pour ses appuis financiers.*
- *Le Département des Eaux et Forêts de l'ESSA et tous ses personnels enseignants et administratifs, pour la formation et l'appui technique dont nous avons bénéficié.*
- *Les Institutions, responsables et autorités au niveau du District Diego II pour leur aide et les informations dépensées.*
- *Les autorités, les populations, et les guides des Fokontany d'Andohazompona, Mahatsara, Ambondromifehy, Marotaolana, Andavakoera, Iovona et Mahagaga pour leur ample collaboration.*
- *Les membres de ma famille pour leur soutien sans faille, leur amour et leur compréhension.*
- *Que tous ceux que nous n'avons pu citer, et qui ont contribué de loin ou de près à l'élaboration de ce mémoire, trouvent ici l'expression de nos vifs remerciements.*

Olivia

PRESENTATION DU PARTENAIRE



Madagasikara Voakajy est une association travaillant dans le domaine de la biodiversité qui fut créée le 10 Mai 2005 à partir de renforcement de capacités de création de projet organisé par l'Université de Kent, Aberdeen à Royaume Uni, l'Université d'Antananarivo et de Toliara à Madagascar sponsorisé par le gouvernement Anglais (Darwin

Initiative). L'objectif de MV est de promouvoir la conservation des espèces endémiques de Madagascar, leurs habitats et les écosystèmes naturels, en atténuant les principales menaces, par l'intermédiaire de recherches appliquées et des actions ciblées, en collaboration avec toutes les parties prenantes, pour le bénéfice de la population Malagasy. Ainsi MV accomplit quatre (04) grandes missions qui sont :

- les moyens de subsistance et d'exploitation de la population locale afin de connaître le fonctionnement de la biodiversité autant que ressource économique (consommation d'animaux sauvages, génération de revenus, menaces liées à la viande de brousse) ;
- la recherche appliquée et la science de la conservation : de façon à utiliser des données scientifiques solides et fiables pour servir d'outils d'aide à la décision pour la conservation des espèces et le maintien de leur habitats tout en élaborant des plans de conservation appropriés ;
- l'éducation et le renforcement de capacités pour soutenir les étudiants, les équipes de conservation et l'Association
- la conservation sur site se focalise sur la conservation des habitats critiques, des espèces vitales comme les chauves-souris frugivores et des espèces menacées comme les amphibiens.

MV met en œuvre les quatre programmes selon l'interdépendance de la biodiversité à savoir :

1. Le programme de chauve-souris qui contient le microchiroptère et le mégachiroptère.
2. Le programme de l'herpetofaune contenant le reptile et l'amphibien.
3. Le programme de formation et la gestion durable des ressources naturels.
4. Le programme de communauté et de conservation.

Le projet de baobab se trouve dans le quatrième programme depuis 2006 en partenariat avec « Global Trees Campaign » et « Fauna and Flora International » vise à réviser le statut des espèces de baobab menacée de Madagascar qui sont *Adansonia suarezensis*, *A. grandidieri* et *A.perrieri*.

RESUME

Les plantes constituent une ressource importante à la portée des populations. Cette importance indique sa valeur et peut parfois entraîner des pressions sur la biodiversité. Dans la partie Nord de Madagascar, *Adansonia suarezensis* et *Adansonia perrieri* sont des espèces menacées d'extinctions tandis que *Adansonia madagascariensis* est vulnérable sur la liste rouge de l'UICN. La présente étude s'est fixé comme objectif principal de déterminer la perception locale sur la valeur de ces espèces et les pressions qui pèsent sur elle afin de les conserver durablement dans son aire de distribution. Quatre sites où l'espèce est présente ont été ciblés : la forêt de Beantely, la forêt de Mahory qui est une parcelle dans la Réserve Spéciale d'Ankarana et la Nouvelle Aire Protégée Montagne de Français et Oronjia. Les résultats montrent que les baobabs dans le Nord de Madagascar qui sont *Adansonia suarezensis*, *Adansonia madagascariensis* et *Adansonia perrieri* ont des valeurs économiques directes par l'usage de leurs feuilles, leurs écorces, leurs tiges et leurs fruits. Leurs valeurs indirectes sont représentées par les valeurs écotouristiques et éducatives. Seul 4% à 37% des populations locales perçoivent ces valeurs sauf celle du fruit avec un pourcentage de 90%. Ensuite la majorité des ménages et des autorités saisissent la valeur d'existence de baobab mais leur connaissance concentre sur la forme de son fruit et sa forme gigantesque. 2,3% à 4,7% de la population discerne la valeur éthique et optionnelle à cette plante. Les pressions anthropiques sur le baobab sont le feu ; la destruction des habitats par le changement de vocation forestière en terrain de culture, de pâturage, l'exploitation de saphir et l'installation d'infrastructure ; les régénérations naturelles faibles et l'absence de plantation et de pépinière de cette plante. Toutes ces pressions n'engendrent pas des conséquences graves pour la plante de baobab selon leur perception. La réalité sur la menace de cette espèce n'est pas perçue par la population locale. Pour ce faire, l'ignorance de rôle écologique de baobab provoque la non considération de cette plante et surtout son habitat. Subséquemment l'Information, Education et Communication sur ses valeurs écologiques telles que la protection du sol, la source et l'environnement en général est plus important pour la conservation de cette espèce menacée d'extinction.

Mots clés : Baobab, *Adansonia suarezensis*, *Adansonia madagascariensis*, *Adansonia perrieri*, Mahory, Beantely, NAP Montagne de Français, NAP Oronjia, perception de la population locale, valorisation, menace, pression, DIANA, Madagascar

ABSTRACT

Plants constitute an important resource of the populations. In one hand, this is an indication of its importance, but in another hand its value allows pressures on biodiversity. In the Northern part of Madagascar, *Adansonia perrieri* and *Adansonia suarezensis* are endangered species while *Adansonia madagascariensis* is vulnerable on the IUCN Red List. The aim of this study is to determine local perceptions of the value of these species and the pressures on it in order to sustain their utilization. Four sites where the species occurs have been targeted: Beantely Forest, Mahory Forest which is a parcel in the Special Reserve Ankarana and New Protected Area “Montagne de Français” and “Oronjia”. The results show that the baobabs in Northern Madagascar that are *Adansonia suarezensis*, *Adansonia madagascariensis* and *Adansonia perrieri* have direct economic values by the use of their leaves, bark, stems and fruit. Their indirect values are represented by ecotourism and educational values. Only 4% to 37% of local people perceive these values except the fruit with a percentage of 90%. Then the majority of households and authorities perceive the existence value of baobab but their knowledge focuses on the shape of its fruit and its gigantic form. 2.3% to 4.7% of this population discerns the ethical and optional value in this plant. The human threat on the baobab are fire; habitat destruction by the change of use of forest land cultivation, grazing, exploitation of sapphire and installation of infrastructure; low natural regeneration and lack of nursery and plantation of this plant. All these pressures do not result in serious consequences for this plant according to their perception of baobab. The reality of the threat of this species is not perceived by the local population. Indeed, ignorance of the ecological role of baobab causes the non-consideration of this plant and its particular habitat. Subsequently the Information, Education and Communication on environmental values such as soil protection, the source and the environment in general is more important for the conservation of this endangered species.

Key words: Baobab, *Adansonia suarezensis*, *Adansonia madagascariensis*, *Adansonia perrieri*, Mahory, Beantely, New protected Area Montagne de Français, New protected Area Oronjia, local perception, valorization, threat, pressure, DIANA, Madagascar.

FAMINTINANA

Anisan'ny singa ilain'ny olona ny hazo. Io filana azy io no midika ny lanja entiny ka mety mahatonga tsindry ho an'ilay hazo. Any amin'ny ilany Avaratr'i Madagasikara, ny *Adansonia suarezensis* sy ny *Adansonia perrier* ary ny *Adansonia madagascariensis* dia samy iharan'ny tsindry ka atahorana ho lany taranaka. Arak'izany ny fanadihadiana ny fahafantaran'ny olona eny an-toerana mikasika ny lanja sy ny tsindry mahazo azy ireo no hiteraka ny fiarovana maharitra azy any amin'ny alan'ny "Beantely", "Mahory" izay faritra kely ao anatin'ny faritra arovana Ankarana sy any amin'ny faritra arovana vaovao "Montagne de Français" sy "Oronjia". Ny valin'ny fanadihadiana dia milaza fa ny baobab any amin'ny ilan'ny Avaratr'i Madagasikara, dia ny *Adansonia suarezensis*, ny *Adansonia madagascariensis* ary ny *Adansonia perrieri*, dia manana ny lanjany ara-toe-karena mivantana amin'ny fampiasana ny raviny, ny hodiny, ny tahony ary ny voany. Ny lanjany ara-toe-karena tsy mivantana kosa dia ny fizahan-tany sy ny fianarana. Olona eo amin'ny 4% hatramin'ny 7% no mahatsapa ireo lanja ireo fa mahatratra 90% ho an'ny voany saingy ny ankizy no tena mahatsapa izany amin'ny alalan'ny fihinanana azy. Manarak'izany maro ny olon-tsotra sy ny manam-pahefana no mahalala ny fisiany fa mikasika ny endrin'ny amin'ny ankapobeny sy ny voany. Ny mety ho lanjany any afara sy eo amin'ny fomba malagasy dia olona eo amin'ny 2,3% hatramin'ny 4,7% no mahatsapa izany. Ankoatr'izay dia maro ireo tsindry mahazo ny baobab toy ny afo, ny fahasimban'ny toerana misy azy amin'ny alalan'ny fanovana ny ala ho toeram-pambolena, fihinanan'ny omby, fitrandrahana safira ary fonenana; ny zanany mitsiry dia mahalana ary any an-toerana dia mbola tsy misy mamboly azy. Ireo tsindry rehetra ireo anefa tsy miteraka voka-dratsy ho an'ny baobab araky ny fahafantaran'ny olona any an-toerana azy. Arak'izay dia tsy tsapan'ny olona any amin'ny toerana mihitsy ny tsindry mahazo io hazo io. Ny tsy fahafantarana ny asan'ny baobab eo amin'ny tontolo misy azy no antony mahatonga ny tsy firaharahany azy. Noho izany ny fampahafantarana sy ny fampianarana ny lanjan'ny baobab eo amin'ny tontolo misy azy no tena tsara raha hanao ny fiarovana io hazo efa ho lany taranaka io.

Teny fototra: Bozy, *Adansonia suarezensis*, *Adansonia madagascariensis*, *Adansonia perrieri*, Mahory, Beantely, Faritra arovana vaovao Montagne de Français, Faritra arovana vaovao Oronjia, lanja, tsindry, DIANA, Madagasikara.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
Partie I : METHODOLOGIE.....	4
1. Problématique	4
2. Hypothèses	5
3. Etat de connaissances	6
3.1. Généralité sur <i>Adansonia madagascariensis</i> (GSPM, 2010).....	6
3.2. Caractéristique d' <i>Adansonia perrieri</i> (GSPM, 2010)	7
3.3. Caractéristique d' <i>Adansonia suarezensis</i> (GSPM, 2010)	8
3.4. Notion de perception	9
3.4.1. Définition de perception.....	9
3.4.2. Relation perception – conservation.....	9
3.5. Notion de valeur	9
3.5.1. Valeurs économiques directes ou BIENS	9
3.5.2. Valeurs économiques indirectes ou SERVICES	10
3.5.3. Valeurs optionnelles :.....	10
3.5.4. Valeurs d'existences :.....	10
3.5.5. Valeurs éthiques ou intrinsèques.....	10
3.6. Caractéristiques socioéconomiques de la zone d'étude.....	11
3.6.1. Population	11
3.6.2. Culture.....	11
3.6.3. Activités socio-économiques	11
3.6.3.1. Agriculture	12
3.6.3.2. Elevage	12
3.6.3.3. Pêche	12
3.6.3.4. Production de charbon.....	13
4. Méthodologie	14
4.1. Phase de conception	14
4.1.1. Choix de l'espèce étudiée	14
4.1.2. Planification.....	14
4.1.3. Détermination de la méthode d'échantillonnage	14
4.1.4. Elaboration des outils de collecte de données (questionnaire et guide d'entretien).....	15
4.1.4.1. Elaboration du questionnaire pour les ménages	15

4.1.4.2.	Elaboration du guide d'entretien pour les autorités.....	15
4.1.5.	<i>Echelle de perception</i>	16
4.2.	Phase de terrain	16
4.2.1.	<i>Milieu d'étude</i>	16
4.2.2.	<i>Déroulement de la collecte de données proprement dite</i>	18
4.2.2.1.	Enquête par questionnaire	18
4.2.2.2.	Observation directe.....	19
4.3.	Phase d'analyse	20
4.3.1.	<i>Analyse de perception sur la valeur de baobab</i>	20
4.3.2.	<i>Analyse de perception sur les pressions de baobab</i>	20
4.4.	Atouts et limites de la méthodologie.....	21
3.4.1.	<i>Atouts</i>	21
3.4.2.	<i>Limites</i>	21
4.5.	Cadre opératoire	22
Partie II : RESULTATS ET INTERPRETATIONS		23
1.	Les valeurs de <i>Adansonia madagascariensis</i> , de <i>Adansonia perrieri</i> et de <i>Adansonia suarezensis</i>	23
1.1.	Valeur d'existence selon la connaissance de caractéristique de l'espèce baobab	23
1.1.1.	<i>Clé de distinction de baobab</i>	23
1.1.2.	<i>Connaissance de baobab entre les ménages et les autorités</i>	23
1.1.3.	<i>Connaissance de baobab dans le site Beantely</i>	24
1.1.4.	<i>Connaissance de baobab dans le site Mahory</i>	25
1.1.5.	<i>Connaissance de baobab dans le site Montagne de Français et Oronjia</i>	26
1.2.	Valeur économique directe.....	27
1.2.1.	<i>Valeur d'usage consommable</i>	27
1.2.1.1.	Usage de feuille en médecine traditionnelle	27
1.2.1.2.	Usage des écorces de baobab en multifonction	28
1.2.1.3.	Usage de tige de baobab en multifonction	29
1.2.1.4.	Usage des fruits de baobab surtout pour les enfants.....	29
1.2.2.	<i>Valeur d'usage productif absente sur le marché locale</i>	31
1.3.	Valeur économique indirecte : Valeur d'usage non consommable	31
1.3.1.	<i>Loisir et écotourisme</i>	31
1.3.2.	<i>Protection de l'eau et des ressources du sol</i>	32
1.4.	Valeur optionnelle.....	33

1.5.	Valeur éthique environnementale.....	33
1.6.	Conclusion partielle.....	34
2.	Pressions sur <i>Adansonia madagascariensis</i> , <i>Adansonia perrieri</i> et <i>Adansonia suarezensis</i>	34
2.1.	Pressions sur l'espèce de baobab.....	34
2.1.1.	<i>Coupe</i>	34
2.1.2.	<i>Prélèvement de partie de corps de baobab</i>	35
2.1.3.	<i>Sensibilité au feu</i> :	35
2.1.4.	<i>Diminution de peuplement de baobab</i>	36
2.1.5.	<i>Possibilité de plantation de baobab</i>	37
2.1.6.	<i>Existence des régénérations naturelles</i>	38
2.2.	Pressions sur l'habitat à baobab	39
2.2.1.	<i>Usage de son habitat en terrain de culture</i>	39
2.2.2.	<i>Usage de son habitat en terrain de pâturage</i>	40
2.2.3.	<i>Usage de son habitat en terrain d'habitation pour l'homme</i>	41
2.2.4.	<i>Introduction des espèces exotiques</i>	42
2.3.	Conséquence des pressions : destruction de l'habitat à baobab	42
2.4.	Conclusion partielle.....	43
Partie III : DISCUSSIONS ET RECOMMANDATION		45
1.	Discussions.....	45
2.1.	Sur la valeur de baobab	45
2.2.	Sur les pressions de baobab.....	45
2.3.	Relation entre la valorisation et les pressions de baobab	47
2.	Proposition d'un plan de gestion de <i>Adansonia madagascariensis</i> , de <i>Adansonia perrieri</i> et de <i>Adansonia suarezensis</i>	49
CONCLUSION		54
REFERENCES.....		56

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Activités dans les sites d'études principalement de l'agriculture et de l'élevage	12
Figure 2: Variation des connaissances des trois (03) espèces de baobab à Beantely	25
Figure 3: Variation des connaissances des trois (03) espèces de baobab à Mahory	26
Figure 4: Variation des connaissances des trois (03) espèces de baobab à « Montagne de Français – Oronjia ».....	27
Figure 5: Synthèse des valeurs d'usage consommable du baobab.	30
Figure 6: Variation de pourcentage des visiteurs de baobab.....	32
Figure 7: Variation de pourcentage des ménages connaissant la valeur culturelle de baobab.....	33
Figure 8: Variation de pourcentage de sensibilité de baobab au feu.....	36
Figure 9: Variation de pourcentage de diminution de peuplement de baobab. La même lettre surmonté n'est pas significativement différent au risque $\alpha=0,05$	37
Figure 10: Variation de pourcentage de possibilité et absence de la plantation de baobab	38
Figure 11: Variation de pourcentage d'observation de régénération naturelle de baobab. La même lettre surmontée n'est pas significativement différent au risque $\alpha=0,05$	39
Figure 12: Variation de pourcentage de changement de vocation forestière en terrain de culture La même lettre surmontée n'est pas significativement différent au risque $\alpha=0,05$	40
Figure 13: Variation de pourcentage de changement de vocation forestière en terrain de pâturage La même lettre surmontée n'est pas significativement différent au risque $\alpha=0,05$	41
Figure 14: Variation de pourcentage de changement de vocation forestière en terrain de l'habitation de l'homme	42
Figure 15: Variation de pourcentage de destruction de l'habitat à baobab	43
Figure 16: Schéma d'ensemble d'une jeune tige d' <i>Adansonia za</i> avec sclérenchyme continu	II
Figure 17: Diagramme ombrothermique de Gaussen à Antsiranana (1999- 2002)	VIII

LISTE DES PHOTOS

Photo 1: Mur en baobab	I
Photo 2: <i>Adansonia suarezensis</i> sacrée à Ilomotra	I
Photo 3: <i>Adansonia madagascariensis</i> sacrée à Ambondromifehy	I
Photo 4: Table dans le marché d'Ambondromifehy en baobab.....	I
Photo 5: Porte en baobab à Mahatsara	I
Photo 6: Ecorçage de baobab à Beantely	I
Photo 7: Tableau montrant la NAP Montagne de Français.....	I
Photo 8: Jeune plant d' <i>Adansonia madagascariensis</i> coupé dans la zone de tavy à Beantely	I
Photo 9: Un four à charbon à Beantely	I

LISTE DES CARTES

Carte 1: Localisation des sites d'étude.....	17
Carte 2: Découpage administratif de la région de DIANA	VI

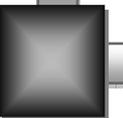
LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Caractéristique de <i>Adansonia madagascariensis</i>	6
Tableau 2: Caractéristique de <i>Adansonia perrieri</i>	7
Tableau 3: Caractéristique de <i>Adansonia suarezensis</i>	8
Tableau 4: Sites d'étude avec leurs FKT ainsi que ses tailles d'échantillon	17
Tableau 5: Taux d'échantillonnage par FKT	19
Tableau 6: Cadre opératoire	22
Tableau 7: Cadre logique d'intervention.....	50
Tableau 8: Evolution de la surface de feu dans la RS Ankarana.....	II
Tableau 9: Résultat d'analyse comparative entre les sites d'étude par le test Kruskal-Wallis et Mann Whitney	II
Tableau 10: Résultat d'analyse comparative entre les sites d'étude par le test Mann Whitney	III

LISTE DES ACRONYMES

AGR	: Activité Génératrice de Revenu
AP	: Aire Protégée
FFI	: Fauna and Flora International
FTA	: Fikambanan'ny Tongasaina Andavakoera
GIEC	: Groupe d'experts Intergouvernemental sur L'Evolution du Climat
HAP	: Hors Aire Protégée
MDF	: Montagne de Français
MEF	: Ministère des Eaux et Forêts
MV	: Madagasikara Voakajy
NAP	: Nouvelle Aire Protégée
PN	: Parc Naturel
RS	: Reserve Spéciale
SAGE	: Service d'Appui à la Gestion de l'Environnement
SNGF	: Silo National des Graines Forestières
UICN	: Union International pour la Conservation de la Nature
VOI	: Vondron'Olona Ifotony
WWF	: World Wildlife Fund

INTRODUCTION



INTRODUCTION

Madagascar est un véritable patrimoine mondial d'après la ratification en 1983 de la Convention du patrimoine mondiale. Il possède une flore et une faune particulièrement riche et originale. Sa diversité biologique est d'une richesse étonnante, grâce à sa grande variété d'écosystèmes qui se situent dans les climats tropicaux (RAKOTOVAO, 2006). Elle abrite près de 12000 espèces de plantes et 1209 espèces de vertébrés (GSPM, 2011). Le niveau d'endémisme des espèces y est exceptionnellement élevé (GSPM, 2010). 51% des oiseaux, 88% des mammifères, 90% des reptiles, 96% des poissons et des plantes, ainsi que 99% des amphibiens se trouvent uniquement à Madagascar (MEF, 2009).

Actuellement, cette biodiversité exceptionnelle est fortement menacée par la déforestation, par le feu et des autres activités anthropiques à savoir l'exploitation forestière, l'exploitation minière, la coupe et la collecte abusive des plantes sauvages, le changement des vocations des forêts en terrains agricoles et même en zones d'habitation conduisant à sa disparition. Les facteurs climatiques provoquent également des impacts négatifs sur cette biodiversité mais ils sont minimes par rapport à ceux humaines (PRIMACK & RATSIRARSON, 2005). D'après le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat, un nombre important d'espèces sera à risque d'extinction à mesure que la température de la planète s'élève. Les espèces sauvages apparentées aux plantes cultivées sont particulièrement en danger. Elles sont déjà menacées par la disparition d'habitats et la dégradation de l'environnement, et maintenant, par le changement climatique qui pourrait rendre leurs habitats inadaptés à leur survie. Chaque année, quelques 200 000 hectares de forêts disparaissent sur la Grande île dont 75% de cette perte est liée à la déforestation et plusieurs espèces sont menacées d'extinction (MNP, 2011). Ce phénomène est aggravé par des pressions sociales et économiques comme une démographie galopante, une pauvreté qui prend du terrain, et une gestion inadaptée ou sommaire des ressources naturelles (MNP, 2011).

Plusieurs espèces de faune et de flore sont menacées d'extinction selon la classification des espèces menacées dans la liste rouge de l'UICN. Le baobab, plante forestière ligneuse (SOROQUERE, 1970; DELVILLE, 1983) et séculaire, est une de ces espèces floristiques menacées par sa pression et son utilisation (RAVELOMANANTSOA, 2010), et emblématiques de Madagascar. Sept (07) espèces de genre *Adansonia L.* se trouvent dans cette île dont six (06) endémiques (PERRIER DE LA BÂTHIE, 1924). Ces dernières se regroupent dans la section *Brevetubae* et la section *Longitubae* (BAUM, 1995) et elles se trouvent dans des écosystèmes très différents, soumis à diverses conditions écologiques (RAVAOMANALINA, 2011) à l'ouest de Madagascar. Elles ont des grands intérêts pour la population locale dans la région du Menabe (MAMILAZA, 2009). Ses feuilles sont utilisées en infusion à cause de sa forte teneur en calcium, en fer, en vitamine A et de ses vertus contre la diarrhée. Ses fruits sont consommés directement par la population locale ou utilisés pour la fabrication de jus par sa richesse en vitamine C, en Calcium et en Magnésium (ANDRIANJOHANINARIVO, 2005; GERALD, 2008). Dans ce cas le baobab est utilisé par la population locale malgré sa rareté.

Adansonia madagascariensis, *Adansonia perrieri* et *Adansonia suarezensis* sont des espèces de baobab endémique de Madagascar. Les deux premières sont en danger selon la classification de la liste rouge de l'UICN tandis que la troisième est vulnérable. Force et pourtant de connaître l'état de cette espèce menacée d'extinction car son habitat se dégrade rapidement (BAUM, 1996). Donc pour minimiser ces pressions et menaces, la connaissance de la perception de la population locale envers leur état est importante. La perception résulte de l'aptitude individuelle à synthétiser continuellement l'expérience passée et les signaux sensoriels présents. Elle est importante dans le cadre de la conservation, car les acteurs agissent selon leur vécu et souvent les visions diffèrent. C'est en partie explicité par DUMOULIN (2004) en disant que « les différences de perception de la nature - entre pays, entre groupes sociaux – expliquent en grande partie les difficultés rencontrées par la diffusion internationale du modèle des réserves naturelles ; ces différences font aussi de cette histoire un enjeu culturel d'une grande ampleur ».

Et selon le Principe 22 de la déclaration de Rio sur l'environnement et le développement en juin 1992, «les populations et communautés autochtones et les autres collectivités locales ont un rôle vital à jouer dans la gestion de l'environnement et le développement du fait de leurs connaissances du milieu et de leurs pratiques traditionnelles. Les Etats devraient reconnaître leur identité, leur culture et leur intérêt, leur accorder tout l'appui nécessaire et leur permettre de participer efficacement à la réalisation d'un développement durable ». Dans cette optique, la connaissance des perceptions locales assure la gestion durable de ces ressources naturelles à Madagascar.

Ainsi, le baobab est utilisé malgré sa pression menacée d'extinction à l'état sauvage selon les scientifiques et la perception de la population locale joue un rôle important sur la conservation d'une espèce dans son lieu. Elle implique une obligation de conserver cette espèce (UICN, 2001). Alors, il s'avère judicieux de déterminer « Selon la perception de la population locale, l'état actuel de l'exploitation extractive et non extractive de *Adansonia madagascariensis*, de *Adansonia perrieri* et de *Adansonia suarezensis* permet-t-il d'affirmer la nécessité de conserver l'espèce? »

Des tentatives de réponses peuvent être avancées. L'hypothèse 1 stipule que «L'inexistence de valeur économique de *Adansonia madagascariensis*, de *Adansonia perrieri* et de *Adansonia suarezensis* dans le Nord de Madagascar contribue à la conservation de ces espèces». L'hypothèse 2 avance que «Le manque de connaissance de la population locale sur les menaces de *Adansonia madagascariensis*, de *Adansonia perrieri* et de *Adansonia suarezensis* entraîne des risques sur l'espèce».

La présente recherche menée en collaboration avec l'Association Madagasikara Voakajy se concentre sur l'étude de la perception de la population locale sur la valeur et l'état des populations de l'espèce *Adansonia madagascariensis*, *Adansonia perrieri* et *Adansonia suarezensis* dans le Nord de Madagascar : cas des Nouvelles Aires Protégées Montagne de Français et Orinjia, des forêt Beantely, qui est une zone périphérique de la Parc National de Nosy Hara d'après le projet de loi N°028/2008 du 29 Octobre 2008 portant refonte du Code de Gestion des Aires protégées, et Mahory une parcelle dans

la réserve spéciale d'Ankarana. Des méthodes d'investigation spécifiques en sciences sociales tels que l'enquête par questionnaire ont été adoptées vu qu'elles permettent de mieux comprendre des comportements humains par un état des lieux descriptifs des événements (GOUSSARD, 2000).

Pour mener à bien la présente étude, le document relatera en premier lieu la démarche méthodologique suivie au cours de l'étude. Il exposera ensuite les résultats et interprétations des analyses des données récoltées constitueront la troisième partie. Avant d'entrer dans la partie conclusive, des discussions et recommandations relatives à l'étude seront émises dans la quatrième partie.

METHODOLOGIE

Partie I : METHODOLOGIE

1. Problématique

La faune et la flore malgaches possèdent un taux d'endémicité très élevé : 87 % des espèces animales et 96% de la végétation n'existent que sur l'île mais elles sont en péril par la dégradation de l'environnement. *Adansonia perrieri* et *Adansonia suarezensis* sont des espèces forestières ligneuses endémiques dans le Nord de Madagascar. Elles sont menacées d'extinction et en danger selon la classification de la liste rouge de l'UICN. Dans ce cas, elles sont soumises à un haut risque d'extinction dans la nature dans un futur proche (GSPM, 2010). Leur zone d'occupation est inférieure à 500 km², elle est sévèrement fragmentée au nombre de localité inférieure ou égale à 5. En plus leur superficie, leur étendue et/ ou leur qualité d'habitat et leur nombre d'individus matures se déclinent continuellement (GSPM, 2010). Même s'il existe des aires protégées qui protègent la biodiversité dans le Nord de Madagascar, le baobab reste toujours détruit et menacé d'extinction. *Adansonia madagascariensis* est une espèce endémique à Madagascar ayant un statut vulnérable selon la classification de la liste rouge de l'UICN. Elle est confrontée à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage.

Le baobab est utilisé par la population locale par la consommation de ses fruits (ANDRIANJOHANINARIVO, 2005), de ses feuilles et par la confection en planche de ses écorces servant à la construction de cases et de pirogues (<http://www.madagascarica.com/fauneflore.html>). Il a une valeur écotouristique à l'instar de *Adansonia suarezensis* dans la NAP Montagne de Français (<http://www.nap-montagne-de-français.com>).

Dans ce cas, *Adansonia madagascariensis*, *Adansonia perrieri* et *Adansonia suarezensis* ont des valeurs et subissent des pressions selon les chercheurs mais la perception de la population locale peut-elle semblable à cet état. Subséquemment, la question de départ pour la recherche se pose comme suit : **selon la perception de la population locale, l'état actuel de l'exploitation extractive et non extractive de *Adansonia madagascariensis*, de *Adansonia perrieri* et de *Adansonia suarezensis* permet-t-il d'affirmer la nécessité de conserver l'espèce?**

2. Hypothèses

Les hypothèses de cette étude sont les suivantes :

H1 : L'inexistence de valeur économique de *Adansonia madagascariensis*, de *Adansonia perrieri* et de *Adansonia suarezensis* dans le Nord de Madagascar contribue à la conservation de ces espèces.

Adansonia madagascariensis, *Adansonia perrieri* et *Adansonia suarezensis* n'ont pas d'usage direct pour la population locale dans le Nord de Madagascar. Dans ce cas, elle ne perçoit pas les intérêts issus de ces plantes. Tandis que *A. grandidieri* dans l'Ouest de Madagascar fait objet d'exploitation extractive à savoir la collecte des fruits, des écorces, des tiges, des feuilles de baobab mais également d'exploitation non extractive par le tourisme et autres usages qui lui confèrent des valeurs éthiques. Cette exploitation extractive à outrance dans cette zone est due à l'appréciation de la population locale de ses fruits par rapport aux fruits d'*A.za* (RAKOTONINDRAINY, 2008) et la meilleure qualité de ses fibres (RAVELOMANANTSOA, 2010). Par conséquent, *A. grandidieri* subit des pressions et menaces par son exploitation abusive. A cet effet, l'essence de cette étude est de savoir dans un premier temps si le cas de l'espèce *Adansonia madagascariensis*, *Adansonia perrieri* et *Adansonia suarezensis* dans le Nord de Madagascar ne ressemble pas au cas d'*Adansonia grandidieri* de la Région MENABE.

H2 : Le manque de connaissance de la population locale sur les menaces de *Adansonia madagascariensis*, de *Adansonia perrieri* et de *Adansonia suarezensis* entraîne des risques sur l'espèce.

Selon UICN, le statut de *Adansonia perrieri* et de *Adansonia suarezensis* est en danger et *Adansonia madagascariensis* est vulnérable ce qui veut dire que ces espèces sont confrontées à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage. Ses zones d'occurrences sont estimées inférieures à 5000 km² tandis que ses zones d'occupations à moins de 500km² et ses populations sont gravement fragmentées ou présentent dans cinq localités au plus (UICN, 2001). Les deux premières espèces occupent un habitat qui se dégrade rapidement (BAUM, 1996). En plus, leur taux de régénération est très faible (RANIRISON, 2009). Cependant, est-ce-que ces menaces relatées au niveau de la littérature sont perçues par la population locale qui vit proche de la forêt à *Adansonia suarezensis*.

3. Etat de connaissances

3.1. Généralité sur *Adansonia madagascariensis* (GSPM, 2010)

Cette espèce est menacée et endémique à Madagascar. Selon la classification de l'UICN, elle est vulnérable.A3

Tableau 1: Caractéristique de *Adansonia madagascariensis*

Systematique	Règne : PLANTAE Embranchement : TRACHEOPHYTA Classe : MAGNOLIOPSIDA Ordre : MALVALES Famille : MALVACEAE Genre : <i>Adansonia</i> Section : <i>Brevetubae</i> Espèce: <i>Adansonia madagascariensis</i>
Variété, date d'identification	<i>Adansonia madagascariensis</i> Baillon, 1876
Nom vernaculaire	baobab (en Français et en Anglais) et Bozy, Bozo Bory, Renida, Zabe (Malagasy).
Description	Arbre : 5 à 25 m de haut Troncs : formes variables, cylindrique ou forme de bouteille Couronne : très irrégulière Ecorce : lisse, claire. Fleur : rouge foncé Fruits : plus ou moins rond, petits (10cm de diamètre) avec des poils de couleur marron foncé
Distribution et habitat	Forêt sèche de l'Ouest, Maromandia (région Sofia), labohazo (région Boeny) et Montagne de Français, Ankarana, Daraina, Ambolobozobe (région DIANA). Il se trouve de plus en plus sur les flancs des collines dans les forêts denses sèches dans le sol bien drainé et il prend beaucoup d'eau et du soleil (http://www.bihrmann.com).
Utilisation	Feuilles, plantules et racines : consommées comme légumes Feuilles : utilisées dans le traitement des coliques Pulpes de fruits : utilisés pour la préparation des boissons Graines : extrait des huiles comestibles Ecorces : utilisées en traitement de la fièvre et la désinfection de blessure
Menaces	Ventes des graines Destruction de l'habitat par la destruction forestière

3.2. Caractéristique d'*Adansonia perrieri* (GSPM, 2010)

Adansonia perrieri est une espèce endémique dans la partie Nord de Madagascar, son statut de conservation est en danger selon la classification de l'UICN.B1+B2

Tableau 2: Caractéristique de *Adansonia perrieri*

Systématique	Règne : PLANTAE Embranchement : TRACHEOPHYTA Classe : MAGNOLIOPSIDA Ordre : MALVALES Famille : MALVACEAE Genre : <i>Adansonia</i> Section : <i>Longitubae</i> Espèce: <i>Adansonia perrieri</i>
Variété, date d'identification	<i>Adansonia perrieri</i> Capuron, 1960
Nom vernaculaire	baobab (en Français et en Anglais) et Bozy, Bozo (Malagasy).
Description	Arbre : moyenne à grande taille atteignant plus de 30m de haut Couronne : irrégulière Branche : épaisse, souvent dressées à 45° Fleur : jaune clair à jaune orangé Fruits : grande taille jusqu'à 30cm de Graines : petite, réniforme à invagination très marquée Bois de baobab : spongieux, moite et fibreux avec une densité de $0.09 \pm 0.006\text{g/cm}^3$ (CHAPOTIN, 2005).
Distribution et habitat	Forêt décidues ou semi-décidues sur basalte ou des sols calcaires du Nord sur des rochers et des endroits très pauvres en sol, Montagne de Français, Montagne d'Ambre, Ankarana et aux environs d'Antsiranana (BAUM, 1996).
Utilisation	Feuilles, plantules et racines : consommées comme légumes Feuilles : utilisées dans le traitement des coliques Pulpes de fruits : utilisés pour la préparation des boissons Graines : extrait des huiles comestibles Ecorces : utilisées en traitement de la fièvre et la désinfection de blessure
Menaces	Espèces rare Destruction de l'habitat par la destruction forestière et les feux Distribution restreinte

3.3. Caractéristique d'*Adansonia suarezensis* (GSPM, 2010)

Adansonia suarezensis est une espèce endémique au Nord de Madagascar, elle est en danger selon la classification de l'UICN.B2

Tableau 3: Caractéristique de *Adansonia suarezensis*

Systématique	Règne : PLANTAE Embranchement : TRACHEOPHYTA Classe : MAGNOLIOPSIDA Ordre : MALVALES Famille : MALVACEAE Genre : <i>Adansonia</i> Section : <i>Longitubae</i> Espèce: <i>Adansonia suarezensis</i>
Variété, date d'identification	<i>Adansonia suarezensis</i> . H. Perrier, 1952
Nom vernaculaire	baobab (en Français et en Anglais) et Bozy, Bozo (Malagasy).
Description	Arbre : moyenne à grande taille atteignant de 20 à 30m de haut Couronne : aplatie au sommet Branche primaire : horizontale Tronc : lisse de couleur gris à rougeâtre Fleur : blanches à jaunâtre Floraison : en saison sèche de mai à juin Fruits : ovoïdes un peu allongés jusqu'à être oblongues, souvent plus de deux fois plus long que large Graines : petite, réniforme à invagination très marquée
Distribution et habitat	Sur le littoral, restreint à la périphérie de la Baie de Diégo-Suarez, cette espèce pousse près de la mer sur des savanes très dégradées et dans les forêts décidues sur des rocailles. Une sous-population a été trouvée dans la forêt de Mahory entre Ankarana et PN d'Analamera (http://www.prota4u.org). Les individus constituent les émergents de la canopée (BAUM, 1996). Espèces associées : <i>Terminalia mantaly</i> , <i>Calophyllum laxiflorum</i> , <i>Dombeya spectabilis</i> , <i>l'Hildegardia sp</i> , etc. (RABEFARIHY, 2005; ANDRIANJOHANINARIVO, 2005).
Utilisation	Feuilles, plantules et racines : consommées comme légumes Feuilles : utilisées dans le traitement des coliques Pulpes de fruits : utilisés pour la préparation des boissons Graines : extrait des huiles comestibles

	Ecorces : utilisées en traitement de la fièvre et la désinfection de blessure
Menaces	Espèces rare Destruction de l'habitat par la destruction forestière et les feux Distribution restreinte

3.4. Notion de perception

3.4.1. Définition de perception

La perception est une faculté bio-physique ou le phénomène physio-psychologique et culturel qui relie l'action du vivant aux mondes et à l'environnement par l'intermédiaire des sens et des idéologies individuelles ou collectives donc c'est la lecture de la réalité (DORTIER, 2007). Elle est liée aux mécanismes de cognition par l'abstraction inhérente à l'idée et aux notions apprises dans la pensée. Elle résulte de l'aptitude individuelle à synthétiser continuellement l'expérience passée et les signaux sensoriels présents (FLAMARION, 1997). Par conséquent elle est utilisée pour dénoter les inclinations, les sensations, les préjugés ou partis pris, les notions préconçues, les idées, les peurs, les menaces, et les convictions d'un homme à l'égard d'un sujet, objet ou fait (THURSTONE, 1928). Donc la perception d'un homme envers le Baobab exprime tout ce qu'il sent et pense sur cette plante. Plus simplement, il s'agit de l'évaluation d'un objet donné. Elle est généralement appréhendée de manière déclarative à l'aide d'une échelle de mesure. Ainsi, l'action d'un homme est un index plus sûr de son perception. Aussi, pour évaluer la perception, il s'avère plus judicieux de se référer à son expression verbale donc à son opinion. De ce fait, la perception est exprimée comme l'acceptation ou le refus d'opinion.

3.4.2. Relation perception – conservation

De par ces définitions, la perception est une aptitude individuelle. Dans ce cas, il s'agit de l'action qui traduit concrètement la perception de la personne. Donc, elle influe la conservation d'une espèce car les hommes agissent selon leur vécu et souvent leurs visions se diffèrent.

3.5. Notion de valeur

Les valeurs de la biodiversité comprennent, d'une part les valeurs directes (connues sous le terme économique de marchandises privées), les valeurs indirectes ou services publics en économie ainsi que les valeurs éthiques (PRIMACK & RATSIRARSON, 2005).

3.5.1. Valeurs économiques directes ou BIENS

Ces valeurs sont les produits extraits du milieu naturel directement collectés et utilisés par l'homme. Elle peut être exprimée en terme financier. Ces produits sont les denrées alimentaires comme les poissons, les matériaux de construction, les fibres, les combustibles, les produits industriels et les plantes médicinales.

Les valeurs directes se distinguent en deux catégories qui sont les suivantes :

- *La valeur d'usage consommable* : c'est la consommation locale des ressources non transformées et n'entrant pas dans les circuits des marchés nationaux et internationaux. Elle peut être assignée aux marchandises de la cueillette, de la chasse et de la pêche. Tous ces produits ne sont pas pris en compte dans le PIB puisqu'ils ne sont pas achetés ni vendus exclusivement sur le marché local. La valeur d'usage d'un produit peut s'évaluer en estimant le prix que les gens sont prêts à payer pour l'équivalent du produit sur le marché si les sources locales ne sont pas disponibles.
- *La valeur d'usage productif* : c'est la valeur appliquée aux produits du milieu naturel vendus sur les marchés nationaux et internationaux. Elle est systématiquement évaluée par des méthodes économiques standards (Godoy et al.1993).

3.5.2. Valeurs économiques indirectes ou SERVICES

Ces valeurs s'appliquent aux processus environnementaux et services de l'écosystème qui procurent des avantages économiques sans qu'on les récolte ou les détruise pendant l'usage. En général elles sont exclues des transactions économiques donc il est difficile d'en définir la valeur monétaire.

Ces valeurs sont les valeurs d'usage non consommable dont les communautés biologiques fournissent une multitude de services environnementaux qui ne sont pas consommés à travers leur usage : ils empêchent les inondations, les érosions du sol, purifient l'eau, créent des endroits récréatifs et des sites pour les études sur la nature.

3.5.3. Valeurs optionnelles :

Ce sont les capacités des ressources à fournir des avantages économiques pour la société humaine dans le futur. Cette valeur réside souvent dans les espèces animales ou végétales qui restent encore inexploitées. Par exemple la pulpe de baobab sert de matière première très demandée pour des médicaments de traitement d'hypocalcémie à Madagascar.

3.5.4. Valeurs d'existences :

Ces valeurs proviennent de la satisfaction procurée à un individu par le fait de savoir qu'une chose ou un état de fait désirable existe. Par exemple des espèces particulières comme les lémuriens, un grand nombre d'oiseaux ou une grosse plante qui provoque des émotions chez les êtres humains. A cet effet ils contribuent financièrement à la protection de ces espèces et de leurs habitats.

Toutes ces valeurs se trouvent dans la valeur pratique ou extrinsèque.

3.5.5. Valeurs éthiques ou intrinsèques

Ce sont les valeurs intrinsèques qui ne dépendent pas des besoins de l'être humain. L'éthique traite les relations entre l'homme et leur environnement.

En somme l'étude conduit à connaître toutes ses valeurs citées ci-dessus.

3.6. Caractéristiques socioéconomiques de la zone d'étude

La zone d'étude est comprise dans les communes d'ANDRANOVONDRONINA, d'ANIVORANO NORD, de RAMENA et de MAHAVANONA. Ces communes se trouvent dans le District de DIEGO II et la région du DIANA.

3.6.1. Population

En 2004, le nombre de la population de la région de DIANA était de 485 800 habitants selon l'estimation de l'INSTAT. Cette Région est faiblement peuplée et les immigrants du reste de la Grande Ile et des Comores sont proportionnellement les plus nombreux. Les principaux migrants sont : les *Tsimihety*, les *Betsimisaraka*, les *Antandroy*, les *Antesaka*, les *Betsileo*, les *Bara*, les *Antanosy*, les *Sihanaka*, les *Antemoro*, les *Merina*, etc. Les autochtones *Antakarana*, d'origine Arabe, empreints de la région islamique, peuplent la montagne rocheuse de l'Ankarana. Ils occupent la région Nord de l'île qui s'étend d'Ambilobe au Cap d'Ambre (SAGE, 2005).

3.6.2. Culture

La majorité de la population de la zone soit croyant (chrétien ou musulman), les populations sont encore attachées aux valeurs ancestrales que représentent leurs traditions et qui sont pratiquées parallèlement à leur religion. Les us et coutumes sont dominés par la croyance aux ancêtres et la pratique du « joro » pendant lequel on demande aux ancêtres d'appuyer la société des vivants. Pour cette pratique, voici quelques principaux lieux sacrés dans cette zone : la Grande Passe, Baie de Sakalava (Masoandro tsy aroe), Nosy Lonjo, etc.

La circoncision, les funérailles et l'exhumation ne font pas l'objet de grandes cérémonies. Le « sikidy » (graines divinatoires), le « tromba » (la possession d'une personne par un esprit) ainsi que les services des « kalanoro » (demande de vœux aux lutins) sont, par contre, des pratiques courantes dans les localités. Et le « fady » s'applique parfois individuellement, par famille ou généralisé. Les plus courants sont :

- de consommer la viande de porc, la viande de caprin et de lémurien ;
- de faire les besoins dans certaines partie de la forêt ;
- de faire les travaux des champs et le « joro » le mardi et/ou le jeudi « andro fady »;
- de faire les funérailles le jeudi.

3.6.3. Activités socio-économiques

D'après la reconnaissance sur terrain, les principales activités de la population dans chaque site sont les suivantes :

- Cas de Beantely : agriculture, élevage et pêche
- Cas de Mahory : agriculture, élevage et exploitation de saphir
- Cas de Montagne de Français et Oronjia : seulement agriculture et élevage

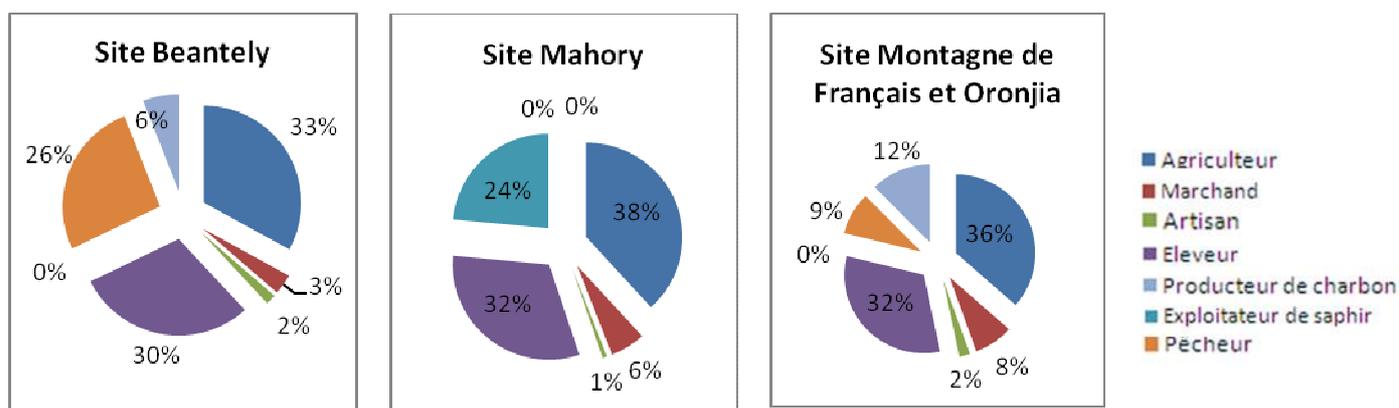


Figure 1 : Activités dans les sites d'études principalement de l'agriculture et de l'élevage

3.6.3.1. Agriculture

L'agriculture constitue une des principaux moyens de subsistance pour les villageois car cette activité fait vivre plus de 80% de la population. On peut distinguer alors 4 groupes de cultures à savoir les cultures vivrières (riz, manioc, maïs, haricot, patate douce, pomme de terre, etc.); les cultures de rentes (café, cacao, poivre, vanille); les cultures industrielles (canne à sucre, arachide, coton, plantes à parfum, tabac, anacarde) et les fruits et légumes (SAGE, 2005). Le District ANTSIRANANA II est une des plus producteurs du riz avec un taux de 76% avec le District d'AMBILOBE. Dans la Région de DIANA, le ratio de superficie cultivable/ superficie totale est de 66,8% alors que le ratio superficie cultivée/ superficie cultivable 8,5% (DRDR ANTSIRANANA, 2005 in SAGE, 2005).

Une grande partie des paysans - riziculteurs sont en régime de métayage ou fermage et par conséquent, ont un statut très précaire et très peu réceptif à l'innovation. Ceci explique en partie la prédominance de la technique traditionnelle (68% de la superficie) et le faible équipement en matériels de travaux agricoles.

3.6.3.2. Elevage

L'élevage bovin représente un véritable potentiel de production avec un cheptel de plus de 300 000 têtes. Le type d'exploitation demeure extensif en occupant près de 400 000 ha de pâturages, soit 3,5 fois de plus que l'ensemble des superficies cultivées. Ce genre d'exploitation est en plus à l'origine de la pratique de « feux de brousse », destiné à renouveler le pâturage, alors que son effet néfaste est largement établi (GTDR, 2006).

3.6.3.3. Pêche

Concernant la pêche, il apparaît un potentiel considérable dont l'ampleur peut être mesuré, soit au nombre de pêcheurs traditionnels, soit à la production de la pêche artisanale, soit encore à la réalisation du secteur industriel (pêcherie de Nosy-Be et activité thonière d'Antsiranana). Il y a une production de plus de 2 000 tonnes de crevettes à Nosy-Be et plus de 30000 t de thon à Antsiranana. La potentialité de cette activité réside sur la possession de la région de Diana 450km de côte. Le développement de ce secteur lie à des mesures réglementant les rapports entre les différents secteurs

de la pêche et des mesures d'appui sous forme d'équipements de réfrigération, de transport et d'aménagement des routes d'évacuation (GTDR, 2006).

3.6.3.4. Production de charbon

Ce sont les groupes minoritaires émigrés de la région du sud de Madagascar « Antandroy » qui se spécialisent dans le charbonnage à Oronjia et à Montagne de Français et faire de cette activité comme une profession (*planche I annexe I*). A part ce groupe ethnique s'ajoutent des villageois, qui pratiquent cette activité en période non favorable à la pêche. Selon les informations obtenues par les enquêtes de MBG, 70% des charbons sont acheminés vers la ville de Diego et les 30% restants sont pour les besoins locaux. Les essences les plus utilisées pour le charbonnage sont les espèces d'arbres à bois durs et facile à faire sécher.

4. Méthodologie

L'objectif global de l'étude est de proposer un cadre de conservation de *Adansonia madagascariensis*, de *Adansonia perrieri* et de *Adansonia suarezensis* dans le Nord de Madagascar compte-tenu de la connaissance des perceptions locales sur la valorisation et les pressions et menaces que subissent cette espèce aux environs de la forêt de Beantely, la forêt de Mahory et la NAP Montagne de Français et Oronjia.

4.1. Phase de conception

Cette phase englobe les étapes préparatoires nécessaires à la conduite de la recherche. Il s'agit donc de délimiter le champ de l'étude pour rendre efficient et efficace les ressources à disposition.

4.1.1. Choix de l'espèce étudiée

La mise à jour des statuts de conservation des espèces menacées d'extinction de Madagascar est nécessaire pour connaître l'état de ces espèces afin de mettre en place des mesures de conservation. MV dans le cadre de ses missions pour la promotion de la conservation et de la gestion durable des écosystèmes, des habitats et des espèces Malagasy, met en œuvre différentes activités entre autres dans le cadre du projet baobab financé par Fauna and Flora International. Ce projet vise notamment la mise à jour du statut de conservation des espèces En danger selon la classification de l'UICN y compris *Adansonia suarezensis* et *Adansonia perrieri*. Ces espèces se trouvent uniquement dans la région de DIANA parce qu'elle est endémique dans ce lieu. En outre, l'espèce *Adansonia madagascariensis* s'y voit, d'où le choix de ces trois (03) espèces.

4.1.2. Planification

Pour avoir contribué à l'établissement du calendrier d'exécution des tâches avant, durant et après l'étude, on a eu recours à la planification. Cette dernière est un choix d'actions à entreprendre dans le présent à influencer la future et aussi une science qui consiste à établir des programmes d'actions en spécifiant les objectifs à atteindre (RAHELIZATOVO, 2010). La méthode adoptée a été la combinaison de la méthode PERT (Program Evaluation and Review Technique) qui a aidé à évaluer la probabilité de réaliser le projet dans un temps déterminé et le tableau de GANTT afin d'avoir visualiser l'ordonnance finale des activités et pour avoir une indication sur la quantité réelle de travail à fournir (STOLLSTEINER, 2011).

4.1.3. Détermination de la méthode d'échantillonnage

La méthode adoptée pour la catégorisation de l'échantillon a été l'échantillon à plusieurs degrés.

- Choix des sites d'études : l'échantillon a été raisonné selon la présence de la population d'*Adansonia suarezensis* sur le site. De ce fait, ces sites ont eu des nombres importants de cette espèce selon la bibliographie et aussi l'existence des études auparavant par MV
- Choix des FKT à étudier : les FKT proche du site ont été pris au hasard. Le tirage a été de (3) trois FKT par site. Pour le cas du site Beantely, il n'y a eu que (2) deux FKT aux alentours de ce site, d'où l'échantillon total.

- Choix des ménages à enquêter: l'échantillonnage a été total si le nombre de toits dans une FKT a présenté inférieur ou presque égale à 60 toits comme le cas de FKT Andohazompona et Baie de Courrier. Si ce n'est pas le cas, l'échantillonnage a été réalisé de façon systématique. La première action à faire a été de tracer un draft de plan de village avec le Chef du FKT ou le guide. Puis l'échantillon a été calculé selon le nombre de toits et le nombre d'échantillon prédéfini. Par conséquent, l'échantillon à prélever a été systématiquement tous les cinquièmes toits.

La population statistique est constituée par l'ensemble des ménages dans chaque site dont la typologie est répartie comme suit :

- Autorités englobe les autorités locales, communales et régionales, les gestionnaires, les promoteurs des aires protégées et les services de l'Office National ou Régional de Tourisme.
- Ménages englobe la population locale qui n'occupe pas les fonctions citées précédemment.

L'unité d'échantillonnage qui se fait au hasard a été un individu afin d'avoir eu le maximum d'informations concernant les perceptions sur les valeurs et les pressions de baobab. L'individu s'agit de chaque ménage enquêté ou chaque personne enquêté au sein des organismes environnementaux ou des entités administratives. Lors de la phase préparatoire, nous avons estimé 60 ménages et 20 autorités par site donc 240 individus à enquêter.

4.1.4. Elaboration des outils de collecte de données (questionnaire et guide d'entretien)

4.1.4.1. Elaboration du questionnaire pour les ménages

Le questionnaire est une méthode extractive au sens où elle tire puis enlève l'information des communautés locales, pour n'être utilisée ensuite que par les intervenants extérieurs (FAO, 1996). En vue de vérifier les hypothèses avancées, le questionnaire a été divisé en trois (03) rubriques. La première vise à connaître les facteurs individuels (catégorie de travail, sexe, âge, profession, niveau d'éducation) qui peut être influencé le niveau de connaissance sur le baobab. La deuxième se rapporte aux valorisations de baobab et la troisième aux pressions et menaces que subissent cette espèce. Les questions ont été présentées sous deux (02) formes, d'abord sous forme fermée à choix multiples pour permettre aux sujets de choisir parmi deux (02) ou trois (03) modalités pour la perception, puis les questions ouvertes pour les raisons de leurs perceptions. Cette méthode d'enquête a été contribué à confirmer ou à infirmer une hypothèse de départ sur la population donnée (RAMAMONJISOA, 1996).

4.1.4.2. Elaboration du guide d'entretien pour les autorités

Pour bien mener la collecte de données sur terrain pour les autorités, une fiche d'enquête a été élaborée (*cf. annexe 7*). Cette fiche contient les rubriques suivantes (données à collecter) : nombre de baobab connu, sa caractéristique de chaque espèce connue, sa distribution, son usage, sa valeur

culturelle, la présence de loi ou de DINA concernant son usage, sa plantation et sa protection, les pressions sur cette espèce, l'existence de revenu vers les communautés locales et l'Etat par sa présence et la modification de forêt à baobab depuis l'installation de l'AP ou le NAP.

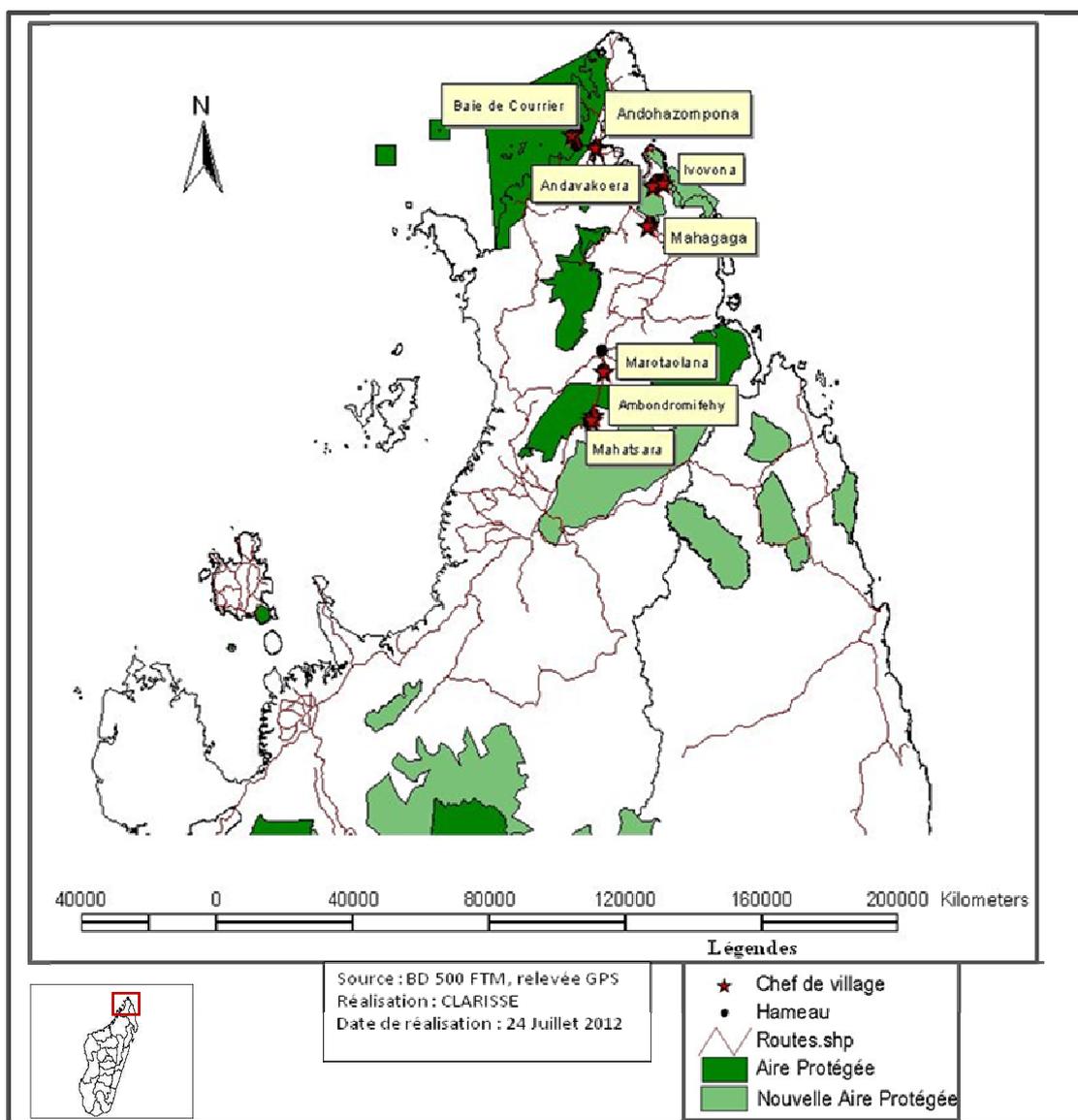
4.1.5. Echelle de perception

La perception est non observable. Pour la collecte des informations sur la perception de la population locale envers la valorisation et les pressions de baobab, on utilise la méthode « Likert scale ». Cette méthode est un type de questionnaire fréquemment utilisée par des psychologues (RILEY et al, 2000). Il est utilisé pour connaître les attitudes des personnes et développé par le psychologue d'organisation Rensis Likert (BOWLING, 1997). C'est une simple méthode parce qu'il utilise une seule dimension et sans ordre. Habituellement le choix de réponse est au nombre de 5 mais celle-ci dépend de la situation de l'enquêté. Dans cette méthode, le questionnaire a été de dire une affirmation sur le baobab puis de saisir si l'enquêté soit « pour » ou, « neutre » ou « contre ». Cette méthode a été choisie parce que les réponses relatives à ces questionnaires sont habituellement plus faciles à comprendre et à obtenir. De plus, l'anonymat est employé lors de l'enquête pour réduire la pression sociale sur la réponse. D'après PAULHUS (2002), il est constaté que les caractéristiques plus souhaitables de personnalité n'ont été rapportées quand les gens ont été invités à écrire leurs noms, adresses et numéros de téléphone sur leur questionnaire.

4.2. Phase de terrain

4.2.1. Milieu d'étude

Les sites d'étude se trouvent dans la Région de DIANA, dans la province autonome d'Antsiranana. Elles sont la forêt de Beantely (zone périphérique de la PN Nosy Hara), la NAP Montagne de Français et Oronjia et la forêt de Mahory (noyau dure de la RS Ankarana). Et voici ci-après le détail de chaque site.



Carte 1: Localisation des sites d'étude

Tableau 4: Sites d'étude avec leurs FKT ainsi que ses tailles d'échantillon

Sites	Fokontany	Nombre de toit	Autorités	Ménages
Beantely	Baie de Courrier	42	4	22
	Andohazompona	41	8	26
	Sous total	83	12	48
Mahory	Mahatsara	+300	9	21
	Ambondromifehy	+600	4	21
	Marotaolana	245	5	18
	Sous total	+1145	18	60
Montagne de Français, Oronjia	Andavakoera	52	2	12
	Iovona	120	1	18
	Mahagaga	+120	7	33
	Sous total	+292	10	63
Total			40	171

4.2.2. Déroulement de la collecte de données proprement dite

Cette phase concerne la collecte de données afin d'obtenir aussi bien des informations quantitatives que qualitatives. Cette phase s'est déroulée du 03 Février 2012 au 04 Mars 2012. La méthode de collecte de données à faire a été l'enquête auprès de la population locale constituée de différentes catégories de personnes. L'enquête formelle et informelle sera effectuée auprès des échantillons prédéfinis d'une manière représentative lors de la définition. Ces derniers sont constitués par la population locale, les représentants des services publics et institutions privées intervenant dans le domaine. L'observation directe a été complétée par les informations obtenues.

4.2.2.1. Enquête par questionnaire

Le questionnaire est une technique d'interrogation individuelle composée d'une suite de question établie suivant un ordre bien défini. Il a constitué, ainsi, un moyen idoine pour expliquer les conduites et étudier les faits sociaux. De plus, il a contribué à saisir le sens objectif des conduites en les croisant avec des indicateurs de déterminants sociaux (RIVARD, 2009).

Dans chaque site d'étude on a pris un échantillon. Le type d'échantillonnage à faire a été à plusieurs degrés. D'abord il a pris comme aléatoire par un tirage au sort des FKT à enquêter dans chaque site, ensuite raisonné pour le type de personne ressource existant qui est l'autorité ou le promoteur ou gestionnaire des APs ou la personne qui n'est pas dans cette catégorie. Puis on a recouru à l'échantillonnage systématique pour faciliter le choix des personnes à enquêter. On est fait l'enquête auprès de représentant du ménage dans toutes les cinquièmes maisons rencontrées pour avoir sa représentativité. Mais pour le nombre de toit inférieur ou égal à l'échantillon préétabli, l'enquête a été faite pour tous les ménages, c'est le cas du FKT Andohazompona et le FKT Baie de Courrier dans le site Beantely. L'échantillonnage a été fait pour assurer la représentativité des ménages enquêtés.

Alors voici le taux d'échantillonnage dans chaque site

$$\text{Taux d'échantillonnage dans chaque site} = \frac{\text{Nombre de ménages enquêtés dans chaque site}}{\text{Nombre de toits dans chaque site}}$$

Dans cette étude, la taille de la population est évaluée à partir des investigations menées sur terrain par chaque Chef FKT.

Echantillonnage pour l'enquête par questionnaire

Tableau 5: Taux d'échantillonnage par FKT

Site	Fokontany	Nombre de toit	Ménages	Taux d'échantillonnage
Beantely	Baie de Courrier	42	22	52%
	Andohazompona	41	26	63%
Mahory	Mahatsara	+300	21	7%
	Ambondromifehy	+600	21	4%
	Marotaolana	245	18	7%
Montagne de Français, Oronjia	Andavakoera	52	12	23%
	Ivovona	120	18	15%
	Mahagaga	+120	33	28%

L'enquête vise à évaluer le niveau de perception de la population locale et les autorités (gestionnaire et promoteur des aires protégées et autorités proprement dite) sur la valeur et les pressions et menaces de baobab dans la Nord de Madagascar. La valeur englobe la valeur économique directe (usage de feuille, d'écorce, de tige et des fruits), la valeur économique indirecte (la présence de valeur écotouristique), la valeur d'existence (connaissance de l'espèce et son caractéristique via la période de floraison, la couleur de fleur, la forme de fruit, la hauteur et son distribution), la valeur optionnelle et la valeur éthique de baobab (valeur culturel) ainsi que les pressions et menaces relatives à la dégradation de l'espèce et de son habitat (changement de l'habitat à baobab en terrain de culture, d'élevage et d'habitation, destruction de forêt à baobab, diminution de peuplement, présence de régénération naturelle, plantation).

Avant de faire des enquêtes dans un village, le premier pas que l'enquêteur doit faire a été la visite de courtoisie auprès des autorités puis les « *Ray aman-drenibe* » en leur exposant les bases et les raisons de l'étude.

Après chaque enquête, les ménages (*cf. annexe 9*) ont partagé une « petite fiche » afin d'avoir suivre après la perception locale sur la valeur et la dégradation de baobab ou la forêt à baobab.

Quel que soit le cas, chaque entretien doit être exclusivement personnel de façon à ne pas influencer les réponses des interviewés suivants. L'enquête prend alors la forme d'une conversation, l'enquêteur pose une question et l'enquêté répond tout de suite, pour que l'enquêteur puisse s'exprimer ouvertement. Et entre temps, l'enquêteur dit ou pose autre question selon la discussion pour animer la conversation entre les deux.

4.2.2.2. Observation directe

L'observation directe constitue une méthode efficace à cette étude car elle a autorisé d'apercevoir directement sans intermédiaire de document ou de témoignage (QUIVY & CAMPENHOUDT, 1995) des usages et des dégradations de baobab. Elle a permis de voir la réalité sur la dégradation de l'espèce et de son habitat.

4.3. Phase d'analyse

Cette phase a concerné l'analyse de la perception de la population locale sur la valeur sous attendu l'usage de baobab et la pression subissant l'espèce.

4.3.1. Analyse de perception sur la valeur de baobab

L'analyse de perception de la population locale sur la valeur de baobab est l'analyse de l'impression des enquêtés sur les usages de l'espèce de baobab, ses connaissances ainsi que sa valeur éthique. En plus la capacité de cette espèce à produire et à fournir des avantages économiques pour la société humaine dans la future est une forme de son valeur. Les données de perception ont été qualitatives d'où le codage des réponses est important. Le code sur l'usage, la connaissance de la plante baobab et son caractéristique peuvent être « -1 » pour une réponse « fausse », « 0 » pour une réponse « neutre » et sans réponse et « 1 » pour une réponse « vraie ». En outre sur « Likert scale » le code a été de « -1 » pour une réponse « contre », « 0 » pour une réponse « neutre » et « 1 » pour une réponse « pour ».

Pour la classification des réponses des personnes enquêtées, s'ils ont octroyé affirmation que nous montrent à eux, sa réponse a été dans la catégorie « pour » et dans le cas contraire « contre ». Mais si elle ne présente dans les deux cas, elle a été « neutre ». La réponse est dite « vraie » si elle ressemble à la réalité dans la documentation, sinon elle est catégorisée dans la réponse « fausse ».

L'analyse de ses valeurs est faite par l'identification de mode et le calcul des pourcentages des codes des réponses. Les moyennes de ces pourcentages sont comparées entre les sites d'étude, noyau dure de Réserve Spéciale, zone périphérique de Parc National et Nouvelle Aire Protégée.

4.3.2. Analyse de perception sur les pressions de baobab

L'analyse de perception de la population locale sur les pressions subissant la plante de baobab a été similaire à celle de la perception sur sa valeur. Elle est faite par la détermination de mode et le calcul des pourcentages des codes des réponses. Le code est de « -1 » pour une réponse « contre », « 0 » pour une réponse « neutre » et « 1 » pour une réponse « pour ». Ces pressions sont analysées à partir d'usage de l'habitat de baobab, l'absence de son régénération naturelle et le prélèvement de la partie du corps de cette espèce.

Pour l'analyse des données de ces deux perceptions, elle a été fait à travers les traitements statistiques en utilisant le logiciel Sphinx plus² qui est un logiciel de conception et d'analyse de données d'enquêtes, XLSTAT tandis que le logiciel Microsoft Excel 2007 sert à l'élaboration des tableaux, des graphes et des figures. Les méthodes utilisées étaient :

- la moyenne et erreur standard qui était surtout utilisée pour la comparaison de la proportion de réponse vraie, fausse et sans réponse ou réponse « pour », « contre » et « neutre » de chaque site;
- le test de Kruskal Wallis pour comparer plus de deux moyennes pour déterminer la supériorité ou l'infériorité de l'une d'entre elles ;
- le test de Mann Whitney pour comparer deux moyennes si l'un supérieur à l'autre.

Pour les deux (02) derniers tests, les hypothèses à vérifier étaient ci-après.

- $\left\{ \begin{array}{l} H_0 : \text{il n'y a pas de différence significative entre les trois (03) sites} \\ H_1 : \text{il y a une différence significative entre les trois (03) sites ; et} \end{array} \right.$
- $\left\{ \begin{array}{l} H_0 : \text{il n'y a pas de différence significative entre les ménages et les autorités} \\ H_1 : \text{il y a une différence significative entre les ménages et les autorités.} \end{array} \right.$

Le niveau de signification fourni par le p-value est confronté au seuil alpha fixé à 0,05. Un niveau de signification supérieur à ce seuil conduit à accepter l'hypothèse nulle et dans le cas contraire, la présence de différence significative est confirmée donc H_0 est rejetée.

4.4. Atouts et limites de la méthodologie

3.4.1. Atouts

La présence d'un ou d'une guide dans le groupe d'enquêteur a constitué un privilège pour la collecte des informations c'est-à-dire elle a entraîné une mise en confiance du ménage enquêté. Elle a facilité la transmission des messages sur la compréhension du dialecte local. Le plus important était l'obtention des réponses proche de la vérité et exacte car la probabilité de dire des mensonges par les ménages à enquêter est faible, c'est-à-dire les enquêtés ont répondu la question selon sa connaissance parce qu'ils pensent que le guide peut juger s'ils ont dit des fausses réponses. En plus l'espèce de baobab a été non sensible dans cette région donc la collecte des informations sur cette espèce est facile. Parfois, la discussion sur cette espèce étonne la population d'où sa curiosité à répondre aux questions.

3.4.2. Limites

D'abord la difficulté d'accès vers le FKT a été une des limites de la méthodologie parce qu'elle a rendu une déviation de choix. Par exemple le FKT Andrafiabe a été l'un des FKT à étudier après le tirage au sort des FKT dans le site Mahory. Dans ce cas, ce FKT a été substitué par le FKT Ambondromifehy. De l'autre côté, l'insuffisance de personne ressource dans le FKT Marotaolana a entraîné une absence momentanée de guide. A cet effet, trois (03) ménages ont repoussé l'intervention. En plus, de ces trois (03) ménages, des refus systématiques de l'enquête sont également constatés pour un cas à Ivovona et un à Beantely.

4.5. Cadre opératoire

Tableau 6: Cadre opératoire

Problématique	Hypothèses	Indicateurs	Outils de collecte des données	Méthode d'analyse des données	Objectifs
L'état actuel de l'exploitation extractive et non extractive de <i>Adansonia madagascariensis</i> , de <i>Adansonia perrieri</i> et de <i>Adansonia suarezensis</i>	L'inexistence valeur économique de <i>Adansonia madagascariensis</i> , de <i>Adansonia perrieri</i> et de <i>Adansonia suarezensis</i> dans le Nord de Madagascar contribue à la conservation de cette espèce.	<ul style="list-style-type: none"> - Type d'usage direct (biens) : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Type d'usage des feuilles ✓ Type d'usage des fruits ✓ Type d'usage des graines ✓ Type d'usage des écorces ✓ Type d'usage de tige ✓ Type d'usage des autres parties de baobab - Type d'usage indirect (service) <ul style="list-style-type: none"> ✓ Liste des visiteurs de baobab - Type des options de baobab dans la future - Nombre des espèces de baobab connues - Liste de caractéristique de chaque espèce de baobab dans le Nord de Madagascar: période de floraison, couleur de la fleur, forme de fruit - Type d'usage culturel 	<ul style="list-style-type: none"> - Enquête par questionnaire des populations locales, des autorités, des promoteurs des AP et des gestionnaires des AP - Entretien semi-directive des populations locales, des autorités, des promoteurs des AP et des gestionnaires des AP 	Traitement des données sur la logiciel Sphinx plus 2, sur XLSTAT, et sur Excel 2007	Savoir les valeurs de <i>Adansonia madagascariensis</i> , de <i>Adansonia perrieri</i> et de <i>Adansonia suarezensis</i> dans la partie Nord de Madagascar
perme-t-il d'affirmer que l'espèce est menacée selon la perception de la population locale ?	Le manque de connaissance de la population locale sur les menaces de <i>Adansonia madagascariensis</i> , de <i>Adansonia perrieri</i> et de <i>Adansonia suarezensis</i> entraine des risques sur l'espèce.	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de coupe de pied de baobab - Fréquence de prélèvement de partie du corps - Nombre de régénération naturelle Perception de la population par rapport aux affirmations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • La population de baobab diminue d'année en année • La plantation de baobab se trouve dans la partie Nord de Madagascar • L'interdiction de l'exploitation de baobab est importante pour freiner sa dégradation • L'effet de la disparition de baobab influe la vie de l'homme • La forêt à baobab est détruite • Le baobab résiste au feu • Le terrain à baobab est utilisé en terrain de culture • Le terrain à baobab est utilisé en d'élevage • Le terrain à baobab est utilisé en d'infrastructure 	<ul style="list-style-type: none"> - Enquête par questionnaire des populations locales, des autorités, des promoteurs des AP et des gestionnaires des AP - Entretien semi-directive des populations locales, des autorités, des promoteurs des AP et des gestionnaires des AP en utilisant la méthode « Likert scale » 	Traitement des données sur la logiciel Sphinx plus 2, sur XLSTAT, et sur Excel 2007	Définir la perception de la population locale sur l'état de la population de <i>Adansonia madagascariensis</i> , de <i>Adansonia perrieri</i> et de <i>Adansonia suarezensis</i>

RESULTATS ET INTERPRETATIONS

1. *Perception de la population locale sur les valeurs de Adansonia madagascariensis, de Adansonia perrieri et de Adansonia suarezensis*
2. *Perception de la population locale sur les pressions de Adansonia madagascariensis, de Adansonia perrieri et de Adansonia suarezensis*

Partie II : RESULTATS ET INTERPRETATIONS

1. Les valeurs de *Adansonia madagascariensis*, de *Adansonia perrieri* et de *Adansonia suarezensis*

1.1. Valeur d'existence selon la connaissance de caractéristique de l'espèce baobab

Cette valeur est expliquée par la connaissance en général de baobab et/ou les caractéristiques de cette plante. Le nom vernaculaire de baobab dans le Nord de Madagascar diffère selon la provenance de la population. Ce sont :

- *Bozo, Bozy, Bojo* ou *Bojy* pour la population locale dans chaque site
- *Zagna* ou *Zà, zahana* pour les ménages provenant d'*Androy*
- Baobab pour les deux à la fois et les autorités

1.1.1. Clé de distinction de baobab

Les personnes qui distinguent les différents types de baobab par la forme de son fruit sont de l'ordre 94% en moyenne pour les trois sites, puis la hauteur de l'ordre de 41% et la couleur de la fleur 20%. Les autres clés de détermination tels que la période de floraison, la distribution, le nom, la feuille, la grandeur de la fleur, le goût, l'écorce et le tronc sont tous de pourcentage inférieur à 11%. Les clés de distinction de baobab pour les ménages sont principalement la forme de fruit ensuite la hauteur. La forme de fruit est ronde ou allongée d'où le nom de « bozy vavy » l'un qui a le fruit rond et l'autre « bozy lahy ». Pourtant la forme de fruit est le plus connu parce qu'il est souvent rencontré par la population locale. D'après l'observation directe et la documentation, le baobab ayant la forme de fruit rond ou ovoïde dans cette zone est l'espèce *Adansonia madagascariensis* et celui ayant le fruit allongé est *Adansonia suarezensis* dans le site « Beantely » et « Montagne de Français et Oronjia » ou *Adansonia perrieri* dans le site Mahory. Mais si les deux dernières espèces sont connues par la même personne, les autres clés aident à distinguer l'espèce. Selon la perception, la détermination de cette espèce réside sous sa forme tellement grande, en bouteille et de hauteur plus ou moins élevée.

1.1.2. Connaissance de baobab entre les ménages et les autorités

La connaissance de baobab de l'autorité 100% et ceux des ménages 99,4% ne sont pas différents significativement d'après l'analyse statistique (Mann Whitney, $U=3373$, $ddl=1$, $p>0,05$). Seul un ménage dans le site Mahory ne connaît pas le baobab parce qu'il ne va pas dans la forêt à baobab. La question qui se pose dans cette partie est de « Connaissez-vous le baobab ? ». Si l'enquêteur connaît cette plante, la question se poursuit sur la caractéristique de chaque baobab qu'il sait. Cette connaissance est expliquée par la présence de baobab auprès des localités. En plus la taille de cet arbre est énorme donc il attire le regard de ce qui passe à côté de lui. La connaissance n'est pas approfondie parce qu'elle se concentre sur le nom, la forme en général, et rarement la phénologie détaillée comme sa période de floraison, couleur de sa fleur, etc.

1.1.3. Connaissance de baobab dans le site Beantely

A Beantely, 81,6% des ménages savent les deux espèces de baobab qui se trouvent dans ce site, l'une a de fruit arrondi qui est *Adansonia madagascariensis* et l'autre allongé *Adansonia suarezensis* d'après l'observation directe. 2% connaissent les 3 espèces de baobab. Ces derniers sont les personnes qui passent aux alentours de la RS Ankarana parce la troisième espèce *Adansonia perrieri* ayant de fruit allongé ne se trouve qu'à cette zone. Pour les gens qui ne connaissent qu'une espèce de baobab, 50% d'entre eux savent *Adansonia suarezensis* et 50% *Adansonia madagascariensis*.

En général, la forme de fruit est la plus connue dont les réponses vraies pour les deux premières espèces dépassent la barre de 80% puis s'ensuit la période de floraison avec 32,7% pour *Adansonia suarezensis* et 16,3% *Adansonia madagascariensis*. Enfin la couleur de la fleur d'*Adansonia suarezensis* est connue avec un taux de 24,5% et celle d'*Adansonia madagascariensis* un taux égal à 16,3%. L'espèce *Adansonia perrieri* est moins connue dont les taux de réponse vraie est 2% pour la forme de fruit et 0% pour la période de floraison ainsi que la couleur de sa fleur. Ce qui traduit un niveau de connaissance assez bas à cause de l'absence de cette espèce dans cette zone d'après l'observation directe (Cf. figure 2).

L'espèce d'*Adansonia suarezensis* se distingue visiblement par une proportion de réponse vraie la plus élevée (49%) de tous les types de baobab et *Adansonia perrieri* le plus bas de l'ordre de 0,67% à cause de l'absence dans cette zone d'après l'observation. Et le premier est le plus remarquable dans la forêt de Beantely par sa forme gigantesque en forme « T ».

D'après l'analyse statistique (Kruskall Wallis, $K=5,903$, $ddl=2$, $p=0,052$), ce n'est pas suffisant de dire qu'il y a une différence significative entre les moyennes des connaissances de chaque espèce de baobab. Donc d'après l'analyse statistique (Mann Whitney, $U=6,5$, $ddl=1$, $p>0,05$), il n'y a pas de différence significative entre la moyenne de connaissance de l'espèce respectivement *Adansonia suarezensis* et *Adansonia madagascariensis*. Par contre l'analyse ci-contre (Mann Whitney, $U=9$, $ddl=1$, $p<0,05$) et (Mann Whitney, $U=9$, $ddl=1$, $p<0,05$) indique la différence significative entre la moyenne du savoir de *Adansonia suarezensis* et *Adansonia perrieri* et entre *Adansonia madagascariensis* et *Adansonia perrieri*.

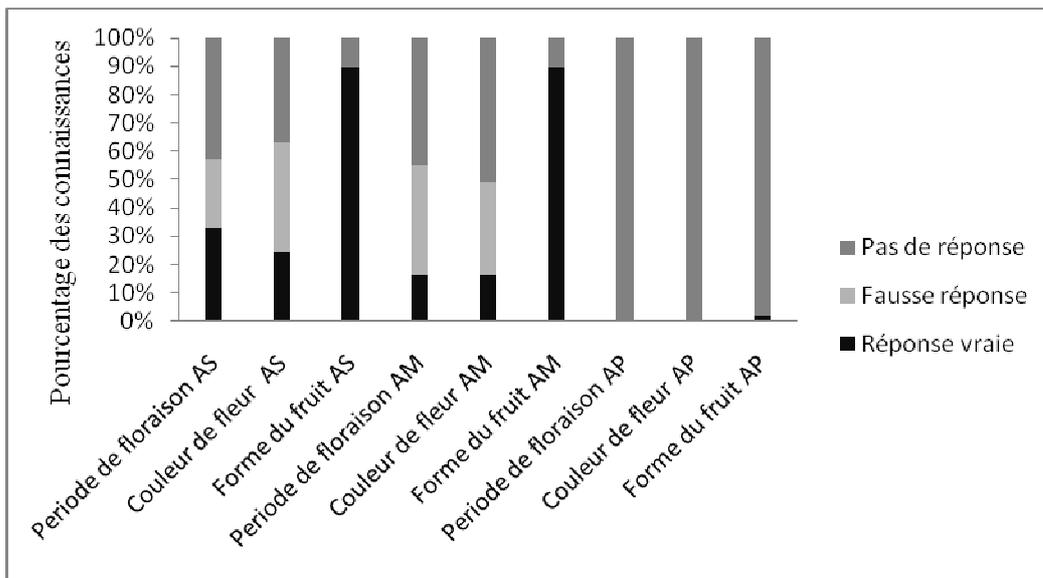


Figure 2: Variation des connaissances des trois (03) espèces de baobab à Beantely

1.1.4. Connaissance de baobab dans le site Mahory

Dans ce site 68,3% de la population ne connaît qu'une seule espèce tandis que 23,3% deux espèces et 5% une espèce. 10% de cette population connaît *Adansonia suarezensis*, 40% *Adansonia perrieri* et 76,67% *Adansonia madagascariensis* (Cf. figure 3). Le fruit est le plus connu. 73,3% de la population locale connaissent la forme de fruit d'*Adansonia madagascariensis* et 30% pour *Adansonia perrieri* tandis que 18,3% et 25% la période de la floraison et la couleur de la fleur pour *Adansonia madagascariensis* et 21,3% et 20% ceux d'*Adansonia perrieri*.

Contrairement au cas du site Beantely, *Adansonia suarezensis* est le moins connu avec un pourcentage moyen de 3,33% connaît la période de floraison, la couleur de sa fleur et sa forme de fruit. Ce fait est expliqué par l'éloignement de l'habitat de cette espèce par rapport au village et les circuits touristiques.

D'après l'analyse statistique (Kruskall Wallis, $K=5,903$, $ddl=2$, $p>0,05$), il n'y a pas de différence significative entre les moyennes des connaissances des caractéristiques des trois (03) espèces de baobab dans le site Mahory. Cela est expliqué par l'éloignement de cette forêt par rapport aux FKT étudiés.

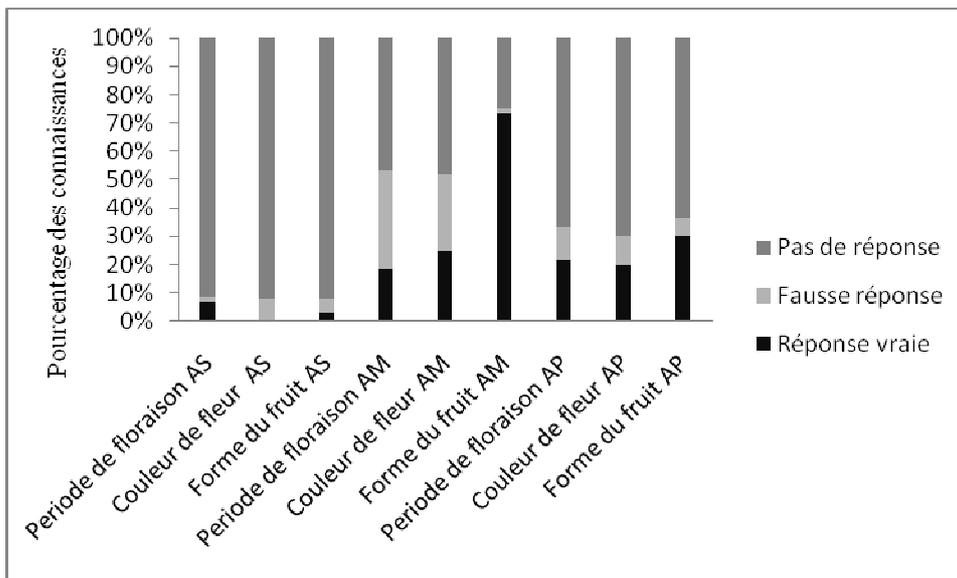


Figure 3: Variation des connaissances des trois (03) espèces de baobab à Mahory

1.1.5. Connaissance de baobab dans le site Montagne de Français et Oronjia

61.9 % des ménages connaissent à la fois les espèces *Adansonia suarezensis* et *Adansonia madagascariensis* tandis que 39.1% soit l'espèce *Adansonia suarezensis*, soit *Adansonia madagascariensis*. Seules les deux espèces se trouvent dans cette zone d'après l'observation directe.

En général, la forme de fruit est la plus connue dont la réponse vraie pour *Adansonia madagascariensis* dépasse la barre de 80% puis s'ensuit la couleur de sa fleur avec 33,3% et 20,6% pour la période de floraison. La proportion de réponse « vraie » pour l'espèce d'*Adansonia suarezensis* est comme ci-après : 60,3% pour sa forme de fruit, 25,4% pour sa période de floraison et 22,2% pour la couleur de sa fleur (cf. figure 4). Comme le cas de Beantely, l'espèce *Adansonia perrieri* est moins connu dont les taux de réponse « vraie » est de 1,6% pour la forme de fruit et 0% pour la période de floraison ainsi la couleur de sa fleur ce qui traduit un niveau de connaissance très bas à cause de l'absence de cette espèce dans cette zone.

D'après l'analyse statistique (Kruskall Wallis, $K=5,647$, $ddl=2$, $p=0,059$), ce n'est pas suffit de dire qu'il y a une différence significative entre les moyennes des connaissances de chaque espèce de baobab. Donc le test (Mann Whitney, $U=9$, $ddl=1$, $p>0,05$), (Mann Whitney, $U=3$, $ddl=1$, $p<0,05$) et (Mann Whitney, $U=0$, $ddl=1$, $p<0,05$) indique l'absence de différence significative de la moyenne de connaissance respectivement entre l'espèce *Adansonia suarezensis* et *Adansonia madagascariensis*, *Adansonia suarezensis* et *Adansonia perrieri* ainsi que *Adansonia madagascariensis* et *Adansonia perrieri*.

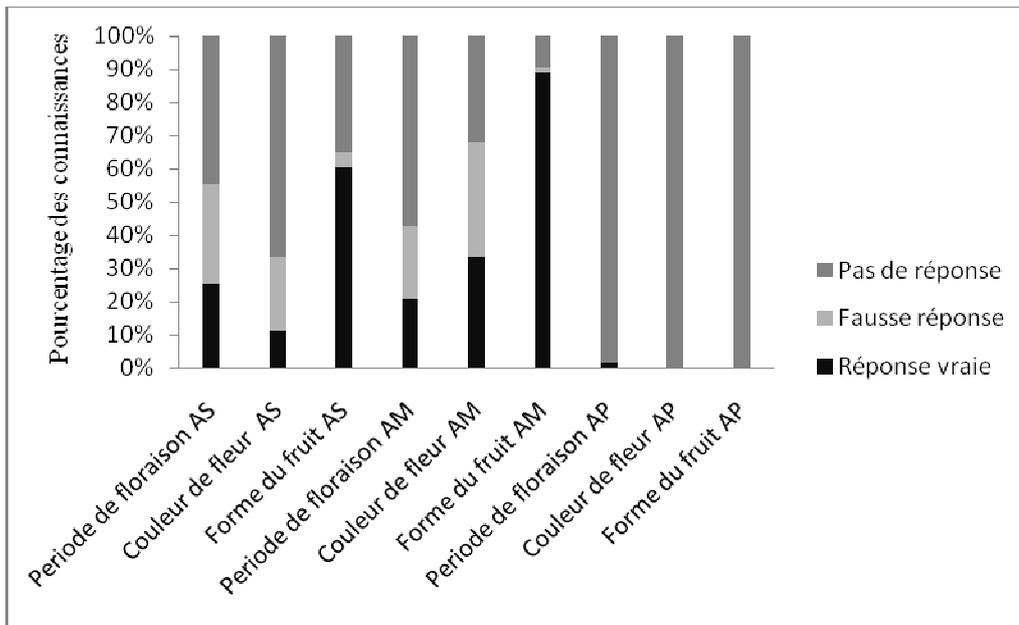


Figure 4: Variation des connaissances des trois (03) espèces de baobab à « Montagne de Français – Oronjia »

1.2. Valeur économique directe

Il est à rappeler qu'il y a deux catégories de réponses concernant la valeur économique directe de baobab : les réponses « pour » si la personne donne la valeur et « contre » si elle ne donne pas.

1.2.1. Valeur d'usage consommable

L'affirmation de la méthode « Likert scale » présenté sur la valeur d'usage consommable est « Le produit dérivé de baobab est utilisé dans la vie quotidienne. ».

1.2.1.1. Usage de feuille en médecine traditionnelle

L'usage de la feuille de baobab est une des exploitations extractives. Son usage signifie sa valeur. Pour le cas de « Beantely » et « Montagne de Français et Oronjia », les feuilles de baobab sont utilisées comme médicament traditionnel grâce à sa composition. Tandis qu'à Mahory cette feuille n'a pas de valeur.

Ces feuilles sont composées des macronutriments : l'eau, l'énergie, carbohydrate, protéine, lipide et acide sulfhydrique (ash) ; des minérales : Cu, Fe, Ca, K, Mg, Mn, Na, P et Zn ainsi que des vitamines : B1 B2, B3, A et C (CHADARE et al, 2009). Tous ces éléments sont nécessaires à la croissance de l'homme et aident son anticorps contre divers virus et bactéries. D'où la consommation des feuilles de baobab, aliments riches et complets, comme médicament traditionnel. Dans les trois (03) sites d'études « Beantely », « Mahory » et « Montagne de Français et Oronjia », moins de 4% des ménages ont donné la valeur aux feuilles de baobab en utilisant cette partie de la plante (cf. figure 5).

D'après l'analyse statistique (Kruskall Wallis, $K= 1,832$, $ddl=2$, $p>0,05$), il n'y a pas une différence significative entre les usages des feuilles de baobab dans les trois (03) sites d'étude. C'est-à-dire dans

ces sites, les feuilles de baobab ne sont pas utilisées. En plus la plupart des pieds de cette espèce est adulte selon l'observation directe donc la hauteur du houppier par rapport au sol est importante.

1.2.1.2. Usage des écorces de baobab en multifonction

L'utilisation des écorces de baobab indique sa valeur. Les écorces des trois (03) espèces de baobab dans le Nord sont utilisées comme :

- *Matériels de construction de case*: en plancher, en mur, en toit et en porte

L'écorce de baobab utilisée pour la confection de plancher, de mur et de toit est rarement observée. Pour le mur et le toit, il suffit d'utiliser le collenchyme annulaire et facultativement le parenchyme cortical. Mais pour la fabrication du plancher ou d'une porte, le parenchyme cortical devrait être utilisé, facultativement le collenchyme annulaire et le sclérenchyme parce que ces produits doivent être épais. Ce dernier cas s'explique par la caractéristique du bois de baobab qui est très tendre. Son aubier est spongieux et moite, composé d'anneaux fibreux concentriques facilement séparés (BAUM, 1995). Dans tous les hameaux dans les 3 sites, seul « Ilomotra » a une maison construite avec de l'écorce de baobab (*Planche A Annexe1*). Cette construction n'est qu'un essai et l'usage de baobab est un dernier choix pour le bois de construction car la densité de cet arbre est faible.

- *Meubles* : table

La table en écorce de baobab est aussi rare, même cas au matériel de construction de case ci-dessus c'est-à-dire, elle doit être épaisse et faite avec le parenchyme cortical (*Planche D Annexe1*). La durée de vie de ces deux matériels est de 6 ans c'est-à-dire elle est courte par rapport aux autres types de bois d'œuvre.

- *Médicament traditionnel* : tisane pour les bébés, contre l'hypo-tension et l'albumine, assure la diminution de taux de cholestérol dans le sang, anti-jaunissement et traite l'ulcère gastrique

Ici l'écorce utilisée est l'épiderme avec cuticule. Pour la tisane, soit *Adansonia suarezensis*, *Adansonia madagascariensis* ou *Adansonia perrieri*, le jus résultant de l'infusion de l'écorce est utilisé comme eau de bain des bébés qui ont un poids insuffisant par rapport au normal, ou pour ceux qui sont prématurés.

Pour le traitement de l'hypo-tension, de l'albumine, de la diminution de cholestérol dans le sang, l'infusion de l'écorce de baobab et l'anti-jaunissement, l'écorce est utilisé comme boisson. Le mode de prise de cette décoction est de 2 fois par jour le matin et le soir jusqu'à ce qu'il y ait une certaine amélioration de l'état du malade.

- *Autres usages* : corde, vase des fleurs dans le jardin

Le collenchyme annulaire est utilisé pour la fabrication de corde et l'épiderme avec cuticule pour la fabrication de vase.

Toutes ces valeurs n'ont qu'un taux moins de 30% pour les ménages dans les (3) trois sites d'étude (Cf. figure 6). Et l'analyse statistique (Kruskall Wallis, $K=3,489$, $ddl=2$, $p > 0,05$) indique l'absence de différence significative sur les usages des écorces de baobab dans les trois sites. Dans ces sites, le baobab peut substituer par d'autre espèce, dans ce cas l'usage de l'écorce n'est pas fréquemment vu dans la vie quotidienne.

1.2.1.3. Usage de tige de baobab en multifonction

La tige est l'ensemble de l'écorce et le cylindre centrale. Les trois espèces de baobab dans le Nord sont toutes utilisées. Pour cet usage, ce sont les suivants :

- *Pirogue* : le baobab est un bois à densité faible c'est-à-dire facile à flotter sur l'eau, elle peut être utilisée dans la fabrication de pirogues. Mais la durée de vie de cette pirogue est courte entre un à trois ans à cause de sa faible dureté.
- *Réservoir d'eau* : ce fait est rapporté aux environs des carrières d'exploitation minière. A Mahory, avec l'exploitation de saphir, les exploitants creusent le haut et le milieu du tronc de baobab. Le premier sert d'entrée aux eaux de pluies et le deuxième d'exutoire pour l'approvisionnement.
- *Ruche* : les abeilles installent leur ruche dans les creux sur les différents arbres y compris le baobab. Dans ce cas le dernier joue le rôle de ruche sauvage des abeilles. Pendant la collecte du miel les gens ne coupent pas l'arbre mais ils retirent seulement les rayons pour évacuer le miel des alvéoles de cire.
- *Support de foyer de charbon* : ce fait se passe au niveau des zones vulnérables à la fabrication de charbon comme le cas de Montagne de Français et Oronjia. Le baobab avec sa grande taille peut assurer le rôle de support d'où l'utilisation comme « valy rimba » de foyer du charbon.

L'usage de tige de baobab est minime pour les trois (03) sites d'études, à savoir 5% à Beantely, ainsi qu'à Mahory et 7,9% à Montagne de Français et Oronjia (Cf. figure 6). Cet usage est expliqué par la disponibilité des autres espèces pouvant répondre le besoin de la population locale à l'instar des bois dure à densité forte. Et d'après le test statistique (Kruskall Wallis, $K=0,854$, $ddl=2$, $p > 0,05$), il n'y a pas de différence significative entre les usages des tiges de baobab dans les trois (03) sites.

1.2.1.4. Usage des fruits de baobab surtout pour les enfants

Les fruits des (3) trois espèces de baobab dans le Nord sont tous consommés. Ils sont appelés baies ou pains de singe et contiennent des pulpes blanchâtres et farineuses à l'état mature (DIOP, et al., 2006), ils sont recouverts de velours de couleurs marron. Ces pulpes recouvrent des graines sont utilisées en aliment supplémentaire. Presque les enfants sucent les graines. Les femmes l'aiment à cause de son goût un peu acidulé surtout les femmes enceintes par contre quelques hommes en mangent également. Ce goût est caractérisé par la richesse en acide ascorbique (vitamine C : 2500 à 3000mg/ kg), (6) fois

supérieure à celle dans l'orange (RAKOTONINDRAINNY, 2008). Pour le fruit non mûre, la pulpe blanche de baobab peut être mélangée avec du sel ou du sucre avant la consommation.

Le jus de baobab est antitussif en aidant la production d'anticorps pour le sujet malade. Outre la partie blanche du fruit, sa coque ou son épicarpe est utilisée comme éponge à cause de la présence des velours. Seul un ménage à Ambondromifehy utilise cette coque. Le jus de coque de baobab est antifatigue. Après l'exploitation de saphir, les gens boivent ce jus à la place de l'eau pendant une journée.

Contrairement à l'usage des feuilles, des tiges et des écorces de baobab, l'usage de ces fruits est importante pour les trois sites d'études, à savoir 98% à Beantely, 73,3% à Mahory tandis que 95,2% à Montagne de Français et Oronjia (Cf. figure 6). C'est à cause du goût acidulé et aussi la disponibilité pour toutes les catégories de personne qui en font cette différence.

D'après l'analyse statistique (Kruskall Wallis, $K=20,36$, $ddl=2$, $p < 0,05$), les usages des fruits de baobab diffèrent significativement dans les trois (03) sites. Puis entre le site « Beantely » et « Montagne de Français – Oronjia », ces usages ne diffèrent pas significativement d'après l'analyse statistique (Mann Whitney, $U=1585$, $ddl=1$, $p > 0,05$). Par contre la différence significative réside entre les usages de fruit entre le site « Beantely » et « Mahory » (Mann Whitney, $U=1832$, $ddl=1$, $p < 0,05$) et entre le site « Mahory » et « Montagne de Français - Oronjia » (Mann Whitney, $U=2304$, $ddl=1$, $p < 0,05$). Cette différence est expliquée par l'éloignement de la forêt de Mahory par rapport aux FKT enquêtés (environ de 10km).

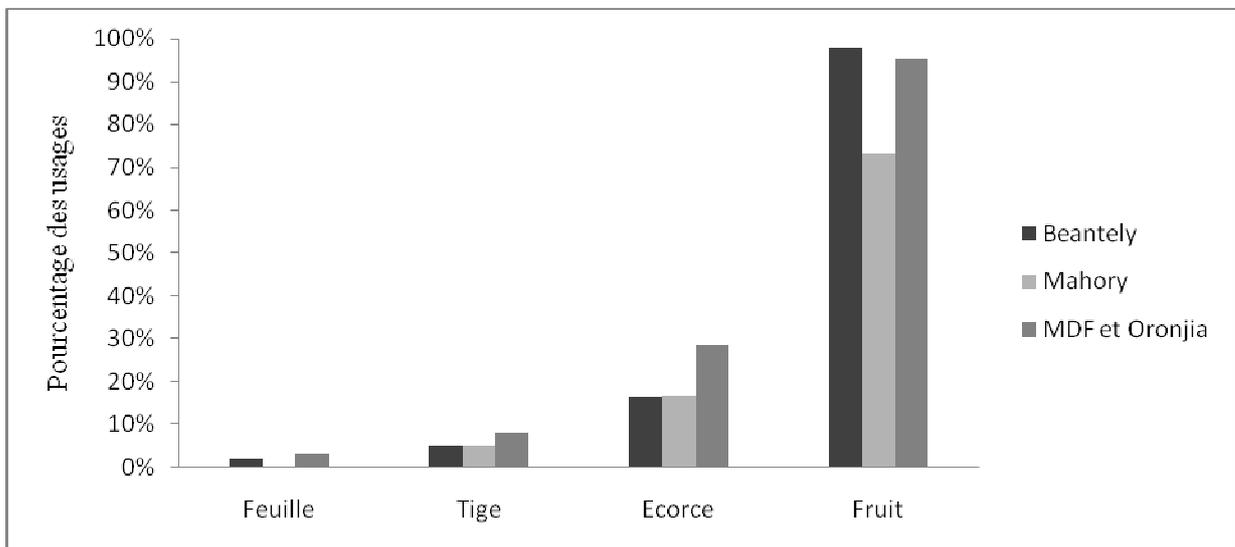


Figure 5: Synthèse des valeurs d'usage consommable du baobab.

Le non usage d'*Adansonia suarezensis* en général peut être expliqué par la difficulté d'accès vers son habitat, ce dernier est principalement constitué de « tsingy », se trouve souvent en montagnes et au loin des villages.

1.2.2. Valeur d'usage productif absente sur le marché locale

Sur cette valeur, l'affirmation montrée est « Le produit de baobab est une source de revenu dans ce lieu. ». Ici, la valeur d'usage productif est la valeur appliquée aux produits provenant directement de la nature et vendus sur les marchés nationaux ou internationaux. 9,95% de la population connaît la valeur productive de fruit de baobab sur le marché national de Diego I. La quantité de ce fruit est très faible de l'ordre d'un ou deux sacs par saison par collecteur. Le nombre de vendeur est un ou deux. Seuls les fruits de baobab entrent dans le circuit de valeur économique directe. Sa valeur est faible à cause de la présence de nombreux AGR et Diego I est le capital économique du Nord de Madagascar (ANDRIANJOHANINARIVO, 2005). L'idée d'exploiter les produits de baobab comme source de revenus ne tente qu'une infime partie de la population.

1.3. Valeur économique indirecte : Valeur d'usage non consommable

1.3.1. Loisir et écotourisme

La valeur d'usage non consommable de baobab est le loisir, l'écotourisme, la science et l'éducation. Le site « Montagne de Français » est le plus visité parce que *Adansonia suarezensis* est une de ces cibles de conservation. En plus la publicité de cette NAP aux divers services touristiques rehausse toujours l'image de cette espèce (*Planche G annexe 1*), ce baobab et Nosy lonjo montrent l'identité de la ville de Diego. L'affirmation de méthode présentée sur la valeur écotouristique de baobab dans le Nord de Madagascar est « Des visiteurs de baobab existent dans ce lieu. »

Les types des visiteurs de baobab sont :

- Les promoteurs et les gestionnaires de site ainsi que les institutions de recherche : WWF, CIRAD, ANGAP et MV
- Les élèves et les étudiants
- Les touristes

Dans le site « Montagne de Français – Oronjia », le baobab est le plus visité de l'ordre de 36,5%, ensuite dans le site Beantely de l'ordre de 14,3% et le site de Mahory est le moins visité de l'ordre de 6,7 % (*cf. figure 6*). Et la réponse « contre » par l'existence de visiteur de baobab dans les trois sites est élevée plus de 55%. Ce taux élevé est expliqué par les cas suivants:

- Dans le site Beantely qui est une zone périphérique du PN Nosy Hara, le baobab n'est pas une de ces cibles de conservation. Seuls les visiteurs qui passent à ce PN profite de voir le baobab. En plus l'accessibilité difficile influe la présence des visiteurs.
- Pour le cas de site Mahory, elle se trouve dans le noyau dur du RS Ankarana mais elle est loin de bureau d'accueil et aucun circuit touristique ne passe à ce lieu. En surtout le baobab ne fait pas partie des cibles de conservation de ce parc.
- Et le cas de Montagne de Français, même le baobab est une des cibles de conservation de cette NAP, la population ne connaît pas les visiteurs de cette plante parce que seul les tours opérateurs qui sont en relations directe avec ces visiteurs.

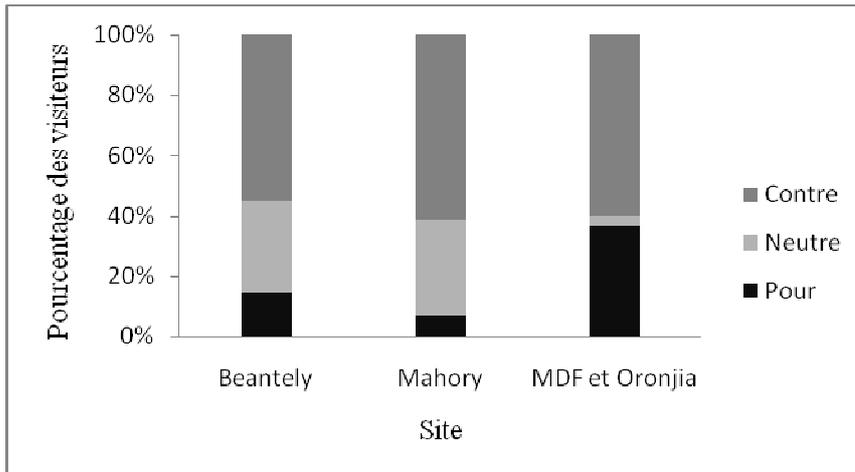


Figure 6: Variation de pourcentage des visiteurs de baobab

D'après l'analyse statistique (Kruskall Wallis, $K=3,345$, $ddl=2$, $p>0,05$), il n'y a pas une différence significative entre les moyennes des visiteurs de baobab dans les trois (03) sites.

Les gens ayant des sources de revenus par la présence de baobab dans son lieu est minime dans les trois sites d'études, elle est de l'ordre de 1,7% à Mahory, 6,1% à Beantely et 7,9% à Montagne de Français et Oronjia.

A Beantely qui est une zone périphérique de la PN Nosy Hara, les touristes qui visitent ce parc doivent passer à côté de la forêt de Beantely sauf s'ils passent par des voies aériennes. L'ouverture d'accès vers ce parc débute le mois de Mars jusqu'au mois de Décembre c'est-à-dire pendant la saison sèche. Ce site se trouve aussi au Sud de Windsor Castle qui est l'une des sites touristiques dans le Nord de Madagascar. L'emplacement de ce site lui donne une potentialité à l'attraction des visiteurs. Donc les activités créées par la présence de baobab sont le guidage, le gardiennage et l'hôtellerie locale à Madiro Kitamby.

A Mahory, la valeur en terme monétaire créée par la présence de baobab est le prix d'entrée dans le parc dont l'une de la moitié pour l'aménagement du parc et l'autre pour le développement des villages périphérique de ce parc et le frais de guidage. De même pour le cas du site Montagne de Français le prix d'entrée est payé auprès de VOI FTA à Andavakoera et Marolongo à Mahagaga puis les frais de cuisinier.

1.3.2. Protection de l'eau et des ressources du sol

Dans les trois sites d'étude, il n'y a que 1,42 % des ménages enquêtés qui connaissent l'importance de baobab sur la protection de l'eau et des ressources du sol. Cette connaissance est due à l'observation des humidités aux alentours du pied de cette espèce même durant la saison sèche. Donc ils pensent que la plante de baobab enrichie les sources d'eau. Elle attire la pluie parce qu'elle joue un rôle très

importante dans la protection du sol par l'atténuation des effets des gouttes de pluies sur le sol par sa couverture. Sa racine participe à la protection du sol contre l'érosion.

1.4. Valeur optionnelle

Cette valeur correspond à la capacité de l'espèce à fournir des avantages pour la société humaine future. Selon la perception locale, la valeur optionnelle existe mais elle n'est pas encore identifiée donc la plante de baobab reste inexploitable. Ces valeurs sont confirmées par la présence des photos de cette espèce sur les monnaies malagasy (50 ariary), sur les portails et les portes des grands hôtels de Diego ou autre ville, sur les « lamba hoany » et des différents types de vêtements. Seul 4,7% de la population à enquêter connaît la valeur de baobab à venir.

1.5. Valeur éthique environnementale

Outre la valeur économique directe et indirecte de baobab, sa valeur culturelle prend une grande place pour la compléter. Pour sonder cette valeur éthique, l'affirmation concernant la valeur culturelle de baobab a été posée lors de l'enquête qui est « Il existe de baobab dit « sacré » dans ce lieu. ».

La proportion de réponse « pour » dans chaque site d'étude est de 7,9% à Montagne de Français et Oronjia, de 38,8% à Beantely et de 51,7% à Mahory (Cf. figure 7). En général, cette valeur est faible parce que la moyenne de pourcentage est moins de 50%. En plus, seul 2,3% des ménages donne la valeur au baobab.

Les espèces de baobab sacrées sont une espèce d'*Adansonia madagascariensis* à Ambondromifehy dans le site Mahory et une espèce d'*Adansonia suarezensis* à Ilomotra dans le site Beantely.

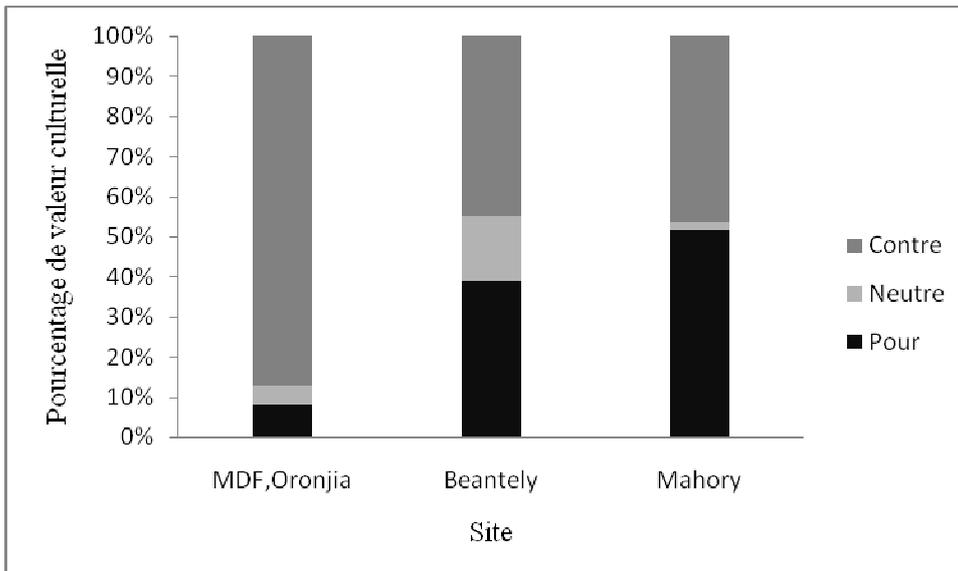


Figure 7: Variation de pourcentage des ménages connaissant la valeur culturelle de baobab

D'après l'analyse statistique (Kruskall-Wallis, $K=29,877$, $ddl=2$, $p<0,05$), il y a une différence significative entre la valeur culturelle de baobab dans les trois sites. Cette différence est basée par la présence de baobab sacré dans un village pour les deux (02) sites qui est Mahory et Beantely.

L'historique de baobab sacré ne dépend pas de la caractéristique de cette plante mais de la présence de cet arbre à taille gigantesque dans un village.

1.6. Conclusion partielle

La valeur économique directe de *Adansonia madagascariensis*, de *Adansonia perrieri* et de *Adansonia suarezensis* est faible parce que toutes les valeurs données par la population locale sont moins de 30% sauf pour le cas des fruits par sa disponibilité et sa facilité de collecte. Mais plus de 90% des personnes qui mangent ces fruits sont tous des enfants. *Adansonia suarezensis* est moins connue par les ménages surtout dans le site Mahory parce que cette espèce se trouve loin des villages et la population concentre son activité sur l'agriculture, l'élevage et l'exploitation de saphir. A cet effet, seuls ceux qui font de l'exploitation entrent dans les forêts à baobab. De même pour la valeur économique indirecte, l'espèce ne possède que moins de 40%. Dans ce cas l'hypothèse 1 qui est « **Le manque de valeur économique de *Adansonia madagascariensis*, de *Adansonia perrieri* et de *Adansonia suarezensis* dans le Nord de Madagascar contribue à la conservation de cette espèce** » est partiellement vérifiée.

La valeur d'existence de baobab via la connaissance de différentes espèces est faible parce que pour chaque espèce de baobab, il est difficile de les déterminer surtout durant la défeuillaison. En plus, 6 mois par an, de Juin à Octobre, elle n'a pas de feuilles et la floraison ne dure qu'un mois environ. Par contre les fruits persistent pendant plusieurs mois mais la forme n'est pas propre à une seule espèce, c'est-à-dire que les fruits de *Adansonia perrieri* et *Adansonia suarezensis* ont une forme allongée ovale et côtelée respectivement tandis que ceux de *Adansonia madagascariensis* ont une forme arrondie (LUCILE, 2006).

En somme entre les trois sites d'étude qui sont dans les aires protégées et hors aires protégées, la valorisation de *Adansonia madagascariensis*, de *Adansonia perrieri* et de *Adansonia suarezensis* n'est pas significativement différente sauf pour la valeur d'existence parce que le troisième site dit Mahory, cette troisième espèce se trouve loin du village.

2. Pressions sur *Adansonia madagascariensis*, *Adansonia perrieri* et *Adansonia suarezensis*

La dégradation et l'extinction d'une espèce sont causées par la destruction de l'espèce en question et aussi la destruction de son habitat.

2.1. Pressions sur l'espèce de baobab

2.1.1. Coupe

L'abattage de baobab est presque nul dans les zones d'étude. Selon la perception locale, les gens ne coupent pas cette plante à cause de son usage qui est minime. En plus, dans ces trois (03) sites, il est interdit si les gens n'ont pas l'autorisation auprès de VOI avec un paiement de 3000 ariary pour Beantely. A Mahory, il est strictement interdit parce que ce site est une aire protégée ; de même pour

le cas de Montagne de Français - Oronjia qui sont des NAP. Les gens croient aussi que le baobab est sacré parce qu'il est grand et ayant un pouvoir extinctif de feu, ce cas est figuré dans le site Mahory.

Pendant l'observation directe, la coupe est présente sur le jeune baobab dans la zone de culture sur brulis (*Planche H, annexe 1*). Et pour l'adulte, il est utilisé en construisant une case, en faisant de table, de porte, de pirogue, de plancher et aussi pour le support de foyer de charbon, mais le pourcentage est moins de 10% selon l'usage de tige de baobab. La jeune tige est le plus menacé par la coupe à cause de son diamètre petit. Mais ce fait n'est pas fréquemment vue voire absent pour le cas des adultes.

2.1.2. Prélèvement de partie de corps de baobab

Le prélèvement irrationnel de partie du corps de la plante conduit cette espèce vers la destruction. Les collectes des fruits, des feuilles et des écorces de cette espèce sont minimales presque nulles (*cf. paragraphe 1-2 dans la partie II*). Donc d'après la perception locale, le prélèvement de partie du corps de baobab n'est pas une pression pour cette espèce. En plus les fruits collectés par les enfants sont tous matures et ils ne consomment que la pulpe. Dans ce cas le problème de régénération via la maturité de graine est absent. Par contre le mode de dispersion par zoochorie ne peut avoir lieu parce que les graines issues des fruits consommés par l'homme sont rejetées loin de la plante mère et atterrissent dans des endroits non favorables à la germination (RAVELOMANANTSOA, 2010).

2.1.3. Sensibilité au feu :

Pour les pressions et les menaces que subissent le baobab et son habitat, le feu est un des principaux facteurs. L'affirmation à discuter avec les enquêtées est « Le baobab résiste au feu. ». D'après la perception de la population locale, les jeunes plants et les régénérations de baobab sont plus sensibles au feu par rapport aux adultes (*cf. figure 8*). En moyenne 48.8% de pression de l'espèce de baobab adulte est le feu tandis que 55.9% pour les jeunes plants et les régénérations naturelles. Ces dernières sont les plus menacées par le feu par rapport aux adultes et la différence entre la sensibilité au feu de deux (02) catégories de plant est significative d'après l'analyse statistique (Mann Whitney, $U=26,909$, $ddl=1$, $p<0,05$).

En effet, étant donné que le jeune plant est fragile pour toutes les pressions par rapport aux adultes y compris le feu, il meurt si le feu passe sur lui. Le taux de non réponses est moyennement élevé dans les trois sites 51% à Beantely, 36.7% à Mahory et 42.9% à Montagne de Français et Oronjia ; les gens ne considèrent, n'observent et ne donnent pas de valeur à cette espèce donc ils ne voient pas les événements qui se passent au niveau des baobabs.

Dans les trois (03) sites, la fréquence de passage de feu est en moyenne 2 à 3ans. Les activités contre le feu existent dans ces trois sites à cause de la présence des VOI Ezaka pour le site « Beantely », la présence des agents de parc et des VOI aux alentours de la RS Ankarana pour le site « Mahory » et aussi des VOI concernant la conservation de la NAP Montagne de Français et la NAP Oronjia pour le

site « Montagne de Français – Oronjia » comme le VOI FTA et le VOI Marolongo. Pour le cas de Mahory. Le FKT ayant le point de feu faut lutter contre ce feu si non il doit payer des amendes (PAG, 2006). A Mahory la lutte contre ce feu est l'une des activités importantes de la RS Ankarana d'où la diminution de surface de feu d'année en année (*annexe 3*).

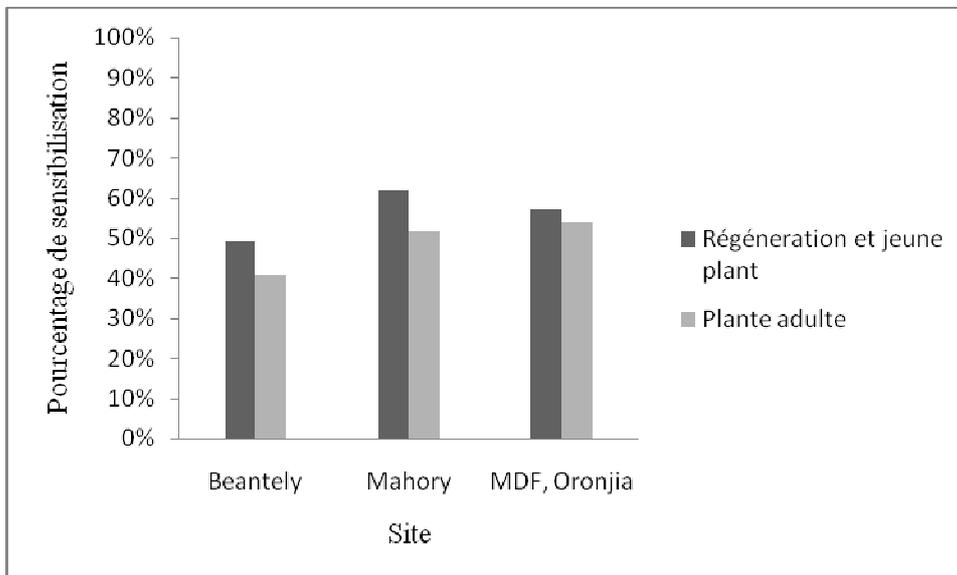


Figure 8: Variation de pourcentage de sensibilité de baobab au feu

2.1.4. Diminution de peuplement de baobab

La diminution des individus de baobab entraîne une menace à la population de cette espèce. Ce taux est de 18,4% à Beantely, de 33,3% à Montagne de Français et Oronjia et de 45% à Mahory (*cf. figure 9*). L'affirmation avancée aux enquêtées est « La population de baobab augmente. ». La différence entre la perception locale sur cette diminution dans les trois (03) sites d'étude est significative d'après l'analyse statistique (Kruskall-wallis, $K=16,407$, $ddl=2$, $p<0,05$). Donc entre le site « Mahory » et « Montagne de Français et Oronjia », l'analyse statistique (Mann Whitney, $U=2137$, $ddl=1$, $p>0,05$) indique la différence significative sur la réduction de cette espèce. Par contre la différence significative réside entre le site Beantely et Montagne de Français – Oronjia et entre le site Beantely et Mahory, le test statistique est respectivement (Mann Whitney, $U=1080$, $ddl=1$, $p<0,05$) et (Mann Whitney, $U=870$, $ddl=1$, $p<0,05$). Cet effet est expliqué par la présence de forte pression dans les deux (02) sites à savoir l'exploitation de saphir à Mahory et la production de charbon et le changement de vocation forestière à Montagne de Français et Oronjia. Tandis qu'à Beantely, la pression est maîtrisée par le VOI Ezaka et les habitants dans ce site sont encore minimes par rapport aux deux autres sites (*cf. tableau 1*).

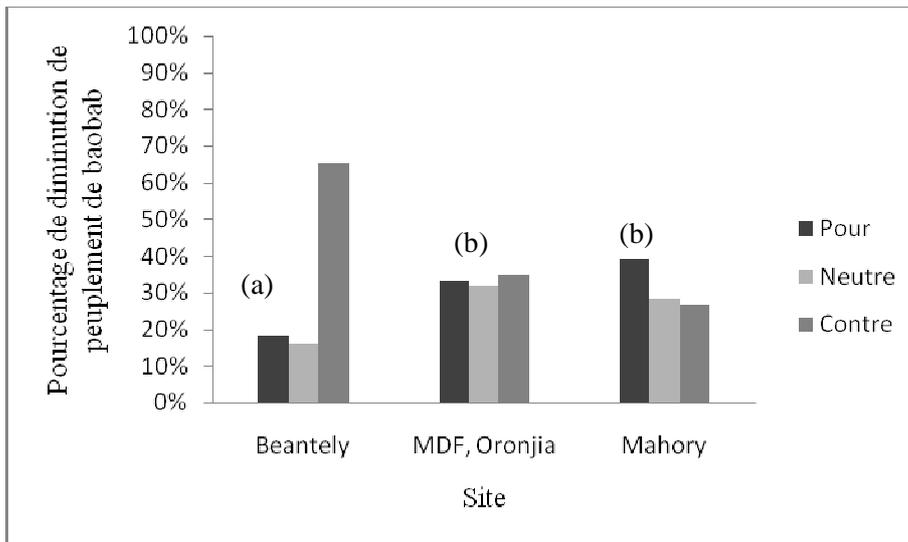


Figure 9: Variation de pourcentage de diminution de peuplement de baobab.

(a-a : pas de différence significative au risque $\alpha=0,05$ et a-b : existence de différence significative au risque $\alpha=0,05$)

2.1.5. Possibilité de plantation de baobab

La possibilité de plantation de baobab dans les trois (03) sites d'études est de 63,3% à Beantely, 56,7% à Mahory et 58,7% à Montagne de Français et Oronjia (*cf. figure 10*). En moyenne plus de la moitié de la population locale reconnaît la réussite de plantation dans ces sites. D'après le test de comparaison des moyennes (Kruskall-wallis, $K=0,8$, $ddl=2$, $p>0,05$), il n'y a pas de différence significative entre la perception locale sur la possibilité de plantation de baobab dans les trois sites d'études.

La culture de baobab dans le Nord de Madagascar peut réussir à cause des raisons suivantes :

- Cette plante a une caractéristique pareille à toutes autres plantes sauvages: elle a des graines.
- Présence des gens qui plantent, soit par plantation directe dans la nature, soit après la préparation de ces graines dans les pépinières. Les modes de multiplication de baobab sont par la transplantation, le bouturage ou le marcottage. L'association qui fait de pépinière de baobab connu par la population locale est Jungle Park (Andavakoera en 2009)
- Et d'après la médiatisation de plantation de baobab dans le Sud de Madagascar.

L'absence de potentialité de plantation de baobab dans les trois sites est due à l'ignorance de besoin de plant de baobab en terme écologique et l'absence de sa valeur entraînant le découragement sur la plantation de ce baobab. La coque de fruit est dure et ne se casse qu'après 2 ans et les graines deviennent pourries. En plus ces graines sont consommées par les lémuriens « akomba » et les espèces de gastéropodes *Achatina sp* ou « koroka ». La consommation des graines de baobab par ces animaux inhibe la germination (RANJEVASOA, 2003). Enfin nombreux gens ne voient pas la régénération naturelle donc ils concluent que la plantation de cette plante n'est pas envisageable.

L'existence des pépinières ou de la plantation humaine de baobab dans les trois sites ont de taux suivants, 20,4% à Beantely, 6,7% à Mahory et 38,1 % à Montagne de Français et Oronjia (cf. figure 11). D'après l'analyse statistique (Kruskall-Wallis, $K=3,9$, $ddl=2$, $p<0,05$), la présence de plantation de baobab dans les trois (03) sites diffère significativement. Cette différence est suscitée par la présence des plantations de baobab à Montagne de Français et Oronjia par la population locale et aussi par « Jungle Park » qui fait de pépinière y trouvant le baobab ; puis à Beantely auprès de l'hôtellerie dans le FKT ANDOHAZOMPONA. Par contre à Mahory, aucune association ne fait la pépinière de cette espèce.

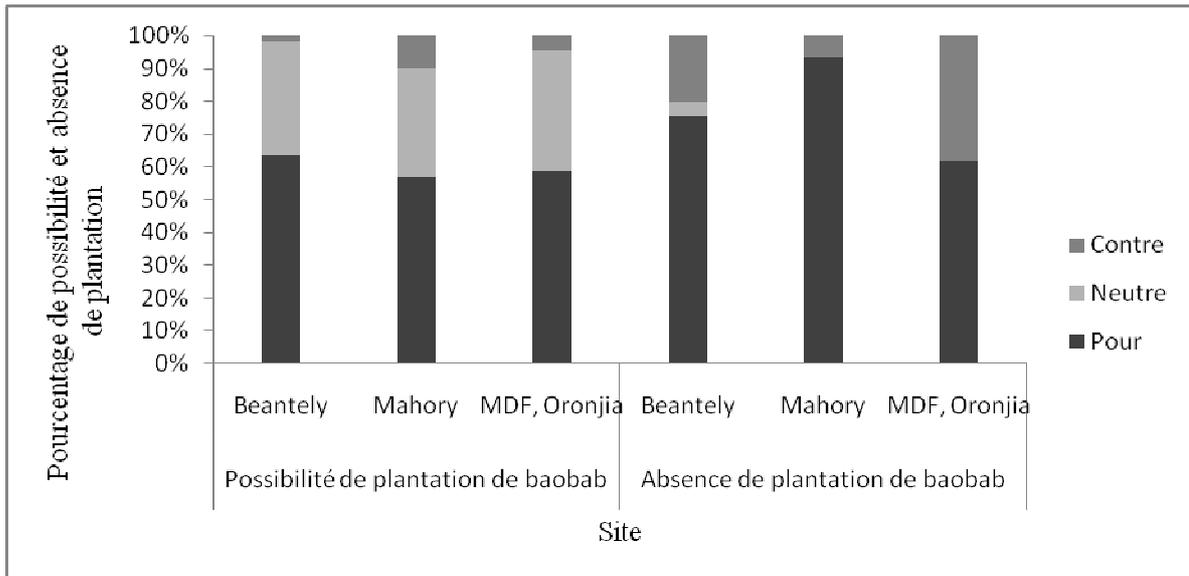


Figure 10: Variation de pourcentage de possibilité et absence de la plantation de baobab

2.1.6. Existence des régénérations naturelles

L'absence de régénération naturelle ou la faiblesse de ce taux est une de ces menaces. D'où la présence de ce thème dans le questionnaire qui se présente sous la forme de cette question : Etes-vous vu des régénérations naturelles de baobab ? A Beantely le pourcentage de réponse « pour » sur l'observation de cette régénération est de l'ordre de 73,5% et 52,1% celui à Montagne de Français et Oronjia (cf. figure 11). À Mahory elle est moins observée sous un taux de 30%. Ce taux faible est traduit par le non considération de cette plante, le passage non fréquent dans la forêt et l'ignorance de sa régénération. Dans ces trois sites, il y a une différence significative entre la présence de régénération d'après l'analyse statistique (Kruskall-Wallis, $K=21,232$, $ddl=2$, $p<0,05$). Cette différence est épiloguée par l'accès vers le site. A Beantely qui est une zone périphérique de la NAP Nosy Hara, les gens ont de droit pour utiliser les ressources naturelles dans cette zone mais de façon contrôlée donc ils passent fréquemment dans la forêt. En plus cette dernière est à coté de la piste vers le village. Dans la NAP Montagne de Français et Oronjia, le passage dans cette zone est limité, surtout dans la forêt de Mahory qui est le noyau dure de RS Ankarana et situé de 10 km environ du village.

En général le baobab a un taux de régénération faible (RANIRISON, 2009), surtout *Adansonia suarezensis* et *Adansonia perrieri*. Donc la possibilité d'observation de régénération est faible aussi. Beaucoup de gens ne connaissent pas le jeune plant de baobab, parfois confondu avec *Pachypodium* ou *Ceiba pentandra* (Kapoaka) ou « Randrana ».

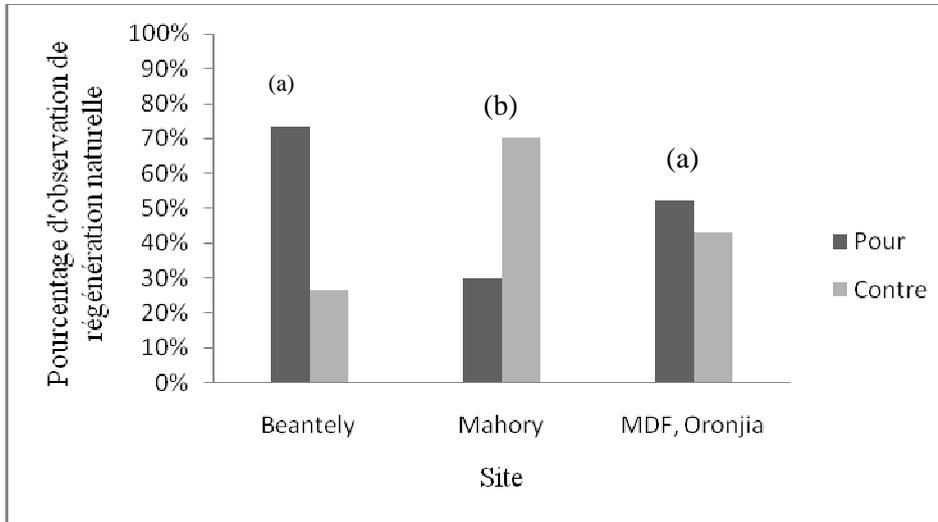


Figure 11: Variation de pourcentage d'observation de régénération naturelle de baobab.

(a-a : pas de différence significative au risque $\alpha=0,05$ et a-b : existence de différence significative au risque $\alpha=0,05$)

2.2. Pressions sur l'habitat à baobab

2.2.1. Usage de son habitat en terrain de culture

La transformation de vocation forestière en terrain de culture est une des pressions que subit le baobab. Cette pression est de l'ordre de 25% à « Mahory », 30,6% à « Beantely » et 46,4% à « Montagne de Français – Oronjia » (cf. figure 12). Dans le site Mahory, ce site a le plus de réponse « contre » sur l'usage de terrain de baobab en terrain de culture parce que les terrains de culture de personne est près des villages mais non pas dans la forêt, ensuite l'habitat de baobab est presque sur *tsingy* et l'une des principales des activités dans cette zone est l'exploitation de saphir.

A Beantely, la plupart des habitats de baobab est sur *tsingy*, en plus le terrain favorable à la culture est encore vaste. Et dans le site Montagne de Français, le changement de l'habitat de baobab en terrain de culture est moyen à cause de la migration de la population d'*Androy* principalement dans la NAP et la présence de village proche de ce site. Le changement de ce terrain en agriculture est expliqué par la fertilité de terrain à baobab par l'action de stockage d'eau.

Et d'après le test statistique (Kruskall-Wallis, $K=3,954$, $ddl=1$, $p>0,05$), il n'y a pas de différence significative entre le changement de vocation forestière en terrain de culture dans les trois sites.

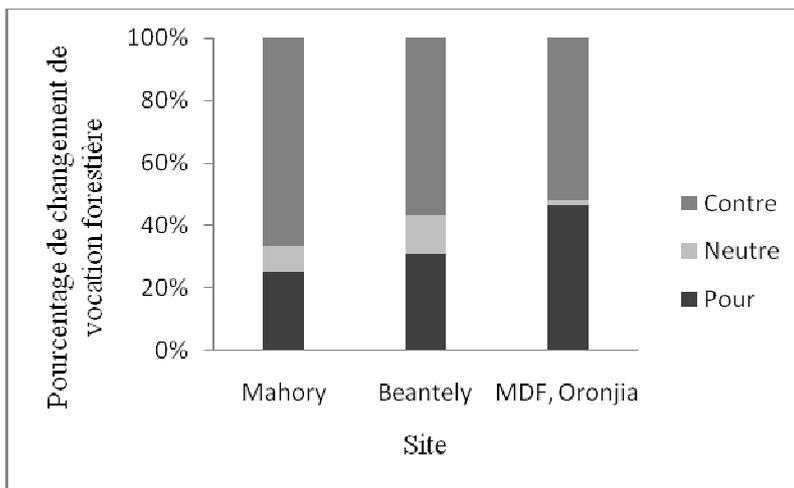


Figure 12: Variation de pourcentage de changement de vocation forestière en terrain de culture.

Ce changement de vocation forestière en terrain de culture est une menace importante parce les jeunes pousses n'arrive pas à s'accroître. Les pieds jeunes sont coupés et les régénérations naturelles sont détruites par le labour.

2.2.2. Usage de son habitat en terrain de pâturage

Le changement de l'habitat à baobab et/ou l'usage de son habitat en terrain de pâturage sont des pressions sur la plante et sur son habitat. Cette pression a un taux de 35% à Mahory, 46,9% à Beantely et 66,7% à Montagne de Français et Oronjia (*cf. figure 13*). Ce dernier site est le plus menacé par l'usage d'habitat en terrain de pâturage. La moyenne de ce taux est supérieure de celle de changement en terrain de culture parce que dans la partie Nord le mode d'élevage est tout traditionnel. Dans ce cas, les bétails sont en divagation pendant la journée et même la nuit. Pendant le passage de ces bétails dans la forêt, les régénérations et les jeunes plantes sont en risques soit par le piétinement, soit par le broutage (PERRIER DE LA BÂTHIE, 1924). En plus le passage fréquent des bétails et des hommes perturbent la germination et la croissance des jeunes pousses.

Il y a une différence significative entre le changement de forêt à baobab en terrain de pâturage ou zone de divagation de bétail dans les trois sites d'études selon l'analyse statistique (Kruskal-Wallis, $K=13,357$, $ddl=2$, $p<0,05$). Donc ce changement dans le site respectivement « Beantely » – « Mahory » et « Mahory » – « Montagne de Français – Oronjia » est significativement différente. Cette différence est épiloguée par l'éloignement de la forêt de Mahory par rapport aux deux (02) autres sites. Elle est provenu par le test (Mann Whitney, $U=1775$, $ddl=1$, $p<0,05$) et (Mann Whitney, $U=1251$, $ddl=1$, $p<0,05$) respectivement. Par contre l'analyse statistique (Mann Whitney, $U=1282$, $ddl=1$, $p<0,05$) indique la ressemblance de changement de l'habitat à baobab en terrain de pâturage entre le site « Beantely » et « Montagne de Français et Oronjia ».

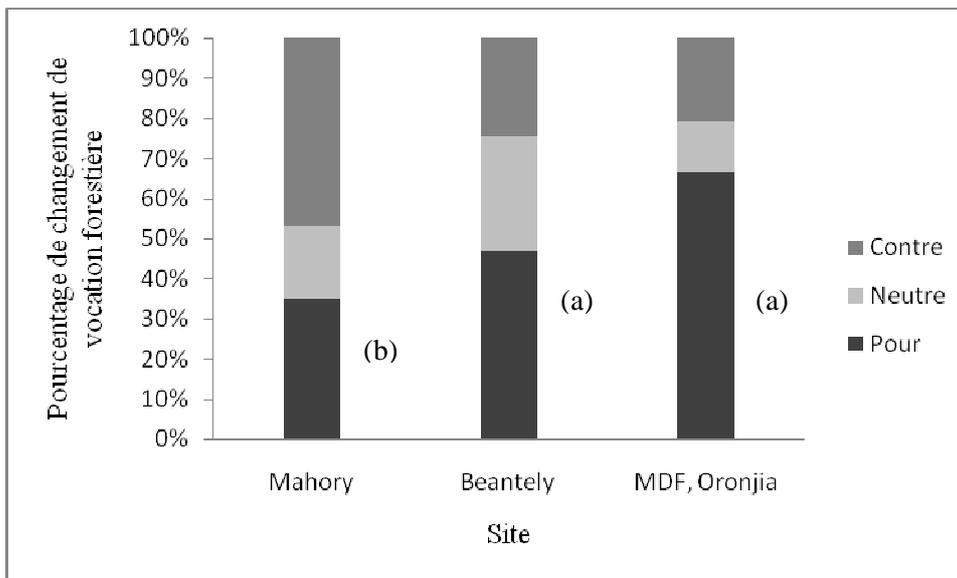


Figure 13: Variation de pourcentage de changement de vocation forestière en terrain de pâturage.

(a-a : pas de différence significative au risque $\alpha=0,05$ et a-b : existence de différence significative au risque $\alpha=0,05$)

2.2.3. Usage de son habitat en terrain d'habitation pour l'homme

Le changement de l'habitat à baobab en terrain d'habitation de l'homme engendre des perturbations pour l'espèce de baobab. Cette perturbation peut atteindre jusqu'au menace pour la plante et sa régénération. La pression est de 36,7% à Beantely, 40% à Mahory et 57,1% à Montagne de Français et Oronjia (cf. figure 14). A Beantely, *Adansonia suarezensis* et *Adansonia madagascariensis* se trouvent au sein d'un village mais elles ne sont pas coupées par les gens, une de ces baobabs est sacré. De même pour les deux (02) autres sites.

D'après le test (Kruskall-Wallis, $K=2,539$, $ddl=1$, $p>0,05$), l'usage de l'habitat de baobab en terrain d'habitation n'est pas significativement différent.

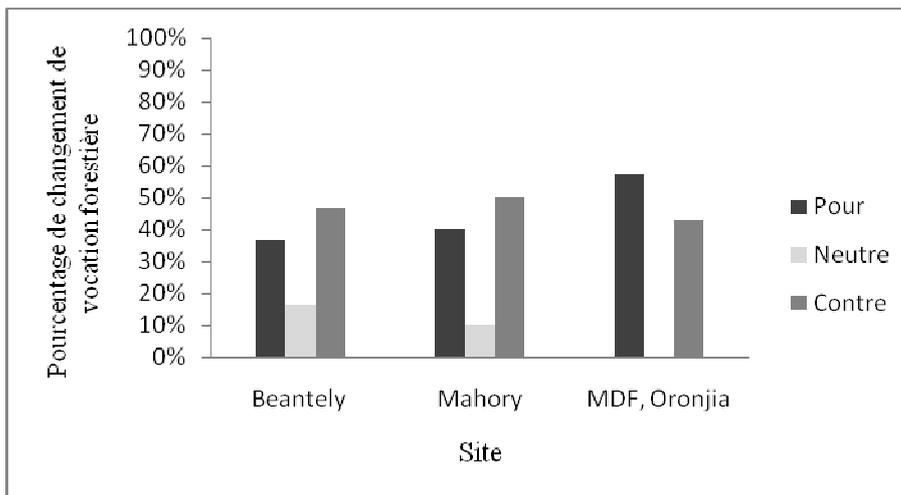


Figure 14: Variation de pourcentage de changement de vocation forestière en terrain de l'habitation de l'homme

2.2.4. Introduction des espèces exotiques

Une des causes entraînant la dégradation est l'introduction des espèces exotiques qui envahissent le milieu naturel. Selon la perception locale *Lantana camara* qui s'appelle localement « lavanàna » est une espèce envahissante qui colonise l'habitat à baobab. Cette pression est observée dans les sites « Beantely » et « Montagne de Français - Oronjia ».

2.3. Conséquence des pressions : destruction de l'habitat à baobab

La destruction de l'habitat à baobab est une des pressions sur les plantes y trouvant. Cette destruction est causée par les facteurs anthropiques et naturels. Elle a un pourcentage de 10,2% à « Beantely », 41,7% à « Mahory » et 55,6% à « Montagne de Français – Oronjia » (cf. figure 15).

La protection de site « Beantely » est assurée par le VOI Ezaka. Ce dernier élabore un Dina entre eux et les usagers de la forêt, en plus cette forêt est la zone périphérique du PN Nosy Hara. Dans ce Dina, toutes les personnes qui collectent du bois dans la forêt doit avoir une autorisation de VOI, et il est interdit de couper les grands arbres. Ce VOI lutte contre les feux. Ensuite dans le site « Mahory », la destruction d'habitat est causée par la présence de carrière d'exploitation de saphir dans ce lieu. Depuis 1996 après l'ouverture de cette carrière, la forêt à baobab devient d'année en année détruit. L'exploitation abusive des plantes à Montagne de Français fait augmenter le taux de destruction d'habitat à baobab. Cette exploitation est destinée à la vente ou à la production de charbon. Enfin l'installation de l'habitat dans la forêt la perturbe.

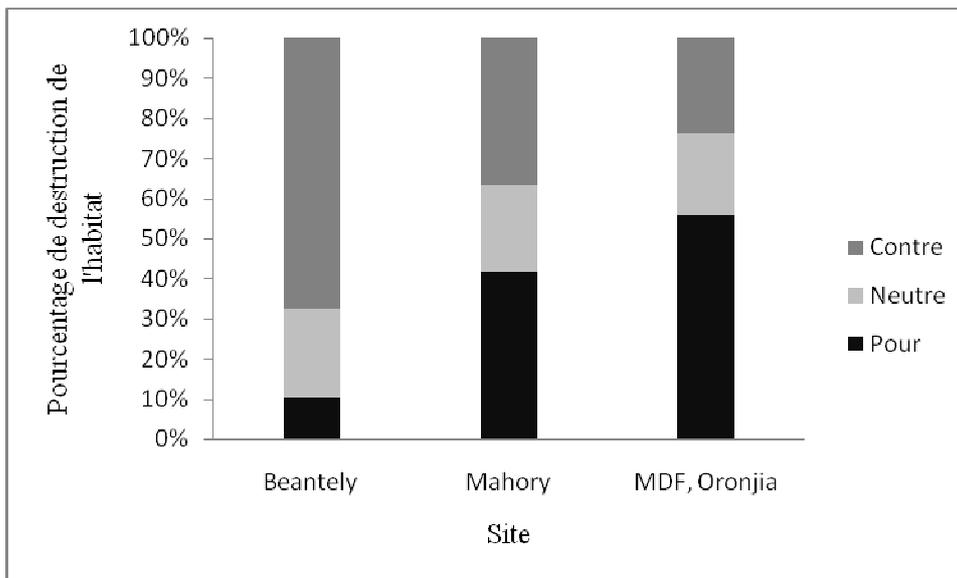


Figure 15: Variation de pourcentage de destruction de l'habitat à baobab

2.4. Conclusion partielle

Les pressions d'*Adansonia suarezensis* et celles d'*Adansonia madagascariensis* et *Adansonia perrieri* sont la coupe, le prélèvement des fruits, des écorces et des tiges ; le changement de vocation forestière en terrain de culture, de pâturage et d'habitation ; le feu ; l'introduction des espèces exotiques à savoir *Lantana camara* et la destruction de l'habitat à baobab. Cette dernière est une pression très dangereuse pour les espèces de baobab surtout l'espèce *Adansonia suarezensis*. La localisation de cette espèce est par groupe selon l'observation directe donc elle peut très sensible à la modification de son habitat. En plus la coupe des autres espèces dans la forêt à baobab entraîne une déstabilisation globale de l'écosystème parce que la survie de l'un dépend de l'autre (WICKENS, 2001).

D'après la perception locale sur le prélèvement des fruits de baobab, les enfants ne collectent que les fruits qui tombent par terre. Cette collecte n'est pas une pression pour la population locale. En outre la collecte des feuilles et des écorces n'est pas une pression d'après la quantité à exploiter qui est seulement destinée à l'autoconsommation comme l'infusion.

La fréquence de feu dans les trois sites est en moyenne 2 à 3ans. Les activités contre le feu existent dans les trois sites à cause de la présence des VOI aux alentours de la forêt. La diminution de peuplement perçue par la population locale est moins de 50%. En général, la population estime que le peuplement de baobab augmente.

Le site « Beantely » est le moins menacé par rapport aux deux (02) autres sites. Cela est épilugué par la densité de la population faible dans cette zone d'où l'échantillonnage total dans ce site. En plus la protection de la VOI Ezaka de la forêt de Beantely et la présence de l'activité principale concernant l'agriculture, l'élevage et la pêche dans cette zone aident à la conservation de baobab. Tandis que le site « Montagne de Français – Oronjia » est le plus menacé à cause de la production de charbon et

l'immigration vers le noyau dur de ce site. Et le site « Mahory » est détruit par la présence d'exploitation de saphir près et dans ce site.

La plantation est influencée par la valeur de cette plante, si elle a de valeur, la population veut la planter. Ici l'usage de baobab est très faible pour la plupart de la population d'où la défaillance de plantation de cette espèce. Le non usage influe le comportement de la population locale. La population compte sur une chose qui a des valeurs pour lui, à cet effet la non-observation de régénération naturelle de baobab est à cause de la défaillance de sa valeur. Pour le cas de RS Ankarana, le baobab n'est pas une cible de conservation d'où l'influence vers la non-visualisation de sa régénération.

En somme, les pressions perçues par les scientifiques ne sont pas identiques à celles de la population locales. Pour cette dernière, l'usage de *Adansonia madagascariensis*, de *Adansonia perrieri* et de *Adansonia suarezensis* ainsi que leur habitat n'entraîne pas de risque très élevé sur l'extinction à l'état sauvage de ces espèces. D'après la perception, le peuplement de ces espèces augmente à cause de l'interdiction de coupe de grand arbre DINA de FKT Marotaolana, VOI Ezaka et interdiction de coupe des arbres dans les aires protégées sauf dans les zones d'utilisations contrôlées (PAG RS Ankarana, PAG NAP Montagne de Français, PAG NAP Oranjia et PAG PN Nosy Hara). Subséquemment les trois (03) espèces *Adansonia madagascariensis*, *Adansonia perrieri* et *Adansonia suarezensis* sont moins connues dans la partie Nord de Madagascar.

DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS

Partie III : DISCUSSIONS ET RECOMMANDATION

1. Discussions

2.1. Sur la valeur de baobab

D'après les résultats, l'espèce *Adansonia suarezensis* et les deux autres espèces de baobab dans le Nord de Madagascar qui sont *Adansonia perrieri* et *Adansonia madagascariensis*, sont utilisées par la population locale mais avec des quantités minimales. L'absence de ces fruits ne demande pas de changement pour le remplacer. L'utilisation de ces espèces en matériel de construction de case, en pirogue, en table ou en porte peut être substituée en d'autre espèce. Et ses infusions sont insignifiantes pour les gens. En fait, l'usage de ces espèces n'est pas la raison qui justifierait l'importance de leur conservation.

En 1669, Colbert vise la protection des forêts royales dont le but était de conserver les forêts en tant que moyen ; pour le bois qu'elles fournissaient ; de même que les programmes de conservation suivant savaient pour seul but de préserver une utilité. On se livre alors à une évaluation, à une appréciation de la nature comme ressource économique. La Nature a un prix, c'est une ressource exploitable mais qui peut aussi être échangée (GRAS, 2011). En outre la conservation des forêts sèches de Madagascar est essentielle pour assurer la durabilité de l'usage de chauves-souris et la présence des baobabs comme navires amiraux (ANDRIAFIDISON et al., 2006). Dans ce cas une espèce a besoin d'être conservée si elle est utilisée ou valorisée par l'homme.

Pour assurer la durabilité de cette espèce dans la nature avec l'utilisation durable de son produit, il faut la conserver en garantissant la rationalité de son exploitation extractive. Le but est de répondre les besoins actuelles de la population en pourvoyant la présence de ces espèces pour la génération future.

Pourtant, l'absence de baobab dans le Nord de Madagascar dans la nature ne résulte pas des effets négatifs graves sur la vie de l'homme selon la perception locale à cause de sa valeur. Seul 30% des ménages et des autorités à enquêter connaissent ces effets. Sa connaissance est influencée par la sensibilisation de l'environnement dans son lieu aussi que l'esthétique de ce plante. En plus l'usage en bornage est très remarqué dans le site « Montagne de Français – Oronjia ». Ils pensent que le baobab est une plante dont elle est un constituant de la forêt qui assure l'harmonisation de l'environnement.

70% des ménages à enquêter a une perception « contre » et « neutre » via l'effet négatifs provoquer par la disparition de l'espèce de baobab. Selon sa perception, cette espèce n'a pas de valeur pour eux donc leur vie ne change rien en cas de son absence.

2.2. Sur les pressions de baobab

La destruction de l'habitat de baobab n'est importante que dans le site « Mahory » et le site « Montagne de Français – Oronjia » à cause de l'exploitation de saphir pour le premier site et la

production de charbon ainsi que le changement de vocation forestière en terrain de culture, en terrain de pâturage et en terrain de construction des infrastructures. Par contre les pressions dramatiques sont absentes dans le site « Beantely » parce que la population respecte le DINA sur l'usage de ce site. Elle est très grave pour les espèces *Adansonia suarezensis* et *Adansonia perrieri* parce que ces espèces sont tous en danger selon la classification de l'UICN. Ce qui veut dire que leur zone d'occupation est restreint moins de 500km² et continue de décliner (GSPM, 2010).

Dans les deux sites les plus menacés, A Mahory le gestionnaire de RS Ankarana a une activité de répression pour les gens qui habitent dans cette AP en faisant une exploitation de saphir. Le but de cette répression est de dégager ces gens à cause de la fragmentation de ce parc. Elle est réalisée avec des forces prévue le mois de Mai 2012. Ensuite dans le site « Montagne de Français – Oronjia », la répression a été effectuée avec des forces en 2009 pendant 3 mois pour détruire toutes les activités et les infrastructures illégales dans ce site. Le but de ce fait est de dégager les gens qui habitent dans cette NAP et d'arrêter l'exploitation abusive de ses ressources. Malgré cela, les gens refont ces exploitations et la dégradation de ce site persiste encore. Toutes ces répressions sont à propos de la destruction de la NAP et de la RS en générale mais jusqu'à maintenant la mesure de conservation concernant l'espèce de baobab n'existe pas.

Outre les espèces valeureuses, les espèces menacées nécessitent une conservation. Si de nombreuses espèces animales sont menacées, beaucoup d'entre elles sont négligées car elles sont méconnues. En effet, alors que les animaux de grande de taille et spectaculaires tels que les éléphants, les gorilles ou les pandas, font l'objet de programmes de protection bien médiatisés et dotés de gros budgets, beaucoup d'autres espèces à répartition géographique limitée, plus discrètes et moins connues et qui sont également gravement menacées ne se voient attribuer que bien peu d'intérêt. Ce sont certaines de ces espèces que la CEPA s'efforce de sauvegarder (CEPA, 1997).

La mission de la plupart des organismes internationaux à savoir le WWF, FFI et GTC est de conserver la biodiversité car elle est en critique pour les êtres humains et toutes autres espèces comptent dessus. Sans diversité d'espèce, les écosystèmes sont plus vulnérables aux désastres normaux, à la perturbation humaine et au changement de climat. N'importe quelle manière, si elle est morale ou économique, l'humanité a un impératif pour la protéger. D'où la mission de FFI est de conserver les espèces menacées et les écosystèmes sauvages en choisissant des solutions relatives aux sciences et aux besoins de la population (www.fauna-flora.org/species/).

Donc les espèces à conserver sont les espèces menacées en vue d'assurer sa durabilité de ces espèces à l'état sauvage.

Ici, l'état de baobab face à l'extinction n'est pas perçu par la population et l'autorité locale selon la perception sur les pressions de cette espèce. Dans ce cas, elles ne prennent pas de décision sur la conservation de cette espèce. En plus les gens continuent à utiliser son habitat. Dans ce cas l'hypothèse2: « **Le manque de connaissance de la population locale sur les menaces de *Adansonia***

madagascariensis, de *Adansonia perrieri* et de *Adansonia suarezensis* entraîne des risques sur l'espèce.» est vérifié.

On remarque qu'un des atouts pour l'espèce de baobab sur la pression est la caractéristique de son bois qui n'est pas dure donc épargnée de la fabrication de charbon et des meubles. En plus son habitat est presque des « tsingy ». Ainsi, l'espèce de baobab est sous abris des feux.

2.3. Relation entre la valorisation et les pressions de baobab

D'une part la valorisation d'une espèce entraîne sa pression. L'exploitation extractive d'une espèce est une forme de sa valorisation. Cette exploitation influe la croissance et la durabilité d'une plante.

Le bois de rose est un bois précieux ayant diverses utilisations. Il est ancré dans le quotidien de personne, de par les vertus nombreuses qu'il possède et qui sont reconnues dans plusieurs domaines. Ses usages sont en parfumerie, en bois de service comme la manche de couteaux et en bois d'œuvre pour la fabrication des meubles (RAZAFINDRAMIADANA, 2011). Donc ce bois a de valeur importante sur la population locale, nationale qu'internationale. Cette valeur entraîne son exploitation abusive de ce bois. Comme le cas de la forêt de Masoala à l'Est de Madagascar, l'exploitation de ce bois précieux est très remarquable depuis Mars 2009, malgré le décret pris par la Haute Autorité de transition (HAT) interdisant la coupe, le transport, la commercialisation et l'exportation de bois précieux en mars de l'année dernière. Cela entraîne une diminution de cette espèce et de couverture forestière. C'est un massacre pour notre biodiversité (RANDRIANARISOA, 2010).

A propos de la valeur de baobab dans le Nord de Madagascar qui est minime voire absente, il n'est pas menacé d'exploitation. Par contre la valeur culturelle d'une espèce contribue à la conservation de cette espèce et son habitat. Dans ce cas l'hypothèse 1 : « **Le manque de valeur économique de *Adansonia madagascariensis*, de *Adansonia perrieri* et de *Adansonia suarezensis* dans le Nord de Madagascar contribue à la conservation de cette espèce.**

» est vérifié.

D'autre part l'absence de valeur d'une espèce entraîne aussi sa pression d'après l'observation quotidienne. Si une chose n'a pas de valeur ou usage pour un homme, il la détruit ou ne la compte pas comme les déchets. Dans le cas courant, si une plante est privée de valeur, les hommes utilisent sans doute son habitat et les éliminent en cas de leurs besoins. En plus dans les pays en voie de développement, les activités prioritaires sont celles qui donnent des revenus importantes et à court terme. Cela est expliqué aussi par l'existence de texte d'application malagasy régie sur l'exploitation minière tandis que pour la protection de l'environnement, il n'y a que de décret. Ces faits sont fréquemment observés dans les zones ayant des ressources minières. Mais la survie de l'un dans la forêt dépend de l'autre (WICKENS, 2001) et chacun joue un rôle important dans le maintien de la stabilité globale de l'écosystème. De ce fait, une espèce qui tend à disparaître pourrait entraîner la disparition d'autre espèce (cycle trophique).

D'après le résultat, la valeur de *Adansonia madagascariensis*, de *Adansonia perrieri* et de *Adansonia suarezensis* est infime d'où l'usage de leur habitat en terrain d'exploitation, de culture, d'élevage et d'habitation. Cela entraîne des pressions pour ces espèces. Dans ce cas « **Le manque de valeur économique de *Adansonia madagascariensis*, de *Adansonia perrieri* et de *Adansonia suarezensis* dans le Nord de Madagascar contribue à la conservation de cette espèce.** » est rejeté.

En fait la non considération de cette espèce et aussi l'usage abusif de l'autre espèce est une de cause entraînant sa dégradation. Alors le principe de précaution est important pour préserver les pressions à avenir pour les espèces qui ne sont pas valorisées dès maintenant (BOURG & SCHLEGEL, 2001). En outre les pressions perçues par la population sur le baobab ne sont pas graves à cause de sa valeur pour elle. En effet, la pression sur cette plante n'est que sur l'utilisation de son habitat. Malgré cela la précaution est une pièce maîtresse pour assurer la durabilité de cette espèce dans la nature et pour minimiser les pressions existantes et aussi celles non connues (BOURG & SCHLEGEL, 2001). Autrement dit l'esprit de précaution et les mesures qu'elle implique pourraient ainsi contribuer à la sauvegarde d'une Terre vraiment humaine et bonne à vivre pour les générations du siècle qui commence (BOURG & SCHLEGEL, 2001).

2. Proposition d'un plan de gestion de *Adansonia madagascariensis*, de *Adansonia perrieri* et de *Adansonia suarezensis*

Le baobab est une plante faible valeur économique directe, indirecte que la valeur éthique pour la population dans le Nord de Madagascar. Sa pression n'est pas perçue par la majorité de villageois. Pour envisager le développement de la production et la durabilité de l'espèce *Adansonia madagascariensis*, *Adansonia perrieri* et *Adansonia suarezensis* la culture contrôlée de ces plantes mériterait d'être envisagée ainsi que leur conservation. Mais d'après BABA DIOUM (Forestier sénégalais), « Finalement, nous conserverons, seulement, ce que nous aimons. Nous aimerons, seulement, ce que nous comprenons. Nous comprendrons, seulement, ce qu'on nous a enseigné ». Donc il est à recommander d'enseigner les populations locales sur l'information écologique de ces espèces.

A l'issue de ces divers constats, les recommandations suivantes sont proposées :

- mettre en place l'IEC (Information, Education et Communication) à toutes les parties prenantes à l'environnement. Pour améliorer la compréhension et d'éclaircir l'ignorance sur l'espèce de baobab. Un programme d'éducation environnementale est une des activités qui embrassent diverses dimensions ayant un rapport avec la finalité de conservation (RATSIMBA RABEARISOA, 2007). Les objectifs de l'éducation environnementale sont d'accroître et de renforcer la prise de conscience environnementale des individus et des collectivités pour qu'ils participent davantage aux actions de protection de l'environnement (PNUD, 1992). L'IEC est fait par une campagne de sensibilisation ou une séance d'information (supports graphiques et audio-visuels à l'appui) sur les espèces de baobab notamment sur leur biologie, distribution, importance écologique, esthétique et économique, degré de menaces;
- entrer dans la cible de conservation l'espèce de baobab y compris *Adansonia madagascariensis*, *Adansonia perrieri* et *Adansonia suarezensis* pour améliorer leur valeur écotouristique.
- inciter les autorités locales à mettre en place une législation de l'exploitation de baobab afin d'éviter l'exploitation extractive à outrance par la population ;
- amplifier les recherches sur l'importance de ces espèces sur le plan écologique et évolutif et aussi la richesse du pays afin de mettre en place un programme de conservation de l'espèce ainsi que de son milieu ;
- faire une campagne de plantation de baobab sur la zone favorable à cette plante pour assurer la pérennité de l'espèce.

Pour rendre efficace ces diverses recommandations, l'élaboration d'un cadre logique (Cf. tableau 7) indiquant les objectifs, les indicateurs, les sources de vérification relatifs à chaque intervention s'avère nécessaire.

Tableau 7: Cadre logique d'intervention

Logique d'intervention	Activités	Responsables	Indicateur Objectivement Vérifiable (IOV)	Sources et moyens de vérification
Objectif général : faire connaître l'importance écologique de l'espèce de baobab afin de contribuer à la conservation, plantation et à l'exploitation durable de baobab dans le Nord de Madagascar		Toutes les parties prenantes : Etat, promoteur de site, gestionnaire de site, office national ou régional de tourisme, tour opérateur, acteurs locaux ou populations locales	Accroissement de la connaissance de la population sur la valeur économique indirecte et éthique de baobab et diminution de pression sur son habitat	-Enquête de base sur les valeurs et les usages de l'habitat à baobab - Résultats d'enquête sur les valeurs et les pressions de baobab - Rapport des gestionnaires des aires protégées.
Objectifs spécifiques (OS) 1 : Faire connaître l'état d' <i>Adansonia</i> dans le Nord de Madagascar				
IOV : Niveau de connaissance de l'espèce de baobab				
RA 11 : L'état de l'espèce de baobab dans son habitat ainsi que de l'écosystème est connu	-Faire une campagne de sensibilisation ou une séance d'information sur le baobab dans toutes les parties prenantes. -capitaliser les données sur les valeurs et les pressions de baobab dans le Nord pour inciter les gens à conserver cette espèce. -Créer des réseaux régionaux des scientifiques et chercheurs qui vont jouer un rôle important dans l'animation, la mise à jour des connaissances et des	MV, autorités scientifiques		-Production de documents pédagogiques -Fiches d'évaluation -Enrichissement des données sur le site « tropicos.org » ¹ -Mise en place d'un système de communication efficace

¹ Site web de MBG pour les plantes vasculaire de Madagascar.

	données à l'échelle régionale, favorisent les collaborations et appuient les services décentralisés de l'Etat - Véhiculer les informations environnementales à l'intention de toutes les parties prenantes			
RA 12 :L'importance de baobab est saisie par les différentes	-Faire une IEC sur l'importance de plante de baobab sur l'écosystème dans toutes les parties prenantes. - Inciter les usagers de l'image ou le nom de baobab à participer sur la conservation de cette espèce.	MV et tous autres organismes environnementaux		-Fiches d'évaluation - participation des opérateurs touristiques et hôtelleries par ans sur la conservation de baobab
Objectifs spécifiques (OS) 2 : Entrer dans la cible de conservation l'espèce de baobab y compris <i>Adansonia madagascariensis</i> , <i>Adansonia perrieri</i> et <i>Adansonia suarezensis</i> pour améliorer leur valeur écotouristique.				
IOV : Baobab compris dans les cibles de conservation pour les aires protégées qui ont cette espèce				
RA21 :l'espèce de baobab est bien valoriser en terme écologique, existence et optionnel	- Inciter les gestionnaires à profiter l'esthétiques et l'existence de baobab dans son zone à protégée pour promouvoir l'écotourisme - Mettre à jours les informations sur l'espèce de baobab dans son site	MV, Gestionnaires des aires protégées		- Plan de Gestion et d'Aménagement des aires protégées - Brochure publicitaire d'un site -Enquête de base sur la valeur de baobab -Résultats d'enquête sur la valeur de baobab
RA 22 : existence de gestion propre pour le baobab	- convaincre les gestionnaires à élaborer un plan de gestion sur le baobab	MV, Gestionnaire des aires protégées		- Plan de Gestion et d'Aménagement des aires protégées

	<ul style="list-style-type: none"> - Proposer un draft de plan de gestion de baobab - Mettre en place un système de suivi pour l'espèce de baobab 			- Document cadre de gestion de baobab
<p>Objectifs spécifiques (OS) 3 : Inciter les responsables locales de l'état à mettre en place une législation de l'exploitation de baobab afin d'éviter l'exploitation extractive à outrance par la population</p> <p>IOV : Création de loi et son application concernant l'exploitation de baobab</p>				
RA 31 : Des lois de protections et de régularisations d'exploitation de baobab est définie	<ul style="list-style-type: none"> -Déterminer les quantités exploitables de baobab (Accroissement Moyenne Annuelle). - Définir la quantité exploitable par type d'usage. -Mettre en place une législation d'exploitation de baobab 	Etat par le biais du Ministère de l'Environnement et des Forêts et ses partenaires ainsi que ses services déconcentrés		- Existence de documents de projets de mise à jour des législations sur la flore
RA 32 : Exploitation extractive de baobab est bien gérée	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer l'espèce de baobab cible pour appliquer l'exploitation selon son degré de menace (consommation et commerce) -Mettre en place un système d'évaluation pour les espèces exploitables 	Etat par le biais du Ministère de l'Environnement et des Forêts et ses partenaires ainsi que ses services déconcentrés, Organismes environnementaux, Autorité scientifique de la faune		<ul style="list-style-type: none"> - Résultats de recherche et d'inventaire -Contrôle et suivi réguliers des exploitations et collectes -Enquête de base sur l'exploitation de baobab -Résultats d'enquête sur l'exploitation de baobab -Document de projet de législation de collecte et de commerce local de baobab - Fiche d'évaluation
<p>Objectifs spécifiques (OS) 4 : Faire une campagne de plantation sur la zone favorable de baobab pour assurer la pérennité de l'espèce.</p>				

IOV : Présence des pépinières et de plantation de baobab				
RA 41 : Pépinière de baobab inventorié dans le Nord de Madagascar et au sein de SNGF	<ul style="list-style-type: none"> - Créer une pépinière y inclus l'espèce de baobab - Inciter à introduire les graines de baobab parmi les autres graines analysés, traités et planté en pépinière au sein de SNGF - Sensibiliser les gens à faire de pépinière de baobab - Informer, éduquer et communiquer le processus nécessaire avant de faire une pépinière 	ONG, VOI, SNGF, Organismes environnementaux		<ul style="list-style-type: none"> -Enquête de base sur les associations faisant la pépinière de baobab -Résultats d'enquête sur les associations faisant la pépinière de baobab
RA 42 : Existence de plantation de baobab sur les activités locales	<ul style="list-style-type: none"> - Introduire dans les espèces à planter par an l'espèce de baobab. - Sensibiliser la population locale à planter le baobab pour divers raisons : son esthétique, sa fonction écologique, son rôles comme bornage, etc. - Informer, éduquer et communiquer le processus nécessaire sur la plantation de baobab 	Etat par le biais du Ministère de l'Environnement et des Forêts et ses partenaires ainsi que ses services déconcentrés, ONG, VOI, SNGF, Organismes environnementaux		<ul style="list-style-type: none"> -Enquête de base sur la présence de plantation de baobab -Résultats d'enquête sur la présence de plantation de baobab

CONCLUSION

CONCLUSION

Adansonia madagascariensis, *Adansonia perrieri* et *Adansonia suarezensis* sont des espèces emblématiques et endémiques de Madagascar, qui se trouve dans la partie Nord. La forêt de Beantely, la NAP Montagne de Français et Oronjia abrite les espèces *Adansonia suarezensis* et *Adansonia madagascariensis* sympatriquement tandis que dans la forêt de Mahory fournit un habitat naturel pour les deux espèces plus l'espèce *Adansonia perrieri*. Ces espèces de baobabs jouent un rôle socio-économique et écologique moins important.

Les résultats de l'enquête socio-économique sur la valeur de baobab dans le Nord de Madagascar nous ont montré que ces espèces sont d'usages multiples pour la population locale pour divers et importante raison. La valeur économique directe de baobab est l'usage de cette espèce directement après sa collecte. Elle est moindre parce que toutes les valeurs données par la population locale sont moins de 30% sauf le cas de son fruit dont la majorité des enfants le mange. Les feuilles, les écorces, les tiges et les fruits de baobab sont utilisés par la population presque absente. L'espèce de baobab a des valeurs économiques indirectes dont sa valeur écotouristiques et écologique insignifiant par sa fonction de stockage d'eau ainsi les valeurs éducatives et récréatives. Il a été constaté que l'espèce de baobab est connue par les gens mais juste dans sa généralité à savoir le nom et la forme de fruit. Cette espèce a des valeurs d'option pour les générations futures mais elles ne sont pas définies dès maintenant. Dans le Fokontany Ambondromifehy et le hameau d'Ilomotra dans le Fokontany Baie de courrier existe chacun une espèce de baobab sacré. En somme le baobab *Adansonia suarezensis*, *Adansonia madagascariensis* et *Adansonia suarezensis* ont une valeur insignifiante pour la population locale dans le Nord de Madagascar. Cette valeur est faible par rapport à celle d'*Adansonia grandidieri* dans la région de Menabe qui est très exploitée. Donc l'exploitation de trois (03) espèces de baobab dans la région de DIANA n'est pas leur menace.

Les actions anthropiques sur le baobab constituent vraiment une menace pour cette espèce. Cependant, d'autre facteur climatique : température, humidité et biologique à savoir l'espèce *Lantana camara* interviennent aussi sur la pression d'une espèce. Les pressions et menaces de baobab connues après la perception locale sont la destruction de son habitat par le changement de sa vocation et aussi l'exploitation de bois dans la forêt à baobab en fabrication de charbon. Le feu et l'exploitation minière depuis 1996 à Mahory conduit les pressions sur la forêt à baobab. En plus le prélèvement de partie de corps de cette espèce constitue une pression. Les pressions de ces espèces de baobab perçues par la population locale ne sont pas graves dans le Nord par l'insuffisance de son exploitation extractive de cette espèce et l'insuffisance de sa valeur pour elle.

En outre pour chaque site, Beantely, zone périphérique de PN Nosy Hara, NAP Montagne de Français en cours de mise en place de l'arrêté définitive et NAP Oronjia en cours de faire un plan d'aménagement et de gestion et enfin la forêt de Mahory, noyau dur de PN Ankarana, le baobab n'est

pas une espèce cible. Il importe par ailleurs de souligner qu'aucun de plan de gestion déjà définie ne concerne la conservation de baobab même dans la NAP Montagne de Français.

Pour cela, il faut mettre en place une stratégie de conservation, de gestion et d'information de cette espèce pour assurer sa durabilité surtout à l'état sauvage. Ces mesures concernent l'importance écologique, la conservation in situ et ex situ et l'exploitation durable de cette espèce de baobab. L'efficacité de ces conservation nécessite la responsabilisation de toutes les parties prenantes depuis l'Etat jusqu'aux niveaux des communautés de bases.

Par conséquent la perception de la population locale sur l'état actuelle de *Adansonia suarezensis*, de *Adansonia madagascariensis* et de *Adansonia suarezensis* concernant sa valeur et sa pression ne ressemble pas à celle des scientifiques y trouvant l'UICN. Donc Comment concilier la perception négative de la population locale avec celle des scientifiques? Et les critères de la classification des espèces menacées dans la liste rouge de l'UICN sont-ils suffisants de dire qu'une espèce est menacée ou non ?

REFERENCES

REFERENCES

1. ALVERSON, W. S., WHITLOCK, B. A., NYFFELER, R., BAYER, C., & BAUM, D. A. (1999). *Phylogeny of the core Malvales: Evidence from ndhF sequence data*. *Amer. J. Bot.*, 86: 1474-1486.
2. ANDRIAFIDISON, D., ANDRIANAIVOARIVELONA, R. A., RAMILJAONA, O. R., RAZANAHOERA, M. R., MACKINNON, J., JENKINS, R. K., et al. (2006). *Nectarivory by Endemic Malagasy Fruit Bats During the Dry Season*. Antananarivo: University of Antananarivo, Faculty of Sciences, Department of Animal Biology.
3. ANDRIANJOHANINARIVO, T. V. (2005). *Contribution à la conservation de quelques espèces menacées aux environs de Diégo Suarez (Montagne des Français, Montagne d'Ambre, Forêt de Beantely, Windsor Castle et Ankarana). Proposition de plan de gestion. Cas de Adansonia perrieri Capuron (MALVACEAE)*. Mémoire de DEA. Université d'Antananarivo. ESSA Forêts. 96 pages + annexes.
4. ASSOCIATION NATIONALE POUR LA GESTION DES AIRES PROTEGEES (ANGAP) (2003). *Plan de gestion de conservation Ankarana*. 103 pages + annexes.
5. BAUM, D. A. (1995). *The comparative pollination and floral biology of baobabs (Adansonia - Bombacaceae)*. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, pp 322-348.
6. BAUM, D. A. (1995a). *A systematic revision of Adansonia (Bombacaceae)*. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 82: pp 440-470.
7. BAUM, D. A. (1996). *The ecology and conservation of the Baobabs of Madagascar*. In Ganzhorn J. P. (eds). *Ecology and economy of a tropical Dry forest in Madagascar*. Primate report. pp 311-327.
8. BOURG, D.; SCHLEGEL, J. L. (2001). *Parer aux risques de demain: Le principe de précaution*, Edition du Seuil, Paris, 187 pages
9. CHADARE, F. J., LINNEMANN, A. R., HOUNHOUGAN, J. D., NOUT, M. J., & VAN BOEKEL, M. A. (2009). *Baobab Food Products: A Review on their Composition and Nutritional Value*. Netherland: Taylor and Francis Group, LLC.
10. CHAPOTIN, S. M. (2005). *Why are baobabs so fat? Water relations and biometrics in the genus Adansonia L.* Dissertation, Harvard University.
11. CONSERVATION DES ESPECES ET DES POPULATIONS ANIMALES (CEPA). (1997). *Conservation des espèces et des populations animales*. Recherché le 07 Mai 2012, sur <http://fr.wikipedia.org>.
12. DELVILLE, J. P. (1983). *Botanique forestière III: Principaux ligneux Sahéliens et Soudano-Sahéliens*. Djibélor: Centre d'Appui pour le Recyclage des Agents Techniques.
13. DIOP, AÏDA, G., SAKHO, MAMA, DORNIER, MANUEL, et al. (2006). *Le baobab africain (Adansonia digitata L.): principales caractéristiques et utilisations*. France: Ecole nationale supérieure des industries alimentaires, Montpellier.

14. DIRECTION DES EXPLOITATIONS METEOROLOGIQUES (DEM). (2003). *Comparaison de température du 1991-2002*. Antsiranana.
15. DORTIER, J. F. (2007). *Psychologie, l'esprit dévoilé*. Grands Dossiers n° 7
16. DUMOULIN, D. (2004). *Les politiques de conservation de la nature en Amérique latine : au cœur de l'internationalisation et de la convergence des ordres politiques*. Revista de la Cepal, pp : 71-85 pages.
17. FLAMARION, (1997). *La psychologie de la perception*. Manuel Gimenez, Collection «domino». 5 pages
18. GERALD, E. W. (2008). *The baobabs pachycauls of Africa, Madagascar and Australia*. 484 pages.
19. GOUSSARD, J. (2000). *Les méthodes en sciences sociales*. Paris: Univesité Paris Sud XI.
20. GRAS, L. (2011). *Ethique économique sociale et environnementale*. Université de Versailles Saint Quentin, 15 pages.
21. GROUPE DES SPECIALISTES DES PLANTES DE MADAGASCAR (GSPM). (2010). *Catalogue des plantes menacées de Madagascar*. 142 pages + annexes.
22. GROUPE DES SPECIALISTES DES PLANTES DE MADAGASCAR (GSPM). (2011). *Liste rouge des plantes vasculaires endermiques de Madagascar*. 191 pages.
23. GROUPE DE TRAVAIL POUR LE DEVELOPPEMENT RURAL (GTDR), EQUIPE PERMANENTE DE PILOTAG/PLAN D'ACTION DE DEVELOPPEMENT RURAL (EPP/PADR). (2006). *Programme régional de developpement rural Diana*. Antsiranana: 103 pages.
24. JEAN CHRISTOPHE, C. E. & DENIS, L. (2003). *Comment financer durablement les aires protégées à Madagascar* . 47 pages.
25. LUCILE, A. (2006). *Fleurs et fruits de baobabs (Adansonia, Malvaceae)*. Paris: Muséum d'histoire naturelle de Paris. Succulentes n°4: 3-10.
26. MADAGASCAR NATIONAL PARKS (MNP). (2011). *Plan d'aménagement et de gestion du Parc National NOSY HARA*. 85 pages.
27. MADAGASCAR NATIONAL PARKS (MNP). (2003). *Plan de gestion de conservation Ankarana*. 103 pages+annexes.
28. MADAGASCAR NATIONAL PARKS PARC NATIONAL NOSY HARA (MNP). (2010). *Plan d'affaire 2011 - 2015*. Version finale septembre 2010.
29. MAMILAZA, L. E. (2009). *Diagnostic de la filière baobab: Quelles limites et perspectives? Cas d'Adansonia grandidieri dans la commune de Bemanonga- Région du Menabe*. Antananarivo: Université d'Antananarivo, Faculté de Droit, d' Economie, de Gestion et de la Sociologie, Département Economie. 63 pages.
30. MINISTERE DES EAUX ET FORETS (MEF). (2009). Recherché le 15 Mai 2012 sur www.mef.gov

31. MISSOURI BOTANICAL GARDEN (MBG). (2007). *Document stratégique pour la conservation de la zone d'Oronjia*. 65 pages.
32. ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE (FAO). (1996). *Analyse Socio-Economique selon le Genre (AGEG)*. Rome: Guide d'application au niveau de terrain. 192 pages.
33. PAULHUS, D. L. (2002). Socially desirable responding: The evolution of a construct. In JULIEN, A. R. (2011). *Version abrégée transculturelle du balanced inventory of desirable responding (BIDR)*. Maîtrise en Administration et évaluation en éducation. Département des fondements et pratiques en éducation. Faculté des sciences de l'éducation université Laval Québec. 65 pages.
34. PERRIER DE LA BÂTHIE, H. (1924). *Sur quelques plantes non cultivées de Madagascar à fruits comestibles ou utiles et sur la possibilité de leur culture*. *Rev. Bot. Appl. Agric. Col.* 38: 652-662.
35. PNUD, UNESCO & OCDE. (1992). *Education environnementale*
36. PRIMACK, R. B., & RATSIRARSON, J. (2005). *Principe de base de la conservation de la biodiversité*. Antananarivo: Université d'Antananarivo-ESSA-CITE, 294 pages.
37. QUIVY, R., & CAMPENHOUDT, L. V. (1995). *Manuel de recherche en sciences sociales*. Paris: Dunod. P 188-208.
38. RABEFARIHY, T. A. (2005). *Contribution à l'analyse des utilisations de la biodiversité floristique du massif forestier de la Montagne de Français*. Antananarivo: Université d'Antananarivo, ESSA -Eaux et Forêts, Mémoire d'Ingénieur. 69 pages + annexes.
39. RAHELIZATOVO, N. (2010). *Leçon techniques de planification*. Antananarivo: Université Antananarivo. 187 pages.
40. RAKOTONINDRAINY, N. A. (2008). *Valorisation des fruits de deux espèces de baobab : Adansonia grandidieri et Adansonia za recoltés dans les régions de Boeny et Menabe*. Antananarivo: Mémoire d'Ingénieur en Industrie Agro-alimentaire, ESSA, Université d'Antananarivo, 95 pages.
41. RAKOTOVAO, L. H. (2006). *Monographie nationale sur la diversité biologique : 1*. 68 pages
42. RAMAMONJISOA, B. S. (1996). *Méthode d'enquêtes, Manuel à l'usage du praticien*. Antananarivo: ESSA-Forêt, 30 pages.
43. RANIRISON, A. (2009). *Caractérisation écologique de la végétation à baobabs (genre Adansonia) dans le Nord de Madagascar : A madagascariensis, Adansonia perrieri, Adansonia suarezensis*. Antananarivo: Université d'Antananarivo, Faculté des Sciences, Département de Biologie et Ecologie Végétale, Mémoire de DEA, 83 pages + annexes.
44. RANJEVASOA, B. N. (2003). *Etudes de quelques espèces menacées de la forêt classée de Kirindy nord en vue de leur conservation*. Antananarivo: Université d'Antananarivo, Faculté des sciences, Mémoire de DEA, 73 pages + annexes.

45. RATSIMBA RABEARISOA, M. (2007). *Déterminants et prévisions du comportement des populations riveraines par rapport aux règles de gestion des ressources naturelles mise en place dans le Menabe central*. Antananarivo: Université d'Antananarivo, Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques - Département des "Eaux et Forêts", 60 pages + annexes.
46. RAVAOMANALINA, B. H. (2011). *Anatomie et dynamique de croissance des espèces d'Adansonia (Baobab) de Madagascar*. Antananarivo: Université d'Antananarivo, Faculté des Sciences, Département de Biologie et Ecologie Végétales. 136 pages + annexes
47. RAVELOMANANTSOA, R. J. (2010). *Etude des effets des actions anthropiques sur le peuplement d'Adansonia grandidieri dans la région du MENABE*. Antananarivo: Université d'Antananarivo, Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques - Département "Eaux et Forêts" - Mémoire de fin d'étude, 44 pages + annexes.
48. RILEY, E. D., KENT, D. V., ANGELA, G. M., & ROBERT, E. (2000). *Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: A Revised NEP Scale*. *Journal of Social Issues*, Vol. 56, No. 3, pp. 425-442.
49. RIVARD, T. (2009). *Les méthodes d'enquête qualitatives et quantitatives et de recueil de données*. Centre & Poitou-Charentes: LERFAS : Laboratoire Etudes Recherche et Formation en Action Sociale.
50. SAGE. (2005). *Tableau de Bord Environnementale 2005 de Diana*. Antsiranana. 11 pages
51. SAGE. (2011). *Le statut adopté pour Ambohitra'Antsingy Montagne des Français*. Antsiranana: Atelier du 23 Mars 2011 à l'hôtel de la Poste.
52. SAGE. (2011). *Zava-boary ao Antsingy, La Montagne de Français*. Antsiranana: Atelier de réflexion, Mercredi 23 Mars 2011.
53. SCHMIDT, C. (2008). *Comment élaborer un plan de recherche*. CCI Colmar centre alsace, recherché du 18 Mai 2012 sur centre régional de veille stratégique, sur www.crcs.fr.
54. SOROQUERE, G. (1970). *Liste des principaux végétaux ligneux existant en Polésie Française*.
55. STOLLSTEINER, P. (2011). *Pratique du PERT (Program Evaluation and Review Technique)*. Recherché du 05 Mai 2012, sur <http://projiris.fr>.
56. TODOT, A. (2008). *Conseil pour mémoire : Collecter les données*. Recherché du 04 Avril 2012, sur <http://www.serpsy.org>.
57. UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE (UICN). (1988). *The World Conservation Union*. Costa Rica: Rapport du XVIII^e Assemblée Générale.
58. UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE (UICN). (2001). *Catégories et critères de l'UICN pour la liste rouge*. Version 3.1. Gland. Suisse.
59. WERTZ, J. L. (2010). *La lignine*. Document ValBiom – Gembloux AgroBio, Note de synthèse, 23 pages.

60. WICKENS, G. E. (2001). *Economic Botany: Principles and practices*. Kluwer Academic, Dordrecht Wikström N, Savolainen V, Chase MW(2001) evaluating the angiosperms: calibrating the family tree. *Proc. Roy. Soc. Lond. B.*, 268: 2211-2220.

WEBIOGRAPHIE

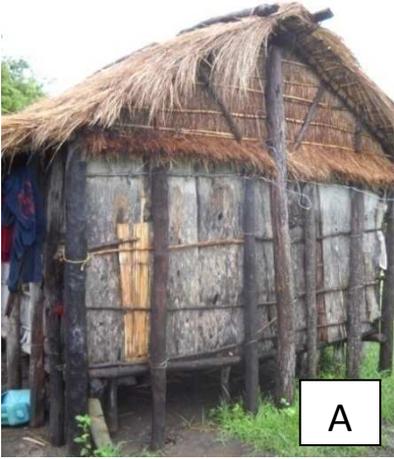
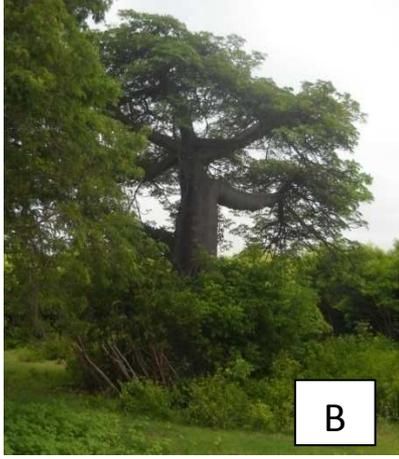
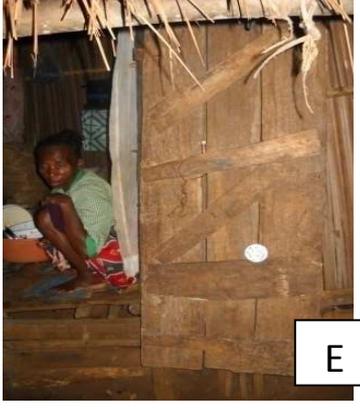
- ✓ www.parcs-madagascar.com/madagascar-national-parks.php?Navigation=25 téléchargé le 04 Novembre 2011
- ✓ www.iucn.org, recherché le 02 Décembre 2011
- ✓ www.iucnredlist.org, recherché le 05 Janvier2012
- ✓ www.madagascarica.com/fauneflore.html, recherché le 12 Mars 2012
- ✓ www.fauna-flora.org, recherché le 24 Mai 2012
- ✓ www.prota4u.org, recherché le 11 Juillet 2012
- ✓ www.unicef.org, recherché le 31 Juillet 2012
- ✓ www.madagascarica.com/fauneflore.html,
- ✓ [www.nap-montagne de français](http://www.nap-montagne-de-français), recherché le 02 Décembre 2011

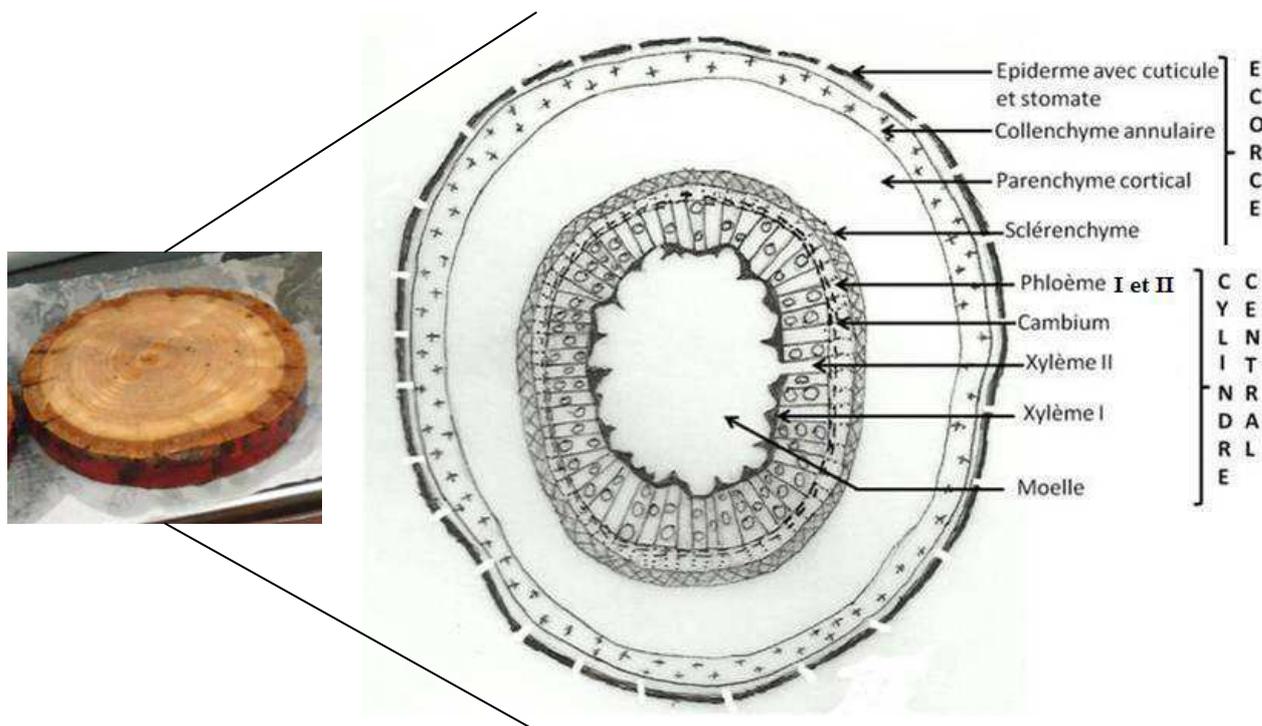
TEXTES REGLEMENTAIRES

- ✓ Arrêté interministériel n° 52005/2010 modifiant l'arrêté interministériel Mine-Forêts n°18633 du 17 octobre 2008 portant mise en protection temporaire globale des sites visés par l'arrêté n°17914 du 18 octobre 2006 et levant la suspension de l'octroi des permis miniers et forestiers pour certaines sites.
- ✓ Arrêté interministériel n°16 070/ 2006-MINEVEF/MEM portant protection temporaire de l'Aire protégée en création dénommée « Montagne de Français », Communes rurales de Ramena et Mahavanona, District d'Antsiranana II, région de DIANA, province autonome d'Antsiranana
- ✓ Arrêté interministériel n°17 430/2007 portant protection temporaire du Site d'Intérêt Biologique et Ecologique de « L'ARCHIPEL DE NOSY HARA » dans le District d'Antsiranana II, Région Diana
- ✓ Projet de loi N°028/2008 du 29 Octobre 2008 portant refonte du Code de Gestion des Aires protégées

ANNEXES

Annexe 1 : Quelques photos montrant la valorisation et la dégradation de baobab

 <p>A</p> <p><u>Photo 1</u>: Mur en baobab</p>	 <p>B</p> <p><u>Photo 2</u>: <i>Adansonia suarezensis</i> sacrée à Ilomotra</p>	 <p>C</p> <p><u>Photo 3</u>: <i>Adansonia madagascariensis</i> sacrée à Ambondromifehy</p>
 <p>D</p> <p><u>Photo 4</u>: Table dans le marché d'Ambondromifehy en baobab</p>	 <p>E</p> <p><u>Photo 5</u>: Porte en baobab à Mahatsara</p>	 <p>F</p> <p><u>Photo 6</u>: Ecorçage de baobab à Beantely</p> <p>I</p>
 <p>G</p> <p><u>Photo 7</u>: Tableau montrant la NAP Montagne de Français</p>	 <p>H</p> <p><u>Photo 8</u>: Jeune plant d'<i>Adansonia madagascariensis</i> coupé dans la zone de tavy à Beantely</p>	 <p><u>Photo 9</u>: Un four à charbon à Beantely</p>

Annexe 2 : Schéma d'ensemble d'une jeune tige d'*Adansonia za*

Source : (RAVAOMANALINA, 2011)

Figure 16: Schéma d'ensemble d'une jeune tige d'*Adansonia za* avec sclérenchyme continu**Annexe 3 : Surface de feu au RS Ankarana**

Tableau 8: Evolution de la surface de feu dans la RS Ankarana

Année	Surface de feu (ha)
2009	300
2010	71
2011	41

Annexe4 : Test de Kruskal-Wallis et de Mann Whitney

Tableau 9: Résultat d'analyse comparative entre les sites d'étude par le test Kruskal-Wallis et Mann Whitney

Libellée	Degré de la liberté	Valeur observée (K)	Valeur critique	p-value
Usage feuille	2	1.832	5.991	0.400
Usage écorce	2	3.489	5.991	0.175
Usage tige	2	0.854	5.991	0.652
Usage fruit	2	20.360	5.991	< 0.0001
Valeur touristique	2	3.345	5.991	0.188
Revenu	2	2.211	5.991	0.331
Connaissance 3 espèces à Beantely	2	5.903	5.991	0.052

Connaissance 3 espèces à Mahory	2	5.422	5.991	0.066
Connaissance 3 espèces à MDF	2	5.647	5.991	0.059
Valeur éthique	2	29.877	5.991	<0.0001
Changement en terrain de culture	2	3.954	5.991	0.138
Changement en terrain d'habitation	2	2.539	5.991	0.281
Changement en terrain de pâturage	2	13.357	5.991	0.001
Feu entre 3 sites	2	3.992	5.991	0.136
Destruction habitat	2	28.305	5.991	<0.0001
Diminution de peuplement	2	16.407	5.991	0.000

Tableau 10: Résultat d'analyse comparative entre les sites d'étude par le test Mann Whitney

Libellée	Degré de la liberté	Valeur observée (U)	Valeur critique	p-value
Usage fruit Beantely-« MDF-Oronjia »	1	0.587	3.841	0.443
Usage fruit Beantely-Mahory	1	12.312	3.841	0.000
Usage fruit Mahory-« MDF-Oronjia »	1	11.198	3.841	0.001
Connaissance ménage-autorité	1	3373	3.841	0.634
Connaissance AM-AS à Beantely	1	6,5	3.841	0.369
Connaissance AM-AP à Beantely	1	9	3.841	0.043
Connaissance AP-AS à Beantely	1	9	3.841	0.046
Connaissance AM-AS à Mahory	1	3.857	3.841	0.050
Connaissance AM-AP à Mahory	1	0.048	3.841	0.827
Connaissance AP-AS à Mahory	1	3.857	3.841	0.050
Connaissance AM-AS à MDF	1	3	3.841	0.046
Connaissance AM-AP à MDF	1	0	3.841	0.046
Connaissance AP-AS à MDF	1	1	3.841	0.513
Nombre des espèces connues	1	1.795	3.841	0.180
Valeur éthique Beantely-Mahory	1	1832	3.841	0.548
Valeur éthique Mahory-« MDF-Oronjia »	1	2304	3.841	<0.0001
Valeur éthique Beantely-« MDF-Oronjia »	1	1585	3.841	<0.0001
Changement en terrain de pâturage Beantely-Mahory	1	1775	3.841	0.046
Changement en terrain de pâturage Mahory-« MDF-Oronjia »	1	1251	3.841	0.000
Changement en terrain de pâturage Beantely-« MDF-Oronjia »	1	1282	3.841	0.084
Résistance au feu entre adulte-régénération	1	26,909	3.841	<0.0001
Destruction habitat Beantely-Mahory	1	13.654	3.841	0.000
Destruction habitat Mahory-« MDF-Oronjia »	1	2.866	3.841	0.090
Destruction habitat Beantely-« MDF-Oronjia »	1	27.499	3.841	<0.0001
Diminution de peuplement Beantely-Mahory	1	870	3.841	<0.0001
Diminution de peuplement Mahory-« MDF-Oronjia »	1	2137	3.841	0.183
Diminution de peuplement Beantely-« MDF-Oronjia »	1	1080	3.841	0.003
Régénération Beantely-Mahory	1	20.201	3.841	<0.0001
Régénération Mahory-« MDF-Oronjia »	1	9.118	3.841	0.003
Régénération Beantely-« MDF-Oronjia »	1	3.171	3.841	0.075

Annexe 5 : Généralités sur les sites d'études

1. Parc National Marin de Nosy Hara (site Beantely)

Catégorie II

Date effective du commencement de la protection : 15 août 2005

Localisation : elle se situe au Nord-Ouest de Madagascar, elle est localisée dans les communes Rurales d'ANDRANOVONDROINA, de MANGAOKA, d'ANDRANOFANJAVA et de MAHALINA, dans le District d'ANTSIRANANA-II, région de DIANA.

Superficie: 125 471 ha repart en Baie du Courrier: 122 825 ha, Nosy Faty: 1 437 ha et Nosy Anambo: 1 207 ha (MNP, 2010)

Cibles de conservations:

Habitats: récif corallien, mangrove, zone d'herbier de phanérogames et îlots.

Espèces: tortues marines (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea*, *Dermochelys coreacea*), Mammifères marins (Dauphin, *Dugong dugon*) et Oiseaux d'eau (*Haliaeetus vociferoides*, *Sterna fuscata*, *Pheton lepturus*, *Sterna caspia*, *Sterna dougali*, *Sterna bengalensis*, *Sterna caspia*, *Threskiornis bernieri*, *Ardea humblotti*).

Pressions : piétinement de la zone friable de coraux, retournement de bloc de coraux, ancrage du bateau, utilisation des outils en bois avec fer à la base pour effrayer les poissons à diriger vers le filet, accrochage des filets aux coraux, élévation de la température, élévation niveau de la mer, transparence de l'eau de mer, cyclone, coupe sélective de bois de mangrove, salinisation, braconnage, ramassage des œufs des tortues marines, capture accidentelle aux grands filets, sédimentation et érosion (MNP, 2011).

2. NAP Montagne de Français

Catégorie V (paysage harmonieux protégé) (SAGE, 2011)

Date d'arrêt de protection temporaire : octobre 2006

Localisation : elle se situe au Nord-Est de Madagascar, elle est localisée dans les communes Rurales de RAMENA et de MAHAVANONA, dans le District d'ANTSIRANANA-II, région de DIANA.

Superficie : 6 049ha

Cibles de conservations: forêt dense sèche, forêt Galerie, *Adansonia suarezensis*, *Diegodendron humbertii*, Tsingy, mammifères endémiques menacés (lémurien et chauve souris), valeurs culturelles, traditionnelles et historiques (SAGE, 2011).

Pressions : Non-respect des us et coutumes locaux à cause de la modernisation et le contact avec d'autres cultures, déclin de notoriété des chefs coutumiers, plantes envahissantes, érosion (éolienne, intempérie,...).

3. NAP Oronjia

Catégorie V (paysage harmonieux protégé) (MBG, 2007)

Date de décret de mise en parc national :

Localisation : elle se trouve sur l'extrémité Nord-Est de Madagascar, elle est localisée dans la Commune Rurale de Ramena dans le district d'Antsiranana II, région DIANA localisée vers 12 km au Nord Est de la ville de Diégo Suarez et délimitée au Nord Ouest par le FKT de Ramena, au Sud Ouest par le FKT Ankorikihely.

Superficie : 1642 ha

Cibles de conservations: biodiversité de la NAP et ses richesses culturelles et paysagiques

Pressions : charbonnage, coupe, extension des champs de culture et de pâturage, collecte de tubercule et de sable.

4. Réserve spéciale Ankarana (ANGAP, 2003)

CatégorieIV

Date de décret de mise en réserve spéciale : Le 20 Février 1956, Ankarana fut classée, selon le Décret N° 56-208, Réserve Spéciale sous la gestion de la Direction des Eaux et Forêts, par le biais du Cantonement Forestier d'Ambilobe.

Localisation : Elle se situe à environ 80 km au sud d'Antsiranana et 20 km au nord d'Ambilobe et est entourée par les trois communes rurales de Marivorahona, d'Anivorano-Nord et d'Antsaravibe avec un total de 14 FKT.

Superficie : 18 225 ha

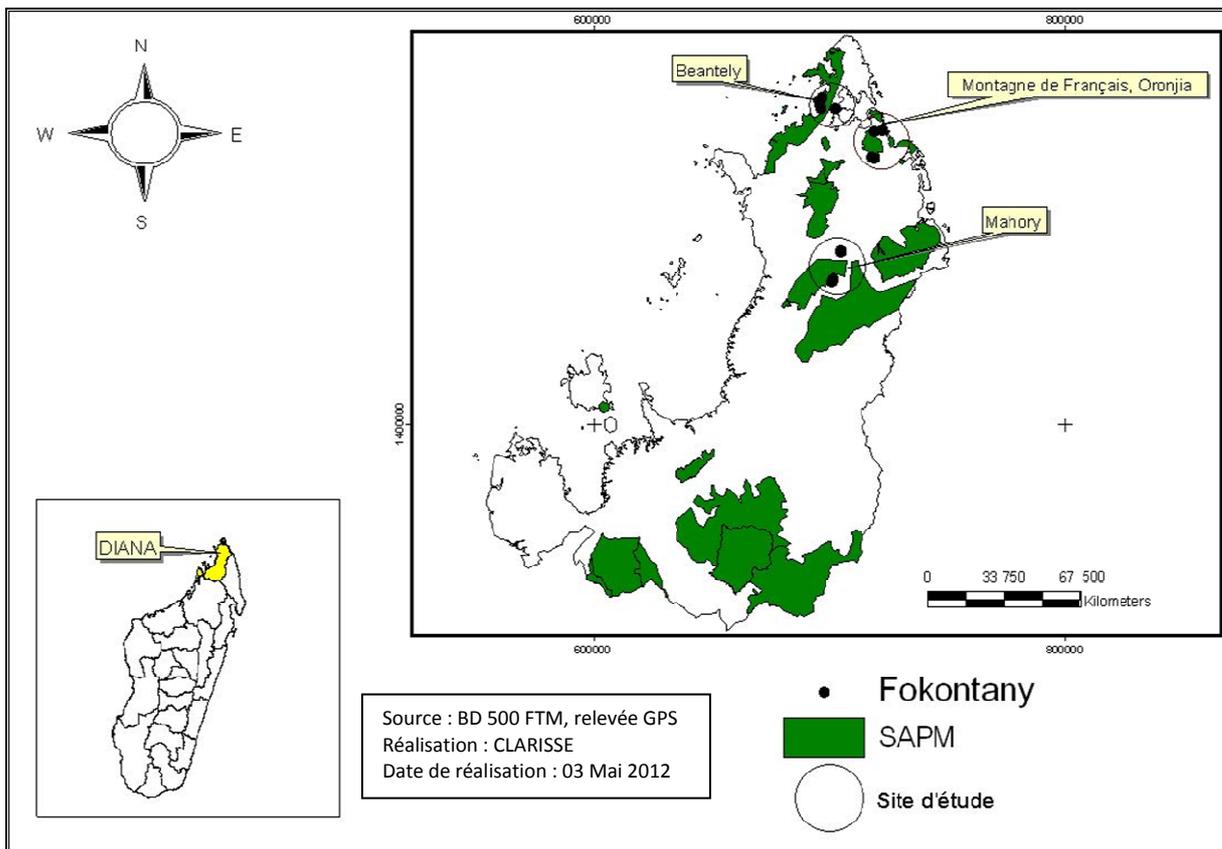
Cibles de conservations: forêt dense sèche, forêt de canyon, grottes sèches, réseaux souterrains humides.

Pressions : exploitation de saphir, feux, coupes, divagation de bovidés et chasse

Annexe 6 : Présentation de milieu d'étude

1. Situation géographique

La région de DIANA se trouve dans le Nord de Madagascar, dans la province autonome d'Antsiranana. Elle est limitée de la région de SAVA dans sa partie orientale et de celle de la SOFIA dans sa partie méridionale. Elle est en grande partie tournée vers la mer. Elle regroupe les districts d'Antsiranana I, Antsiranana II, Ambanja et Nosy-Be.



Carte 2: Découpage administratif de la région de DIANA

2. Milieu physique

a. *Relief et paysage*

La région de DIANA, se trouvant au nord de la ligne faîtière Maromandia - la Loky doit son originalité à son relief. C'est par son altitude qu'elle se distingue si fort des autres régions qui la bordent à l'Est et au Sud. Du point de vue géomorphologie, la région juxtapose des formes variées : volcaniques, quartziques et cristallines ce qui lui fait l'un des plus complexes et la plus diversifiée de Madagascar. Et Les principales unités du relief sont les reliefs du socle, les bassins sédimentaires, les ensembles volcaniques et la côte

Les bassins sédimentaires correspondent soit à des unités lithologiques, soit à des unités tectoniques, soit enfin au contact socle - sédimentaire. Ce contact socle - sédimentaire se traduit de l'Ifasy à la Loky, par une dépression de 120 km. Elle est partout dominée par un imposant escarpement gréseux de 400 à 500 m. Au-dessus de l'Ifasy, cet escarpement s'appelle Galoka et Andavakoera de la Mahavavy à la Loky. Plus au Sud, se trouve le fossé de Sambirano, d'une largeur moyenne de 4 km et d'une longueur de 25 km. Ce fossé est remblayé d'alluvions qui lui donnent un aspect parfaitement plat. A la limite Sud-Ouest de la zone, la presqu'île d'Ampasindava couvre 1 500 km². Enfin, la Montagne des Français et Windsor - Castle forment surtout avec l'Ankarana, l'un des plus spectaculaires kartz de Madagascar.

La région comprend quatre grands ensembles volcaniques : l'île de Nosy-Be à laquelle il faut rattacher la presqu'île d'Ambato, l'Anorontany, le Babaomby et le massif d'Ambre culminant à 1 475 m au pic d'Ambre.

b. Climat

La région est soumise à un climat de type tropical. Il est caractérisé par une alternance d'une saison fraîche et sèche de mai en novembre et d'une saison humide et chaude à partir de décembre. Elle dispose de trois zones climatiques bien distinctes à savoir : la zone de Sambirano et Nosy-Be, la zone Nord et la zone de la Montagne d'Ambre et de Tsaratanana.

➤ *Température*

Le régime thermique de la région est régi par l'alternance de deux saisons chaude et fraîche. La température moyenne annuelle entre 1961 à 2002 est de 25.8°(DEM, 2003). L'amplitude thermique est dans l'ensemble faible, celle-ci augmente avec l'altitude et lorsqu'on s'éloigne de la côte. Les mois les plus frais sont juillet et août. Les mois les plus chauds sont mars et avril.

Les températures moyennes annuelles de la zone d'étude sont relativement élevées toute l'année. A travers la carte suivante, il est constaté que la plus grande partie de la zone d'étude a une température moyenne annuelle >25°C, sauf la zone de la montagne d'Ambre, où cette température est comprise entre 20°C et 25°C. En effet, aux Roussettes (Montagne d'Ambre), à 1 000 m d'altitude, la moyenne est de 17,6 °C et la température durant le mois le plus chaud n'atteint que 21,7°C, ce qui fait qu'en saison sèche, la température nocturne tombe à 03°C.

➤ *Pluviométrie*

A travers le tableau suivant, la répartition de la pluviométrie annuelle de la région peut être appréciée. Il y est observé une diminution de la pluviométrie annuelle d'environ 20 % entre 1961 – 2002 et une extension de la saison sèche (DEM, 2003). Selon la carte 5 suivante, montrant la pluviométrie de la région, les précipitations annuelles varient d'une zone à l'autre entre 0,9 à 2,5 m.,

A Ankarana, le climat prédominant est du type tropical avec une pluviométrie annuelle inférieure à 2.000 mm présentant un maximum en janvier. La pluviométrie moyenne annuelle est donc de 167 mm. La saison sèche s'y étale d'avril en novembre, c'est-à-dire durant 8 mois. Alors que le climat prédominant à la Montagne d'Ambre est du type tropical humide avec une pluviométrie annuelle de 2 978 mm répartie tout le long de l'année. La pluviométrie moyenne annuelle est donc de 248 mm dans cette région. Et la saison sèche ne dure que 2 à 4 mois.

A l'Est, du nord au sud allant de Nosy Ankao vers le cap d'Ambre et passant par la Montagne des Français, une augmentation du total pluviométrique est notée (Nosy Ankao : 1 295 mm, Antsiranana : 987 mm, cap d'Ambre : 985 mm). Une diminution de la période de saison sèche s'ajoute à cela. Et à l'Ouest, du cap d'Ambre à la presqu'île d'Ampasindava et passant par Windsor Castle et Beantely, il est observé un phénomène identique à celui de la côte Est : augmentation du total pluviométrique vers le sud et réduction de la durée de la saison sèche.

Diagramme ombrothermique

Le diagramme ombrothermique a été retenu en raison de sa simplicité et tracé selon les principes définis par H. GAUSSEN, 1953 : les mois dont $P \leq 2T$ sont écologiquement secs.

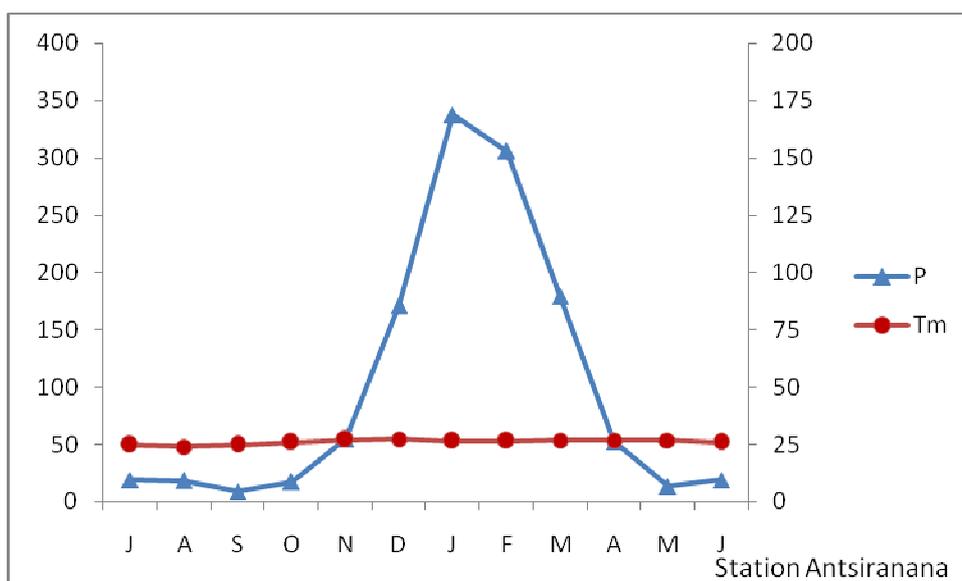


Figure 17: Diagramme ombrothermique de Gaussen à Antsirana (1999- 2002)

P : Hauteur de pluies mensuelles (en mm) ; Tm: température moyenne

Sur le schéma, tous les paliers situés en dessous de la courbe thermique correspondent à des mois secs. Si les deux lignes se confondent, les mois en cause sont déjà secs. Et les restes sont des mois humides.

➤ Vents

Pour la station Antsirana, il y a une saison des vents où l'Alizé d'Est/Sud-Est, le « Varatraza », est exclusif. Cette saison va d'avril à novembre et correspond à la saison sèche. En saison des pluies, la majorité des vents ne dépassent pas 25 km/h, sauf durant les cyclones.

➤ Cyclones

Le littoral nord-ouest est rarement frappé par des perturbations cycloniques. Les perturbations tropicales les plus récentes qui sont passées dans la région de DIANA sont GLORIA, KESINY apportant des pluies torrentielles et orageuses avec une vitesse de plus de 80 km/h et les derniers cyclones GIOVANNA et IRINA ne sont pas forte.

c. Hydrologie

Trois grands ensembles de cours d'eau caractérisent le paysage hydrographique de la région de DIANA : (i) ceux de la montagne d'Ambre, (ii) ceux du Tsaratanana et (iii) les rivières du versant oriental. La zone d'étude est surtout irriguée par les rivières de la montagne d'Ambre (carte 4). Ces rivières sont pour la plupart courtes, leurs vallées sont rectilignes, étroites et encaissées, leur profil en long est tendu. Leurs affluents sont peu nombreux et insignifiants. Les principales sont la Saharenana, 52 km de long avec un bassin versant de 140 km² et l'Irodo. Il faut remarquer que la montagne d'Ambre est le réservoir d'eau de la ville d'Antsirana qui est la moins irriguée de la région de DIANA. Cela explique la présence des espèces pachycaules ou xérophytiques adaptées à la sécheresse comme les espèces du genre *Adansonia* l'objet de l'étude.

I.2.4- Faune (ANGAP ,2003)

d. Faune

La zone d'étude est particulièrement riche en terme de faune. Les espèces les plus représentatives sont surtout trouvées surtout dans les deux Aires Protégées de la Montagne d'Ambre et de l'Ankarana. Les informations pour les zones en dehors des Aires Protégées étant non disponibles.

- **Mammifères** : *Cryptoprocta ferox* (fôsa), *Galidia elegans dambrensis* (Vontsira), *Fossa fossana*, *Eulemur fulvus sanfordi* (Biharovôko), *Eulemur coronatus*, *Lepilemurseptentrionalis* (Fitsidiky), *Lepilemur sp.*, *Phaner furcifer*, *Daubentonia madagascariensis* (Aye Aye), *Hapalemur griseus occidentalis*, *Microcebus tavaratra* et *Eliurus sp.* A cause de ses nombreuses grottes, Ankarana recèle environs 14 espèces de chauves-souris, parmi lesquelles les deux groupes (la plus grande et la plus petite taille) existant au monde : Mégachiroptères et Microchiroptères.
- **Oiseaux** : Son avifaune est formée d'au moins 96 espèces d'oiseaux, dont plusieurs sont de grande importance pour la conservation. Il s'agit de : *Mesitornis variegata*, *Tyto soumagnei*, *Ardea humbloti*, *Ardeola idea*, *Lophotibis cristata*, *Aviceda madagascariensis*, *Accipiter madagascariensis*, *Caprimulgus enarratus*, *Pseudocossyphus sharpei*, *Haliaeetus vociferoides* (aigle pêcheur), *Ibis huppé*
- **Reptiles et Amphibiens** : Au moins 60 espèces avec quelques endémiques dont: *Anodontohyla sp.*, *Mantidactylus sp.*, *Mantella viridis*, *Amphiglossus sp.*, *Alluaudina moquardi*, *Liophidium therezieni*, *Liophidium sp.*, *Heteroliodon sp.*, *Stenophis sp.*, *Lygodactylus expectatus*, *Uroplatus ebenau* (endémique à l'extrême Nord), *Crocodylus niloticus*, *Brookesia antakarana*, *Brookesia sikorea*, *Calumma oshaughnessyi dambrensis*, *Liophidium rhodogaster*.
- **Poisson** : *Pachypanchax sakaramyi* est endémique du Lac Vert à la montagne d'Ambre et *Glossogobius ankaranensis* est endémique à l'Ankarana alors que *Glossogobius callidus* et *Pachypanchax sp.* sont également présents dans les cours d'eau de l'Ankarana

e. Végétation

Les formations végétales varient avec les conditions climatiques et édaphiques du milieu. Une grande diversité des formations forestières y est rencontrée, de la formation ombrophile à la formation xérophytique, en passant par tous les stades intermédiaires (carte 5). Selon cette carte et ANGAP (2003) ainsi que d'autres auteurs cités ci-dessous, les formations végétales dans les différents sites d'étude diffèrent :

A la montagne des Français et Oronjia, c'est la forêt dense sclérophylle de montagne dégradée et/ou secondaire entourée de savane ou pseudo steppe avec éléments ligneux. Les principales espèces rencontrées sont *Adansonia madagascariensis*, *Adansonia suarezensis*, *Delonix regia*, *Cryptostegia madagascariensis*, *Uncarina peltata*, *Commiphora spp.*, *Cyphostemma sp.*, les *Pachypodium* comme *Pachypodium rutenbergianum*, *P. decaryi*, des lianes comme *Adenia sp.*, plusieurs Euphorbiaceae telles *Euphorbia ankarensis*, *E. viguieri*, *Dracaena sp.*, *Hildegardia erythrosiphon*, mais aussi des orchidées par exemple, *Oeceoclades calcarata*, *Eulophia sp.*, *Microcelia sp.* et *Angraecum sp.* (LAVRANOS & al, 2001).

L'altitude est comprise entre 50 et 425 m. Il faut préciser que la forêt est localisée uniquement dans la partie nord-est de la montagne et sur les escarpements rocheux ou tsingy difficiles d'accès.

Beantely est constitué d'une forêt sèche, série à *Dalbergia*, *Commiphora*, *Hildegardia* dégradée et/ou secondaire (HUMBERT, 1965). Elle est comprise entre 100 et 350 m d'altitude.

Ankarana fait partie de l'écorégion de l'Ouest représentant une superficie de 420 Km² et comprise entre 100 et 280 m d'altitude. Plusieurs types de formations végétales se distinguent à l'Ankarana :

- la végétation xérophytes sur *tsingy* ayant une adaptation extrême à la sécheresse et formant une couverture clairsemée constituée des espèces forestières comme *Xanthoxylum decaryi*, *Dracaena reflexa* et *Hildegardia erythrosiphon* et des espèces épiphytes comme *Bulbophyllum rubrum*, *Angraecum praestans* et *Euphorbia pachypodioides* ;
- les forêts sèches rencontrées sur sols basaltiques ou se trouvant dans les gorges où dominant les *Delonix boliviana*, *Pongamiopsis amygdalian* et *Diospyros sp* ; la présence de plusieurs Euphorbiaceae du genre *Croton* et des Orchidaceae à pseudobulbes du genre *Oeceoclades* et des lianes comme *Adenia firingalavensis* et *Entada chrysostachys* ainsi que plusieurs Curcubitaceae est aussi constatée.
- les forêts sèches sur sols calcaires ou sols calcaires et basaltiques mélangés, ou encore forêts décidues ou caducifoliées sèches de l'Ouest, primaires ou dégradées avec *Dalbergia humbertii*, *Delonix boiviana*, *Albizia polyphylla*, *Terminalia neataliala* et *Commiphora pervilleana* ;
- les savanes arborées qui sont d'une superficie assez importantes dans la réserve avec comme espèces arborées fréquentes des *Commiphora arafy*, *Hildegardiaerythrosiphon* et *Adasonia madagascariensis* ;
- les forêts de bambous et
- la végétation des zones humides qui se situe près des lacs saisonniers ou autour des lacs pérennes.

Annexe 7 : Catégorie de l'UICN

L'UICN est le plus important réseau de conservation dans le monde dont Madagascar fait partie. Elle a pour mission d'influencer, encourager et aider des sociétés dans le monde entier pour conserver l'intégrité et la diversité de la nature et s'assurer que n'importe quelle utilisation des ressources naturelles est équitable et écologiquement soutenable (www.iucn.org, 2012). La liste rouge de l'UICN compte un grand nombre d'utilisateurs, y compris des environnementalistes, des décideurs politiques et des entreprises. Elle constitue un indicateur de tendance de la biodiversité, oriente les politiques et sert à la planification ainsi qu'à la gestion des sites publiques ou privées (www.iucnredlist.org, 2012). Les catégories de menace de la liste rouge de l'UICN sont les suivantes par ordre décroissant :

- Eteint (EX) ou éteint à l'état sauvage (EW) ;
- En danger critique (CR) : une espèce est classée « en danger critique » quand elle est soumise à un important risque d'extinction dans la nature dans un avenir immédiat ;
- En danger (EN) : une espèce est « en danger » quand elle est soumise à un haut risque d'extinction dans la nature dans un futur proche ;
- Vulnérable (VU) : une espèce est classée « vulnérable » quand elle est soumise à un grand risque d'extinction dans la nature dans un futur à moyen terme ;
- Quasi-menacé (NT) : espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée en l'absence des mesures de conservation spécifiques en cours ;
- Préoccupation mineure (LC) : espèce pour laquelle le risque d'extinction est faible ;
- Données insuffisantes (DD).

Les critères de classification sont :

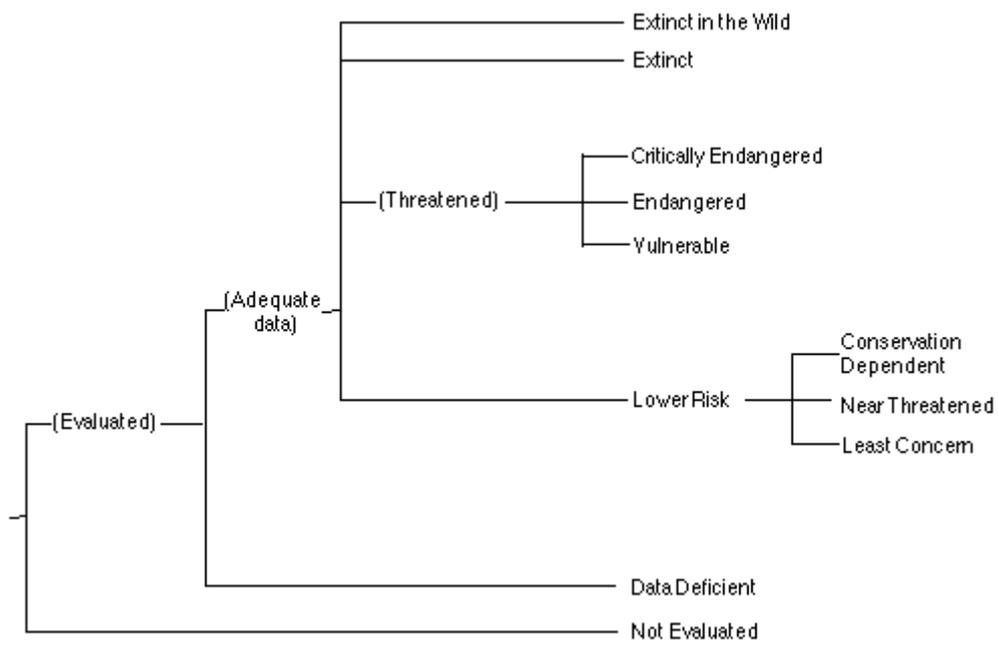
A : Réduction de la taille de la population

B : Répartition géographique

C : Population en déclin continu

D : Estimation du nombre d'individus matures

Le schéma ci-dessous résume les catégories de menace de l'UICN :



Source : www.iucnredlist.org, 2012

Annexe 8 : Fiche d'enquête

Site : Fokontany :
 Commune: GPS: E: S : Altitude :

IDENTIFICATION DE LA PERSONNE ENQUETEE

1. **Type :** Promoteur du site, Gestionnaire du site, Autorité, Autre
 2. **Sexe :** Masculin Féminin
 3. **Âge :** Moins de 25 ans 25 - 50 ans, Plus de 50 ans
 4. **Position dans la famille:**
 Chef de famille Epouse Enfant Grands parents, Autre membre de la famille
 Autres personnes :
 5. **Nombre de personne dans la famille :**
 6. **Profession :**
 Agriculteur, mode de culture (traditionnel, moderne, le deux à la fois)

 Marchand
 Artisan:
 Eleveur , mode d'élevage (traditionnel, moderne, le deux à la fois)

 Autre :
 7. **Savoir lu et écrit** Oui Non
 8. **Connaissez-vous le baobab?** Oui Non
- Si oui, combien?

Les différences :

Types de baobab	1	2	3
Periode de floraison			
Couleur de fleur			
Forme de fruit			
Hauteur			
Distribution			

9. Le produit dérivé de baobab est utilisé dans la vie quotidienne

- Pour Neutre Contre

Si oui, quels sont son usage ainsi sa précaution

Type de baobab	Partie de baobab utilisée (écorce, feuilles, fruits tige,...)	Utilités

10. Des visiteurs de baobab existent dans ce lieu

- Pour Neutre Contre
-

11. Le produit de baobab est une source de revenu dans ce lieu

- Pour Neutre Contre

➤ **Valeur intrinsèque : Valeur culturelle**

12. Il existe de baobab dit « sacré » dans ce lieu

Pour Neutre Contre

Si oui, combien ?

Quel type?

Lieu où se trouve:

Historique (relation avec les ancêtres, quand ?, « fomba », « fady », cérémonie réservée, période de cérémonie)

13. Le terrain de culture présente dans la forêt à baobab

Pour Neutre Contre

14. Les infrastructures sont installées sur le terrain à baobab

Pour Neutre Contre

15. Le terrain à baobab est utilisé en terrain de pâturage

Pour Neutre Contre

16. La forêt à baobab est détruite

Pour Neutre Contre

Cause et liste de plantes coupées dans la forêt :

17. Le baobab résiste au feu

Pour Neutre Contre

Cause et fréquence:

Connaissance sur l'évolution de baobab

18. La population de baobab augmente

Pour Neutre Contre

Cause :

19. La plantation de baobab est réalisable dans ce lieu

Pour Neutre Contre

Cause :

20. La plantation de baobab existe dans ce lieu

Pour Neutre Contre

Lieu:

21. Il est à recommander d'interdire l'usage de baobab

Pour Neutre Contre

Cause :

22. La disparition de baobab entraîne des effets néfastes sur la vie de l'homme

Pour Neutre Contre

Cause:

23. Etes-vous vu des régénérations naturelles de baobab ?

Oui Lieu :

Non Causes:.....

Remarque :

.....

Annexe 9 : Petit fiche à partager après chaque enquête

1. Karazany, fianarana
2. Fisiany, toerana, afo, zanany
3. Mitombo, azo atao ny mamboly
4. Fampiasana bozo
5. Mpizahan-tany, mampidi-bola
6. Mihatsara ny fiainana
7. Fomba, fady
8. Fampiasana ny toerany
9. Mihatsara ny toerany
10. Raràna ny fampiasana