

LISTE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

Figure 01: Courbe ombrothermique de la Région de Fenoarivo Atsinanana.....	4
Figure 02: Transect du relief de Tampolo	4
Figure 03: Dispositif d'inventaire	11
Figure 04: Démarche méthodologique.....	15
Figure 05: Répartition par classe de diamètre des essences forestières de Tampolo	18
Figure 06: Répartition par classe de diamètre de la forêt de Tampolo selon le type de formation.....	19
Figure 07: Structure totale par type de formation	19
Figure 08: Structure verticale de la forêt de Tampolo	20
Figure 09: Structure verticale de chaque type de formation.....	21
Figure 10 : Abondance, dominance, contenance relatives des espèces étudiées	22
Figure 11: Abondance des espèces étudiées selon le type de formation	22
Figure 12: Répartition par classe de diamètre des espèces étudiées	23
Figure 13: Répartition par classe de hauteur des espèces étudiés	24

LISTE DES PHOTOS

Photo 01: Forêt d'enrichissement.....	10
Photo 02: Forêt marécageuse.....	10
Photo 03: Forêt temporairement inondée	10
Photo 04: Forêt littorale	10
Photo 05: Herbier de <i>Faucherea tampoloensis</i>	7
Photo 06: Inflorescence de <i>Leptolaena multiflora</i>	7
Photo 07: Inflorescence <i>Labramia bojeri</i>	8
Photo 08: Pied de <i>Dalbergia baronii</i>	8

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01: Cadre opératoire de l'étude.....	16
Tableau 02: Répartition floristique du peuplement forestier de Tampolo.....	17
Tableau 03: Caractéristiques dendrométriques du peuplement forestier de Tampolo	17
Tableau 04: Répartition des espèces étudiées dans la forêt de Tampolo.....	21
Tableau 05: Caractéristique dendrométrique des espèces étudiées.....	23
Tableau 06: Répartition du peuplement forestier de Tampolo	24
Tableau 07: Répartition des espèces étudiées.....	25

LISTE DES CARTES

Carte 01: Carte de localisation de la forêt de Tampolo	3
Carte 02: Les différents types de formation forestière et les parcelles de la forêt de Tampolo	6

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1: Données météorologique de Fenoarivo Atsinanana (1951 – 1980)	I
ANNEXE 2: Fiche d'inventaire.....	II
ANNEXE 3: Liste des espèces inventoriées durant les travaux d'inventaire.....	III
ANNEXE 4: Liste des espèces les plus abondantes dans chaque type de formation.....	VI
ANNEXE 5: Liste des espèces les plus contenu dans La NAP Tampolo	VII
ANNEXE 6: Liste des espèces les plus dominantes dans chaque type de formation	VIII
ANNEXE 7: Liste des espèces clés et des sites d'intervention respectifs.....	IX

LISTE DES FORMULES

<i>Formule 1: Coefficient de mélange d'un peuplement.....</i>	<i>12</i>
<i>Formule 2: Abondance relatives d'un peuplement</i>	<i>12</i>
<i>Formule 3: Dominance absolue d'un peuplement</i>	<i>12</i>
<i>Formule 4: Dominance relative d'une espèce</i>	<i>12</i>
<i>Formule 5: Volume absolue d'un peuplement.....</i>	<i>13</i>
<i>Formule 6: Coefficient d'élancement d'un peuplement</i>	<i>13</i>
<i>Formule 7: Taux de régénération naturelle</i>	<i>14</i>

LISTE DES ACRONIMES

- COKETES** : Conservation des espèces clés, endémiques, menacées et valeur économique
- CITES** : Convention sur le commerce internationale des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
- CIC** : Centre d'information et de communication
- CID** : centre d'information et de documentation
- ESSA** : Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques
- CE** : Coefficient d'élanement
- CM** : Coefficient de mélange
- D_{hp}** : Diamètre hauteur de poitrine
- D_{1,3}** : Diamètre à 1,30 mètre du sol
- GPS** : Globale Positionning system
- NAP** : Nouvelle Aire Protégé
- TR** : Taux de régénération
- UINC** : Union internationale pour la conservation de la nature
- D moy** : Diamètre moyenne
- H moy** : Hauteur moyenne
- Vtot** : Volume totale
- Vfut** : Volume au fut

Table des matières

REMERCIEMENTS	i
LISTE DES ILLUSTRATIONS	ii
LISTE DES FIGURES	ii
LISTE DES FORMULES	iii
LISTE DES ACRONIMES	iv
RESUME.....	vi
ABSTRACT	vii
FAMINTINANA	viii
INTRODUCTION	1
I. METHODOLOGIE.....	2
1.1. Problématique et hypothèse	2
1.1.1. Problématique	2
1.1.2. Hypothèses	2
1.2. Etat des connaissances	3
1.2.1. La zone d'étude	3
1.2.3. Matériels d'inventaire.....	9
1.3. Méthodes.....	9
1.3.1. Méthodes de collecte de données.....	9
1.3.2. Méthodes d'analyses des données	11
1.4. Récapitulation de la méthodologie	15
1.5. Cadre opératoire de l'étude.....	16
II. RESULTATS ET INTERPRETATIONS.....	17
2.1. Structure floristique	17
2.2. Structure spatiale.....	17
2.2.1. Caractéristiques de la forêt de Tampolo	17
2.2.2. Caractéristiques des espèces étudiées	21
2.3. Régénération dans la forêt de Tampolo	24
2.4. Régénération des espèces étudiée	25
III. DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	26
3.1. Discussion sur la méthodologie.....	26
3.2. Discussion sur les résultats	26
3.3. Discussion sur les hypothèses	27
3.4. Recommandations	27
CONCLUSION	29
BIBLIOGRAPHIE.....	30
ANNEXES.....	I

RESUME

La station forestière de Tampolo est l'une des vestiges de la forêt littorale sur sable de Madagascar. Elle abrite de nombreuses espèces de faune et de flore dont certaines sont endémiques au niveau régionale. Ayant une superficie de 675 ha, la forêt est divisée en quatre strates bien distinctes : littorale, marécageuse, temporairement inondée et forêt d'enrichissement. Depuis plusieurs années, de nombreuses activités et projets ont été mis en œuvre afin de conserver les vestiges forestiers de Madagascar. La Nouvelle Aire Protégé de Tampolo figure parmi les sites d'action de COKETES qui est un projet de conservation se basant sur l'approche espèce. Le projet ciblant 21 espèces clés endémiques, menacées et de valeur économiques dont 13 espèces ont été rencontrées dans la station forestière de Tampolo. Cette étude se porte sur l'analyse de l'état de sept espèces cibles du projet : *Ocotea racemosa*, *Tina thouarsiana*, *Faucherea Tampoloensis*, *Labramia bojeri*, *Leptolaena multiflora*, *Dalbergia baronii*, *Dalbergia Madagascariensis*. Quatre de ces espèces à étudier n'ont pas été rencontrées dans les sites d'inventaire. La méthode d'évaluation des espèces s'est basé sur l'inventaire floristique et l'analyse des données issue des inventaires qui ont permis de connaître leur abondance générale qui est de 148 pieds par hectare soit 1,71 % du peuplement de Tampolo. Leur dominance générale qui est de 0,116 m²/ha soit 0,69 % et leur contenance 0,388 m³/ha, soit 0,52% de la forêt de Tampolo. Les analyses ont fait ressortir que la régénération actuelle des trois espèces COKETES qui ont pu être étudiées est relativement bonne.

Mots clés : Forêt littorale, COKETES, approche espèce, régénération, NAP Tampolo, Madagascar

ABSTRACT

The Tampolo Forest Station is one of the remnants of Madagascar's coastal sand forest. It is home to many species of flora and fauna, some of which are endemic at the national level. With an area of 675 ha, the forest is divided into four distinct strata: Coastal, Swampy, Temporarily Inundated and Enrichment. Since many years, many activities and projects have been implemented in order to preserve the forest remains of Madagascar. The New Protected Area of Tampolo is one of the sites of action of the COKETES project, one of the conservation projects based on the species approach. The project targeting 21 keys, threatened Endemic and valuable economic species which 13 target species were encountered in the Tampolo forest station. The aim of this study is to analyze the status of seven target species of the project: *Ocotea racemosa*, *Tina thouarsiana*, *Faucherea Tampoloensis*, *Labramia bojeri*, *Leptolaena multiflora*, *Dalbergia baronii*, *Dalbergia Madagascariensis*. The species evaluation method was based on the floristic inventory and the analysis of the data from the inventories which made it possible to know their general Abundance 148 feet per hectare or 1.71% of the Tampolo stand: among which 4 species were not encountered in the inventory plots. Their overall dominance is 0.116 m² / ha or 0.69% and their capacity 0.388 m³ / ha owes 0.52% of the Tampolo forest. The analysis showed that the current regeneration of the COKETES species that could be studied is relatively good.

Key words: Littoral forest, COKETES, Species approach, regeneration, NAP Tampolo, Madagascar

FAMINTINANA

Ny alan'i Tampolo dia iray amin'ireo sisa tavela amin'ny ala fasika amoron-dranomasina eto Madagasikara, onenan'ny biby sy ny zavamaniry maro isan-karazany ary ny sasany dia tsy fahita hatraiza hatraiza afa tsy eo anivon'ny faritra eto Madagasikara. Ny faritra dia mitentina 675 hektara, izay mizara efatra miavaka tsara: amoron-tsiraka, faritra mando, tondraky ny rano vonjimaika sy karena. Nandritra ny taona maro dia betsaka ireo asa sy tetikasa no nampiharina mba hitandrovana ny alan'i Madagascar. Ny faritra arovana Vaovao ao Tampolo dia anisan'ireo toerana hiasan'ny tetikasa COKETES izay tetikasa fiarovana ny tontolo iainana izay miorina amin'ny karazany. Tetikasa mikendry 21 fototra karazana tsy fahita hatraiza hatraiza, tanian-doza, manana teorana eo amin'ny zavaboary sy ara-toekarena, nohon'ny fisian'ny karazan-javaboary 13 amin'ireo ho arovany. Ity .asa ity mifantoka amin'ny fianarana ny fandalinana ny toetrin'ireo zavaboary fito karazana hiasan'ny tetikasa: *Ocotea racemosa* Tina *thouarsiana*, *Faucherea Tampoloensis*, *labramia bojeri*, *Leptolaena multiflora baronii* *Dalbergia Dalbergia Madagascariensis*. Efatra tamin'ireo dia tsy hita tao tampolo intsony, ary rehefa natao fanisana sy ny fandinihana ny tarehimarika momba ny ala sy ireo karazan-kazo hiasan'ny tetikasa azo dia nivoka tamin'izany fa 148 fototra isakin'ny hektara ny isan'ireo hazo hiasan'ny tetikasa voaiisa izay 1.71% ny alan'i Tampolo. Mitentina eo amin'ny 0.116 m²/ha izany oe 0,69% ny ala ny habeny ary mandrakotra eo amin'ny 0.388 m³/ha na 0,52% ny alan'ny Tampolo. Ary ny fitsimohana natoraly ireo hazo izay hita sy nanaovana ny fikarohana dia tafiditra ao amin'ny sokajy tsara.

Teny iditra : Ala amorontsiraka, COKETES, fijerena manokana ny lafiny karazana, fitsimohana natoraly, faritra arovana vaovao Tampolo, Madagasikara

INTRODUCTION

Madagascar figure parmi les 10 hotspots de la diversité biologique mondiale, selon le cinquième rapport national de la Convention sur la Diversité Biologique – Madagascar, la flore, Madagascar est une des plus riches au monde car elle compterait selon les estimations, entre 13 000 et 14 000 espèces avec un taux d'endémisme plus de 80% et un nombre élevé de familles endémiques qui s'élève à cinq. De nombreux projets de conservation ont été mis en œuvre afin de préserver la diversité biologique de Madagascar. Parmi ces derniers figure le projet de Conservation des espèces endémiques clés, de valeur économique dénommé COKETES. L'objectif de ce projet est de promouvoir la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité basée sur « l'approche espèce », en complétant la tendance actuellement dominante basée sur « l'approche écosystème ». Le projet se porte sur la conservation de 21 espèces endémiques réparties dans la grande île. La Nouvelle Aire Protégée de Tampolo figure parmi les sites d'application du projet étant donné que cette station forestière abrite de nombreuses espèces endémiques à Madagascar et que 13 des espèces cibles du projet COKETES y sont rencontrées. Cette étude a été menée afin d'approfondir les connaissances sur sept (07) de ces espèces concernées et s'intitule « analyse de l'état actuel des espèces du Projet COKETES présentes dans la NAP de Tampolo. Cas de : *Ocotea racemosa*, *Tina thouarsiana*, *Faucherea tampoloensis*, *Labramia bojeri*, *Leptolaena multiflora*, *Dalbergia baronii*, *Dalbergia madagascariensis* ». Ce document s'articulera autour de trois grands points : le premier, traitant le cadre méthodologique, décrit la problématique et les hypothèses à vérifier, le second point traitera les interprétations et les analyses résultats des investigations et le dernier portera sur les discussions ainsi que les recommandations relatives à l'état des espèces COKETES à Tampolo.

Matériels et méthodes

I. METHODOLOGIE

1.1. Problématique et hypothèse

1.1.1. Problématique

La NAP Tampolo est connue pour ses intérêts biologiques et écologiques, de par sa faune et sa flore uniques et très diversifiées avec un taux d'endémicité élevé. Toutefois, cette grande biodiversité subit différentes pressions et des menaces comme la dégradation de leur milieu écologique par des envahissements biologiques, les exploitations irrationnelles ainsi que les activités d'origine anthropique exercées par les habitants aux alentours de cette NAP. Plusieurs actions ont été déjà menées dans cette station pour faire face à ces différentes formes de pressions et depuis Juin 2017, le Projet COKETES a entamé des activités de recherche dans la NAP de Tampolo, pour la conservation des espèces clés, endémiques, menacées et de valeur économique qui s'y trouvent. Cette étude traite 7 de ces espèces clés et la problématique est de savoir **comment se présente actuellement l'état des espèces cibles du projet de conservation COKETES dans la nouvelle Aire Protégée de Tampolo ?**

En effet, afin de procéder à une mise en œuvre de stratégie de conservation, il est nécessaire de connaître l'état des espèces qui seront l'objet de la conservation et ainsi des informations concernant la population cible comme leur abondance, leur régénération, leur répartition sont importantes à connaître.

De cette problématique ont découlé les questions de recherche suivantes :

Question 1 : La population de ces espèces cibles est-elle encore abondante ?

Question 2 : Quelle est l'abondance relative des espèces cibles par rapport à l'ensemble de la forêt ?

Question 3 : La population de ces espèces cibles est-elle jeune ou vieille ?

Question 4 : La régénération actuelle permet-elle d'assurer le peuplement d'avenir en ces espèces ?

Question 5 : comment maintenir la biodiversité de Madagascar ?

1.1.2. Hypothèses

Les différentes questions de recherche ont conduit à la formulation des deux hypothèses suivantes pour décrire l'état actuel des espèces cibles :

H1 : L'abondance relative des espèces COKETES dans la NAP de Tampolo est faible.

H2 : La population des espèces COKETES est constituée de vieil arbre.

H3 : La régénération naturelle de ces espèces n'est pas suffisante pour leur reconstitution.

1.2. Etat des connaissances

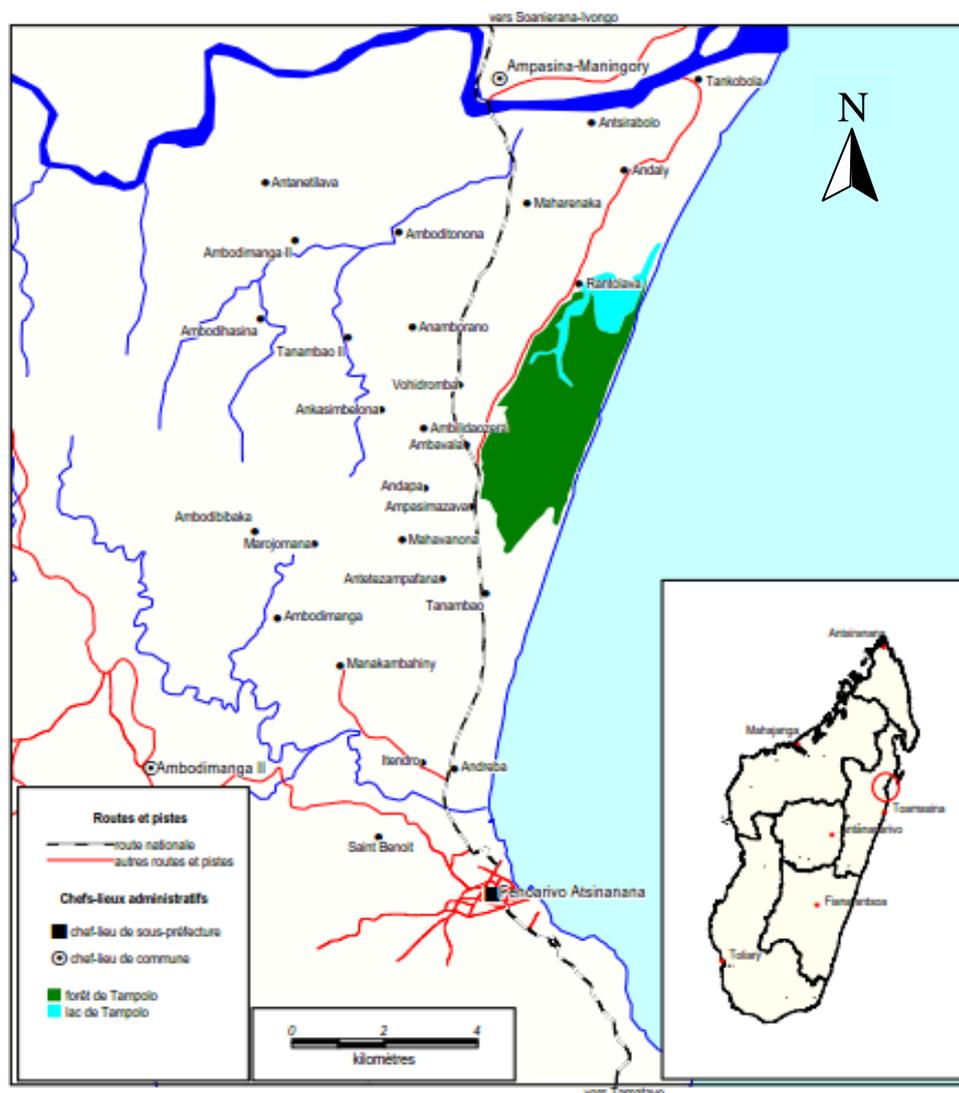
1.2.1. La zone d'étude

1.2.1.1. Localisation et cadre institutionnel

La NAP Tampolo a été créée en 2006 et est localisée dans la Région d'Analanjirifo. Située à 10 Km au Nord-Ouest de la ville de Fenoarivo Atsinanana entre le littoral et la Route Nationale N°5, reliant Toamasina à Maroantsetra, la forêt de Tampolo couvre une superficie de 675 ha qui s'étend entre 49°24'00'' et 49°26'30'' de longitude Est et entre 15°00' et 17°17' 30'' de latitude Sud. Elle se trouve à une altitude entre 5 et 10 m et s'étend sur 5 km le long de la côte Est. (RATSIRARSON, 2011)

La forêt littorale de Tampolo ayant un statut de site d'application de l'ESSA-Forêts, et de centre de formation et de recherche ouvert aux institutions de recherche nationales et internationales, la formation et la recherche constituent une vocation première et occupent une place cruciale dans les activités menées à Tampolo.

Carte 01: Carte de localisation de la forêt de Tampolo



Source : adaptée de RATSIRARSON et al, 2001

1.2.1.2. Climat

Le climat est un facteur écologique très important car il influe sur plusieurs caractéristiques physiologiques et comportementales des espèces forestières. Le climat qui règne dans la zone est de type perhumide chaud. La forêt jouit d'une abondance de précipitation (2700 mm par an) et d'une température moyenne annuelle de 24°C

Etant donnée la situation géographique de la station forestière de Tampolo, le vent de l'Alyzée y prédomine.

Les données climatiques concernant la période de 1951 à 1981 ont permis de réaliser la courbe ombrothermique de la région de Fenoarivo Atsinanana.

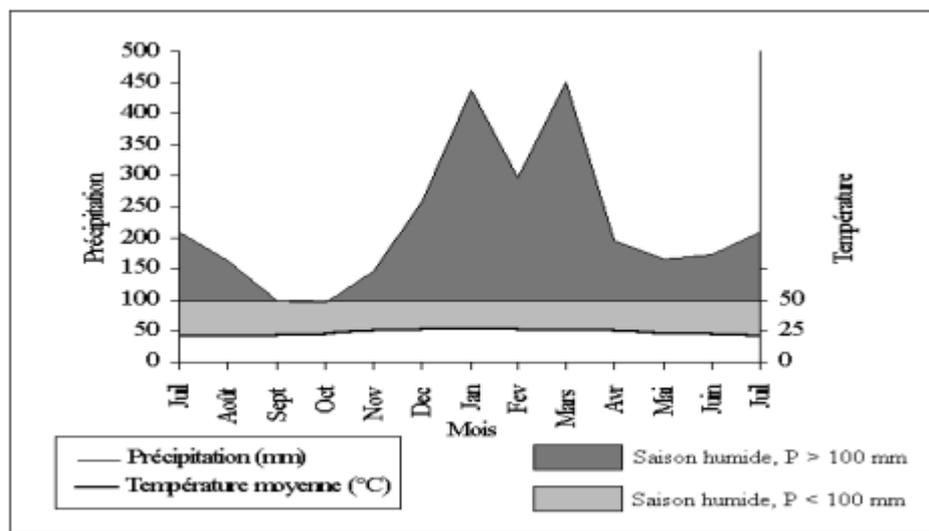


Figure 01: Courbe ombrothermique de la Région de Fenoarivo Atsinanana

Source : *Service de la météorologie, Ampandrianomby, Antananarivo*

1.2.1.3. Reliefs et topographie

La forêt de Tampolo est érigée sur une topographie plane dans toutes les directions. Du côté de la mer vers l'intérieur se succèdent trois crêtes de plages parallèles suivant l'orientation Nord-Sud et des bas-fonds inondés le long de l'année.

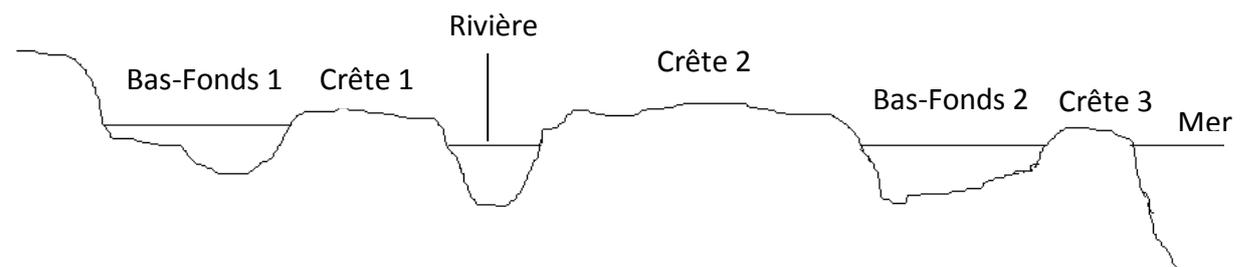


Figure 02: Transect du relief de Tampolo

1.2.1.4. Hydrographie

Le réseau hydrographique comprend le lac lagunaire Tampolo et ses deux bras : Lohalava à l'Est, Tetezambe à l'Ouest ; et le lac Tampolo Marofototra au bord de la mer. (RAOLINANDRASANA, 1996)

1.2.1.5. Pédologie

Le sol de la forêt dans la NAP Tampolo est généralement sableux, perméable et pauvre en matière organique. L'acidité du sol est très élevée en particulier pour les 20 premiers centimètres. (pH=2.7). Selon RAJOELISON (1995), on peut distinguer 04 sous unités caractéristiques : sols peu évolués d'apport ; sols podzoliques ; sols hydromorphes tourbeux et les sols pseudopodzols de nappe.

1.2.1.6. Faune

Sept espèces de lémuriers sont recensées dans la Réserve de Tampolo dont l'aye-aye (*Daubentonia madagascariensis*). La forêt abrite aussi une riche herpétofaune avec 12 espèces de serpents, 19 espèces de lézards et 16 espèces de grenouilles. La plupart de ces espèces sont endémiques à la région. Par ailleurs, on y trouve 52 espèces d'oiseaux parmi lesquels on compte plusieurs espèces migratrices et de grands oiseaux forestiers (*Lophotibis cristata*, *Coua spp.*). On y trouve aussi une espèce de scorpion : *Grophus hirus* ; en outre, on y rencontre également des sangliers et de nombreux insectes. Comme exemple, on a 29 genres avec 90 espèces de fourmis.

1.2.1.7. Flore et végétation

La forêt de Tampolo est riche de 360 espèces ligneuses et 11 espèces de palmiers.

En plus de la formation végétale au bord de la mer dominée par *Pandanus dauphiniensis* et *Cycas thourarsii*, la forêt de Tampolo est constituée par 4 types de forêts : la forêt temporairement inondée, la forêt littorale, la forêt d'enrichissement et la forêt des marécages

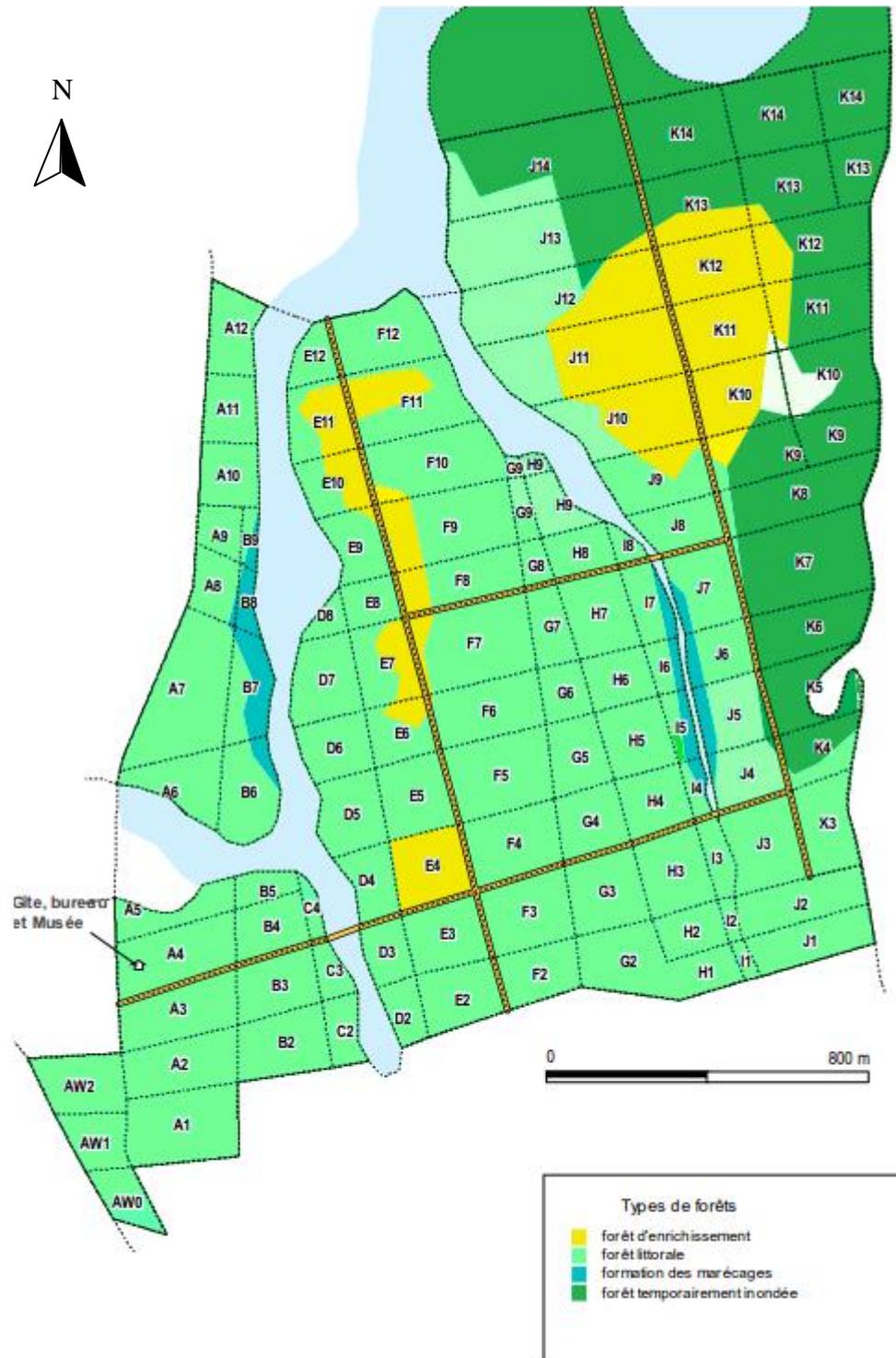
La forêt littorale : Grâce à sa structure, ses caractéristiques biologiques et sa physionomie, elle reflète l'authentique forêt dense humide sempervirente (ANDRIAMIHAJA, 2013)

La forêt temporairement inondée qui se situe près de la mer est caractérisée par un peuplement serré et des espèces de taille réduite à l'exception des essences forestières de grandes dimensions du genre *Eugenia*, *Intsia* et *Mimusops*.

La forêt d'enrichissement où la formation est enrichie par des plantations d'espèces exotiques (*Eucalyptus robusta* et *Aucoumea klaineana*) ou autochtones (*Intsia bijuga* et *Canarium madagascariense*) dans la forêt (RATSIRARSON *et al.*, 1998)

La forêt de marécage est dominée par des peuplements de *Pandanus sp* et d'autre peuplement aquatique. Elle constitue la partie de la forêt la moins représentée dans la station forestière. Elle est caractérisée par la présence d'étant plus ou moins temporaire.

Carte 02: Les différents types de formation forestière et les parcelles de la forêt de Tampolo



1.2.2. Les espèces étudiées

Parmi les 13 espèces cibles du projet COKETES rencontrées dans la NAP de Tampolo, sept (7) espèces sont prévues pour l'étude à savoir : *Ocotea racemosa*, *Tina thouarsiana*, *Faucherea tampoloensis*, *Labramia bojeri*, *Leptolaena multiflora*, *Dalbergia baronii*, *Dalbergia Madagascariensis*. Toutefois, après reconnaissance sur terrain faite par le projet, seule la présence de quatre (4) de ces espèces a été vérifiée botaniquement : *Faucherea tampoloensis*, *Leptolaena multiflora*, *Labramia bojeri*, *Dalbergia baronii*.

Systématique des espèces étudiées et vérifiées existantes

Faucherea tampoloensis

Règne	Plantae
Embranchement	Tracheophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Ericales
Famille	Sapotaceae
Genre	<i>Faucherea</i>
Espèce	<i>tampoloensis</i>
Nom vernaculaire	Nantomena
Habitat naturelle	Madagascar
Statut UINC	Inconnu



Photo 01: Herbarium de *Faucherea tampoloensis*

Leptolaena multiflora

Règne	Végétale
Embranchement	Tracheophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Malvales
Famille	<i>Sarcolaenaceae</i>
Genre	<i>Leptolaena</i>
Espèce	<i>multiflora</i>
Nom vernaculaire	Amaninombalahy
Habitat naturelle	Madagascar
Statut UINC	En danger



Photo 02: Inflorescence de *Leptolaena multiflora*

Labramia bojeri

Règne	Plantae
Embranchement	Tracheophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Ericales
Famille	Sapotaceae
Genre	<i>Labramia</i>
Espèce	<i>bojeri</i>
Nom vernaculaire	Nantofotsy, Nantovoasihy
Habitat naturelle	Madagascar
Statut UINC	Vulnérable



Photo 03: Inflorescence *Labramia bojeri*

Dalbergia baronii

Règne	Plantea
Embranchement	Tracheophyta
Classe	Magnolopsida
Ordre	Fabales
Famille	<i>Fabaceae</i>
Genre	<i>Dalbergia</i>
Espèce	<i>baronii</i>
Nom vernaculaire	voambona
Habitat naturelle	Madagascar
Statut UINC	Vulnérable dans CITES II

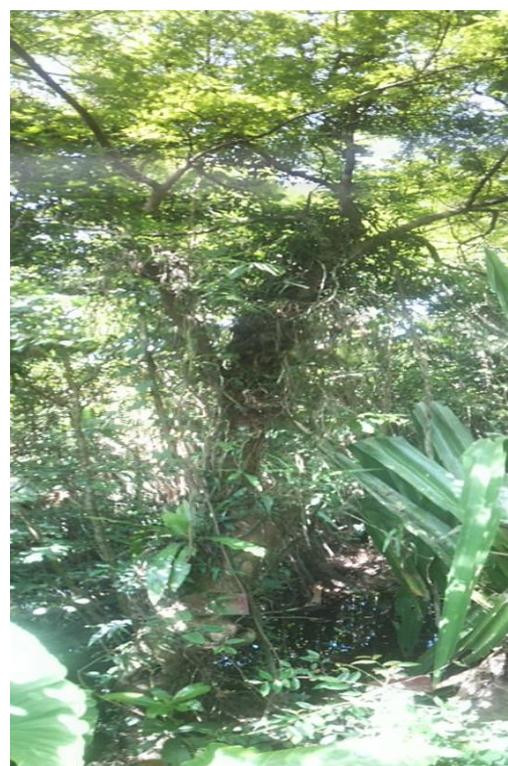


Photo 04: Pied de *Dalbergia baronii*

1.2.3. Matériels d'inventaire

Des matériels sont spécialement utilisés lors de la descente sur terrain lors des inventaires. On a utilisé des cordons et une chevillière pour délimiter et mesurer les parcelles d'inventaire, une boussole pour la mise en place des placettes d'inventaire, un GPS pour repérer les parcelles. Un compas forestier pour mesurer le diamètre, des jalons pour la délimitation des placettes.

1.3. Méthodes

1.3.1. Méthodes de collecte de données

1.3.1.1. Recherche bibliographique

Comme dans chaque recherche scientifique, les recherches bibliographiques sont nécessaires afin d'avoir un aperçu des données existantes et de les exploiter pour mieux s'orienter lors des travaux de recherche. En effet, à partir des revues déjà existants, il est possible d'obtenir plus de connaissances sur le projet COKETES et les espèces cible à étudier, mais également de se procurer une méthode efficace pour effectuer les recherches. Ainsi, tout au long des travaux de recherche, des études bibliographiques et webographiques ont été réalisées.

Les recherches ont été menées dans plusieurs centres de documentation et d'information notamment le Centre d'Information et de Documentation (CID) de l'ESSA, le Centre d'Information et de Communication (CIC) du Département des Eaux et Forêts de l'ESSA et la bibliothèque de la NAP de Tampolo.

1.3.1.2. Etudes cartographiques

La cartographie a été effectuée afin de situer la Réserve à l'échelle nationale (Madagascar) et à l'échelle locale, mais également d'identifier la stratification de la forêt et pour localiser les parcelles d'inventaire.

1.3.1.3. Inventaire forestier

L'étude se porte sur l'état des espèces cibles du projet COKETES. De ce fait, l'inventaire des espèces cibles est essentiellement important pour avoir les informations utiles sur l'état actuel des espèces cibles dans la NAP Tampolo. Toutefois, il est également nécessaire de faire l'inventaire des espèces ligneuses existantes dans le site forestier de Tampolo. Ainsi, afin d'avoir un meilleur résultat sur l'ensemble du site forestier de Tampolo, on a procédé aux étapes suivantes :

❖ Stratification

La NAP Tampolo est formée par 4 formations forestières : forêt littorale, forêt marécageuse, forêt temporairement inondée et une forêt d'enrichissement ainsi 16 placettes ont été réparties de façon égale dans les formations forestières de la NAP. Soit 4 placettes par type de formation.



Photo 05: Forêt d'enrichissement



Photo 06: Forêt marécageuse



Photo 07: Forêt temporairement inondée



Photo 08: Forêt littorale

❖ Dispositif d'échantillonnage :

Lors des inventaires, la mise en place de placette carrée a été effectuée. En effet, celles-ci fournissent à la fois une meilleure précision et sont faciles à mettre en place (RABEZANAHARY, 2011). Les placettes ont été distribuées de façon aléatoire dans les parcelles stratifiées.

❖ Unité d'échantillonnage :

Pour ce faire, les unités d'échantillonnages sont inspirées de la méthode d'inventaire par compartiment adaptée d'après BRUN (1976). Le principe de compartimentation se base sur la distribution théorique-type des tiges, par classe de diamètre : plus le diamètre croît, plus le nombre d'arbre diminue. Ainsi il est moins probable de rencontrer des tiges de gros diamètre que celles de petit diamètre. Par conséquent, la surface utile pour recenser les tiges de gros diamètre, devrait être plus grande (RATSINJOMANANA, 2000). Chaque placette est constituée par deux compartiments : Compartiment A (20*20m), compartiment B (10*10)

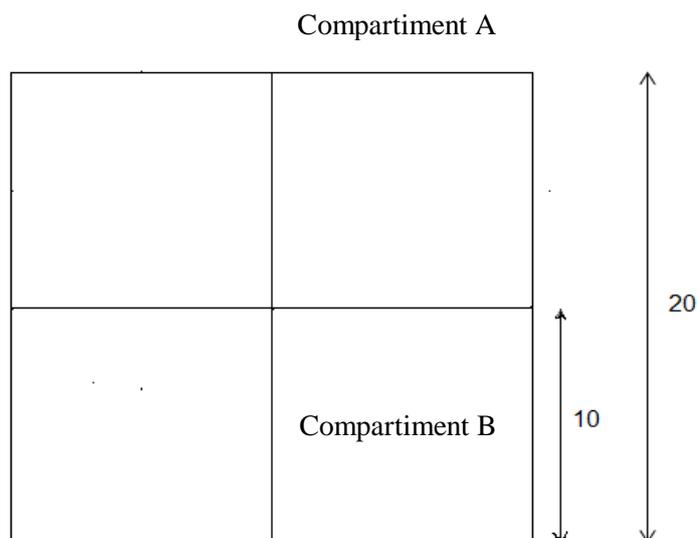


Figure 03: Dispositif d'inventaire

- Le compartiment A d'une taille de 20 m * 20 m : pour l'inventaire des gros arbres, les individus ayant un diamètre hauteur de poitrine (D_{hp}) plus de 10 cm et des jeunes bois, les individus dont le diamètre est comprise entre 5 à 10 cm.
- Le compartiment B d'une taille de 10 m * 10 m : pour l'inventaire de tous les individus présents dont le diamètre est compris entre 1cm et 5cm ($1 \leq D1, 3 < 5$) et/ou des individus ayant une hauteur comprise entre 0.3 et 1.30 m ($0.3 \leq H < 1.30m$).
- Les paramètres relevés lors des travaux d'inventaire sont les suivant :
 - Le Numéro de la placette ainsi que celle du compartiment
 - Coordonnées géographiques de la placette en utilisant le GPS
 - Nom vernaculaire ainsi que le nom scientifique de l'espèce
 - Diamètre à hauteur de poitrine soit à 1.30m ($D_{1,30}$) ou diamètre au collet pour les régénérations
 - Hauteur totale de l'arbre et la hauteur au fut de l'arbre
 - Les origines des peuplements de régénération : soit par graines, soit par rejet de souches

1.3.2. Méthodes d'analyses des données

1.3.2.1. Analyse de la structure floristique

L'analyse floristique renseigne sur :

-La composition floristique, qui est la détermination de toutes les espèces composant la parcelle inventoriée. Elle aboutit à l'élaboration d'une liste floristique. (RAZAFINTSALAMA, 2011).

-La diversité floristique, qui est la manière dont les espèces se répartissent entre les individus présents. La diversité floristique a été évaluée à l'aide du coefficient de mélange (ou CM) qui est exprimé sous forme d'un rapport $1/N$ obtenue par la formule

$$CM = \frac{Ns}{Ni}$$

Formule 1: Coefficient de mélange d'un peuplement

Avec : Ns : Nombre d'espèces inventoriées

Ni : Nombre de tiges inventoriées

1.3.2.2. Analyse de la structure spatiale

C'est une analyse qui se base sur l'analyse horizontale et l'analyse verticale du peuplement.

Analyse horizontale

L'analyse horizontale se porte sur l'étude de l'abondance, la dominance et le volume du peuplement étudié dans le site Tampolo

- ❖ L'abondance générale étant le nombre de tiges existantes par unité de surfaces. Elle est exprimée N/ha. L'abondance relative nous renseigne sur le pourcentage d'une essence par rapport au nombre totale des tiges. Elle est donnée par la formule :

$$A_i (\%) = (N_i/N) * 100$$

Formule 2: Abondance relatives d'un peuplement

Avec N_i : Nombre de tiges de l'espèce i

N : nombre total de tiges

- ❖ La dominance est évaluée à partir de la surface terrière G qui nous procure la surface occupée par la forêt. Elle est exprimée en m²/ha et elle informe sur le degré de remplissage de la forêt. Elle est obtenue par la formule suivante :

$$G = \sum g_i = \sum (\pi d^2/4) g$$

Formule 3: Dominance absolue d'un peuplement

Avec G: surface terrière de (m²/ha) ; g_i: surface terrière de chaque individu

d : diamètre de l'arbre à 1.30m

Concernant la dominance relative, elle a été obtenue par la formule (RAJOELISON, 1997) :

$$G \% = (G_i/G) * 100$$

Formule 4: Dominance relative d'une espèce

Avec G_i : Surface terrière de l'individu i

G : Dominance absolue

- ❖ Le volume du peuplement nous renseigne sur la contenance en espèces forestier de la forêt et donne des indications sur la potentialité en espèces exploitables de la forêt. Il est exprimé en m^3/ha et est donné par la formule de Dawkins (1961) :

$$V = \sum v = \sum 0,53 \times g \times h$$

Formule 5: Volume absolue d'un peuplement

Avec : 0.53 : coefficient de forme

g : la surface terrière (en m^2/ha)

h : hauteur totale de l'arbre (en m)

- ❖ Le coefficient d'élanement est un indicateur qui permet d'indiquer la stabilité de la population. Elle est obtenue par la formule :

$$CE = h/d_{1.30}$$

Formule 6: Coefficient d'élanement d'un peuplement

Avec h : hauteur totale de chaque individu (m)

$d_{1.30}$: diamètre à hauteur de poitrine

Ainsi, pour toute la population, le coefficient d'élanement s'obtient par la moyenne de la CE de chaque individu de la population.

Si $CE > 100$: le peuplement est instable

Si $CE < 100$: le peuplement est stable

Analyse verticale

L'analyse verticale étudie la structure des hauteurs donnée par la distribution du nombre de tiges par classe de hauteur et renseigne sur la stratification verticale du peuplement (RAJOELISON, 1997).

Structure totale

L'analyse de la structure totale a permis de déterminer la distribution du nombre de tiges suivant des classes diamétrique avec tous types biologiques réunies (ROLLET, 1979). La courbe de structure totale obtenue permet d'apprécier le passé et l'actuel du peuplement étudié pour préfigurer son évolution (RAJOELISON, 1997).

1.3.2.3. Analyse de la régénération naturelle

La régénération naturelle, selon ROLLET (1979), est l'ensemble des processus naturels par lesquels les plantes se régénèrent dans une formation végétale. L'étude est faite afin de connaître la capacité des espèces à se régénérer. Elle est effectuée sur les espèces inventoriées dans le compartiment B

Le taux de régénération permet ainsi de faire une évaluation de la capacité de régénération d'une espèce. Le taux de régénération est donné par la formule :

$$\mathbf{TR\ (\%) = (Nr/Ns) * 100}$$

Formule 7: Taux de régénération naturelle

Avec : TR (%) : taux de régénération

Nr : nombre d'individus régénérés

Ns : nombre d'individus semenciers

On obtenant le taux de régénération, il est possible d'apprécier la régénération des espèces : La régénération est difficile si TR est inférieur à 100 %, la régénération est moyenne pour $100\% < TR < 300\%$ et bonne quand $300\% < TR < 1000\%$ et très bonne pour un TR au-delà de 1000%.

1.4.Récapitulation de la méthodologie

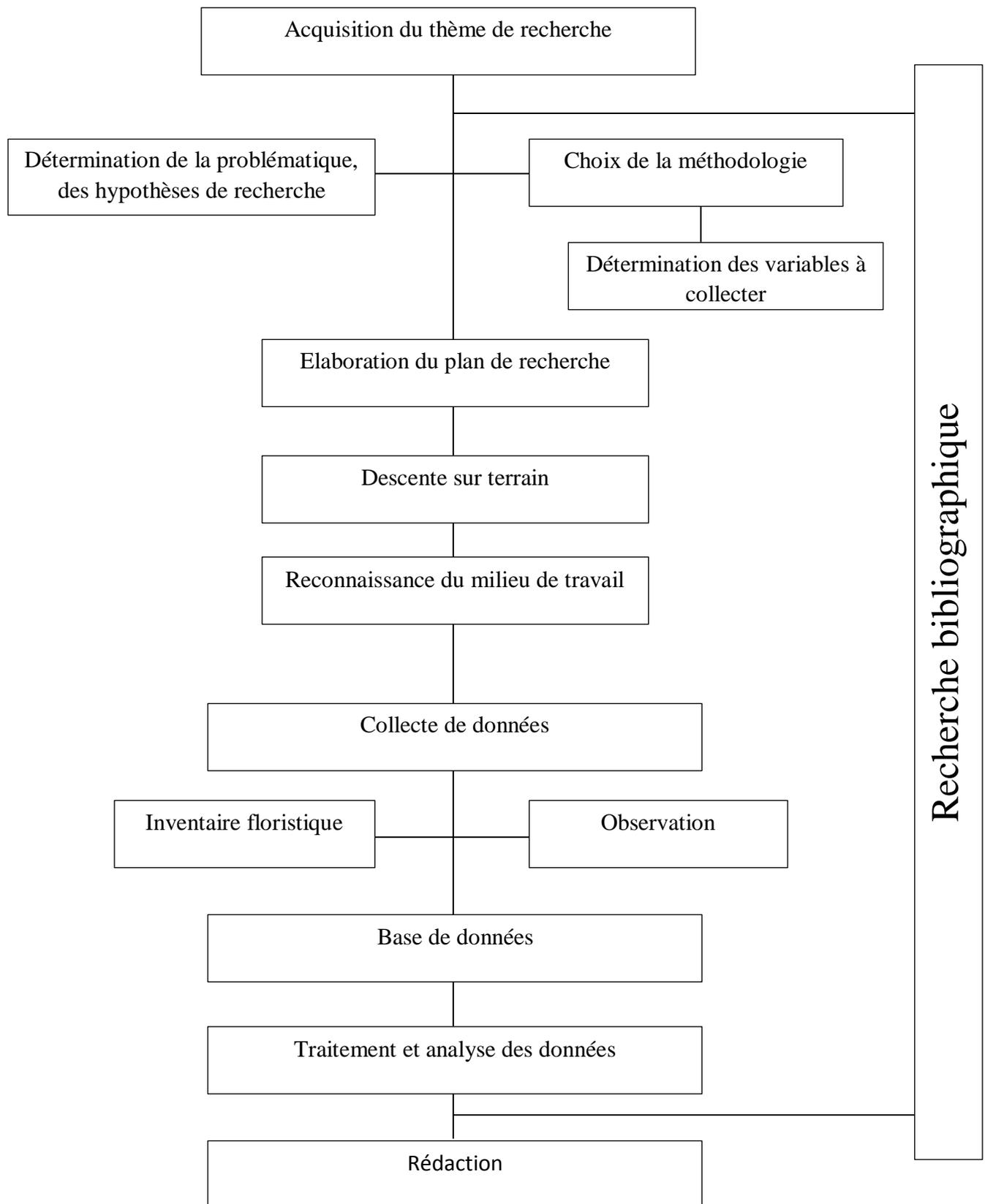


Figure 04: Démarche méthodologique

1.5.Cadre opératoire de l'étude

Tableau 01: Cadre opératoire de l'étude

Problématique	Hypothèse	Indicateurs	Méthodologie	Activité	Objectif
Comment se présente actuellement l'état des espèces cibles du projet de conservation COKETES dans la nouvelle aire protégée Tampolo ?	H1: « L'abondance relative des espèces COKETES dans la NAP de Tampolo est faible. »	-La densité de peuplement générale -La densité des espèces étudiées - le nombre d'espèces et de tiges inventoriées	Inventaire floristique par échantillonnage observation et reconnaissance sur terrain	-Détermination de l'abondance relative des espèces étudiées -Détermination du coefficient de mélange -Détermination de la densité relative moyenne de chaque espèce en fonction du coefficient de mélange de la population -comparaison entre la densité que devrait avoir les espèces et l'abondance relative existante.	Avoir un aperçu de la situation des espèces cibles afin de tirer une conclusion sur l'abondance, la contenance, et le volume de la population cible
	H2 : « La population des espèces COKETES est constituée de vieil arbre et la régénération naturelle de ces espèces n'est pas suffisante pour leur reconstitution. »	-Le nombre d'individus de régénération -le nombre d'individus semencier -la distribution par classe de diamètre -Le taux de régénération	Inventaire floristique par échantillonnage Observation et reconnaissance sur terrain	Détermination du rapport entre le nombre d'individu régénéré et le nombre de semencier Comparaison du nombre d'individus de régénération et du nombre de semencier	Connaitre l'état de développement de la population: population jeune ou population vieille Connaitre l'état de régénération de l'espèce cible

*Résultats et
interprétations*

II. RESULTATS ET INTERPRETATIONS

2.1. Structure floristique

Tableau 02: Répartition floristique du peuplement forestier de Tampolo

Type de formation	Temporairement inondée	Enrichissement	Marécageuse	Littorale
Nombre d'espèces inventoriée H < 1,3	22	34	18	33
Nombre d'espèces inventoriée H ≥ 1,3	58	56	43	68
Nombre de pieds inventorié H < 1,3	105	208	189	173
Nombre de pieds inventorié H ≥ 1,3	1508	1581	1089	1384
Nombre total d'espèces inventoriées	98			
Nombre total de pieds inventorié	6237			
Coefficient de mélange H < 1,3	1/12			
Coefficient de mélange H ≥ 1,3	1/57			
Coefficient de mélange général	1/64			

Le coefficient de mélange est obtenu par le rapport entre le nombre d'espèces inventoriées et le nombre de pieds inventoriés. Ainsi, un coefficient de mélange de 1/63 signifie qu'à chaque inventaire de 63 pieds, il y a apparition d'une nouvelle espèce.

2.2. Structure spatiale

Les données suivantes ne concernent pas les individus de hauteur inférieure à 1,3 m

2.2.1. Caractéristiques de la forêt de Tampolo

2.2.1.1. Caractéristiques dendrométriques

Tableau 03: Caractéristiques dendrométriques du peuplement forestier de Tampolo

Types de formation	Marécageuse	Littorale	Temporairement inondée	Enrichissement
N/ha	6 806	8 650	9 425	9 881
G (m ² /ha)	20,81837	15,99097	17,076436	13,37935
Vtot (m ³ /ha)	114,5838	71,2732	66,663281	45,66752
Vfut (m ³ /ha)	64,51614	47,92303	45,465877	32,60589
D moy (cm)	4,06	3,31	3,35	2,71
H moy (m)	4,78	4,59	4,15	3,66
CE	162	181	165	190

Il est constaté que la distribution, la dominance et le recouvrement du peuplement forestier de Tampolo évoluent en fonction du type de formation. En termes d'abondance, la forêt d'enrichissement présente la valeur la plus élevée. Elle atteint jusqu'à 9 881 pieds par hectare d'enrichissement. Et la moins dense de tous est la formation marécageuse avec une densité de 6 806 individus par hectare. Toutefois, malgré son abondance relativement élevée, la formation forestière destinée à l'enrichissement possède une dominance et un recouvrement assez faibles par rapport aux autres formations. En particulier, celle de la formation marécageuse qui possède une surface terrière de 20,818m²/ha et un volume totale de 114,583 m³/ha.

Le tableau 03 montre également que le coefficient de stabilité du peuplement forestier de Tampolo est supérieur à 100. Cela signifie que c'est une population instable. Parmi les types de formations, la plus instable est la formation d'enrichissement qui atteint un CE de 190.

2.2.1.2. Répartition par classe de diamètre des essences forestières de Tampolo

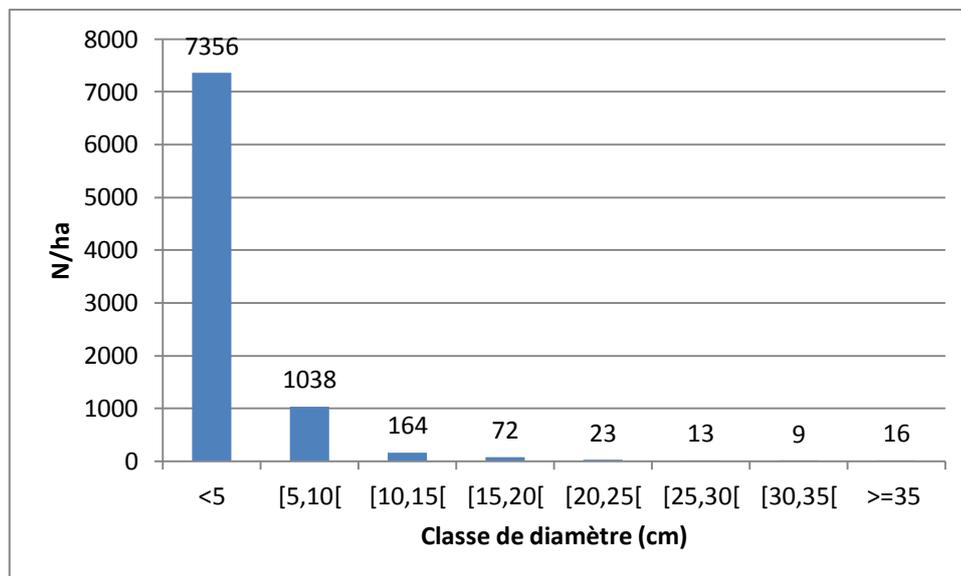


Figure 05: Répartition par classe de diamètre des essences forestières de Tampolo

Le peuplement forestier de Tampolo est une population jeune : la forêt de Tampolo est généralement constituée de jeunes plants. En effet, le nombre de jeunes plants de la station forestière représente plus de la moitié de la population et plus le diamètre augmente plus le nombre diminue progressivement. Ce qui signifie que plus le tronc des arbres augmente en diamètre, plus celui-ci est vulnérable à l'exploitation surtout pour l'intervalle de diamètre comprise entre [30 ; 35[, où l'on remarque une baisse remarquable du nombre de population (cf. Figure 05)

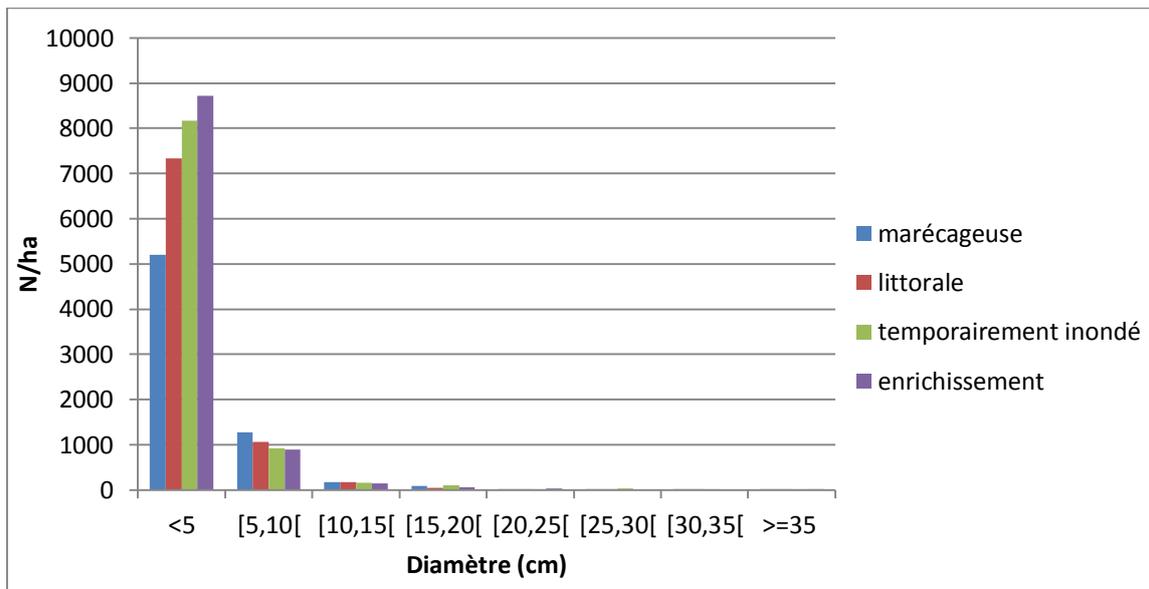


Figure 06: Répartition par classe de diamètre de la forêt de Tampolo selon le type de formation

A travers cette répartition diamétrique, on peut conclure que la population dans la zone d'enrichissement est la plus abondante en population jeune. Par contre, pour l'intervalle [25 ; 35[, la formation forestière pour l'enrichissement ne contient aucun individu de cette classe de diamètre.

2.2.1.3. Structure totale de la forêt de Tampolo par type de formation

L'analyse de la structure totale permet de connaître la variabilité du nombre de tiges par classe de diamètre. La répartition des tiges par classe de diamètres (figure 07) permet de mieux cerner les classes de diamètres qui ont été les plus ciblés par les diverses formes d'exploitations.

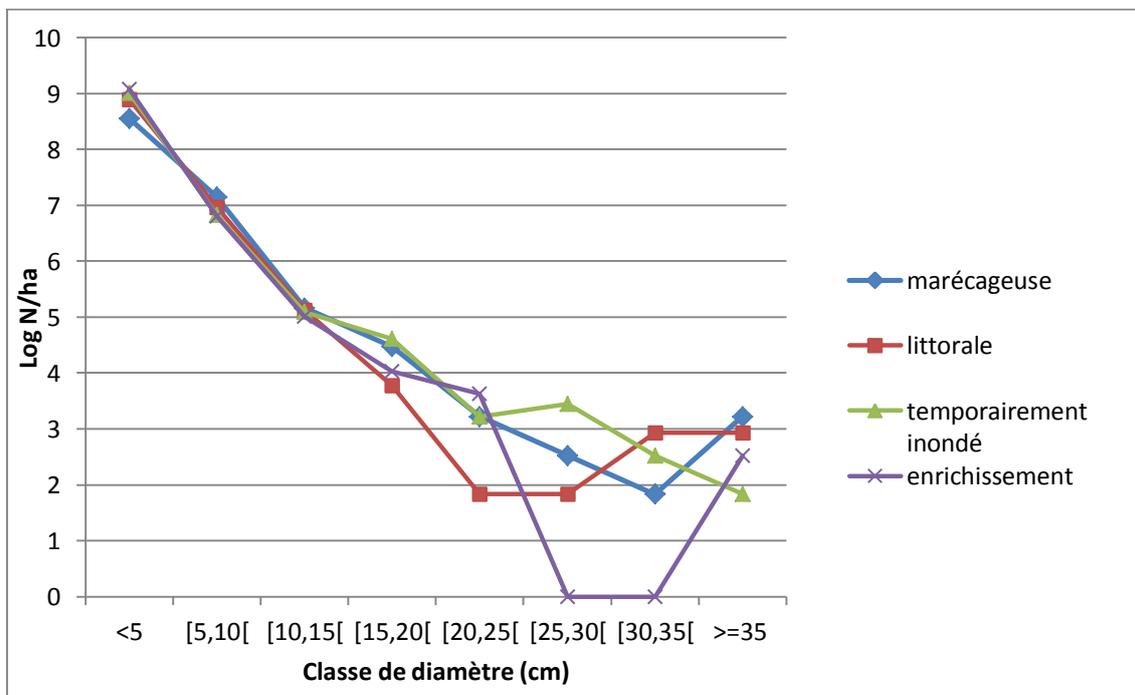


Figure 07: Structure totale par type de formation

A travers la structure totale de la population forestière de Tampolo, l'allure de la courbe montre que le nombre de tiges diminue de moitié à partir du classe de diamètre [15,20[. A partir de cette classe, l'évolution du nombre de tige est différente pour chaque type de formation. Le nombre de tige de la formation d'enrichissement est celui qui subit le plus de déficit pour la classe de diamètre [25, 35[, suivie de la formation littorale et marécageuse avant de remonté en nombre pour les individus supérieur à 35 cm de diamètre.

2.2.1.4. Répartition de la forêt de Tampolo par classe de hauteur

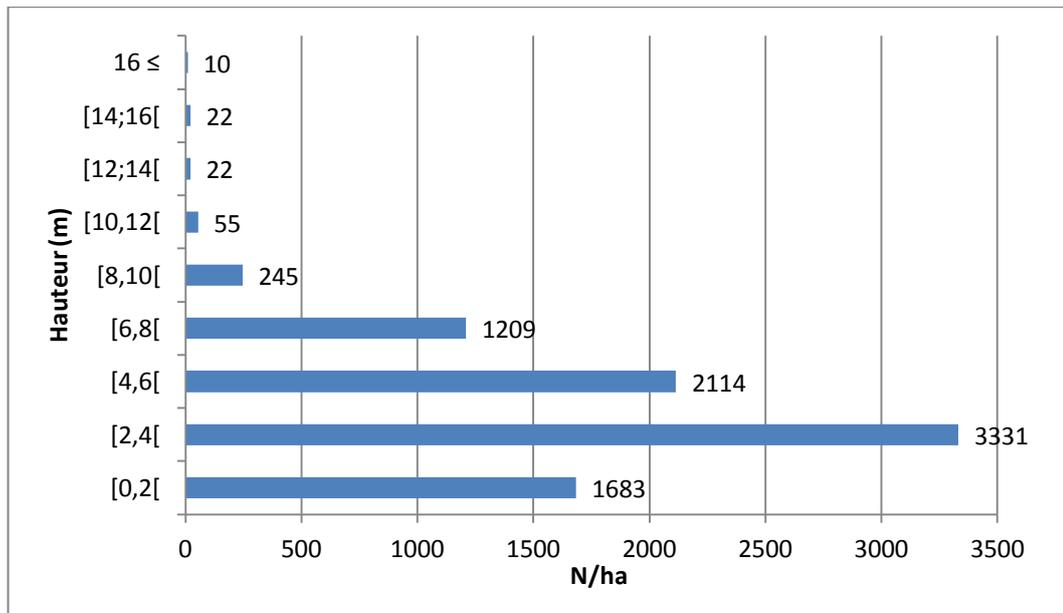


Figure 08: Structure verticale de la forêt de Tampolo

La formation forestière de Tampolo présente trois strates : une strate inférieure qui regroupe les essences forestières inférieures à 6 mètre, une strate intermédiaire comprise entre 6 à 12 mètres et une strate supérieure à partir de 12 mètre de hauteur. (Figure 08).

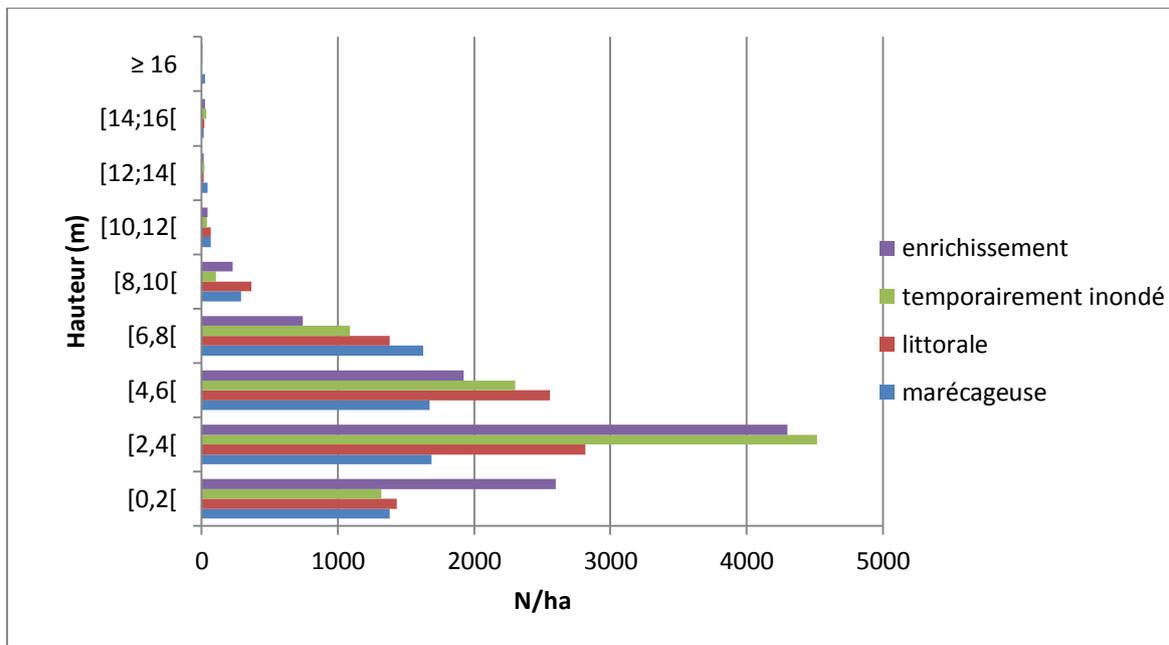


Figure 09: Structure verticale de chaque type de formation

Chaque formation présente trois strates bien distinctes. Toutefois, la formation végétale dans la zone temporairement inondée atteint rarement une hauteur supérieure à 10 mètre. Par contre, pour la formation littorale, le nombre d'arbres atteignant une hauteur supérieure à 10 mètre est relativement supérieur aux autres formations. Pour la classe de hauteur [2,4[, la formation temporairement inondée possède le plus d'individus.

2.2.2. Caractéristiques des espèces étudiées

Durant les travaux d'inventaire, seules trois (3) espèces parmi les sept (7) espèces cibles ont été rencontrées dans les placettes d'inventaire mises en place : *Faucherea tampoloensis*, *Labramia bojeri*, *Leptolaena multiflora*. Ainsi, les résultats suivants concernent essentiellement ces trois espèces.

2.2.2.1. Répartition des espèces étudiées dans la NAP Tampolo

Tableau 04: Répartition des espèces étudiées dans la forêt de Tampolo

	Marécageuse	littorale	temporairement inondée	enrichissement
N/ha	31	256	181	125
G (m²/ha)	0,0409378	0,1646881	0,1485318	0,1132363
V (m³/ha)	0,1749129	0,5294137	0,4944975	0,3571555
CE	125	193	174	187

La distribution des espèces cibles selon l'abondance, la surface terrière, et le volume change en fonction du type de formation forestière. La forêt littorale contient le plus de tiges des espèces étudiées contrairement à la formation en marécage (Tableau 04)

La population étudiée est instable avec un coefficient d'élanement de 193 pour la forêt littorale qui est la moins stable de tous.

2.2.2.2. Abondance, dominance, contenance des espèces étudiées dans la NAP de Tampolo

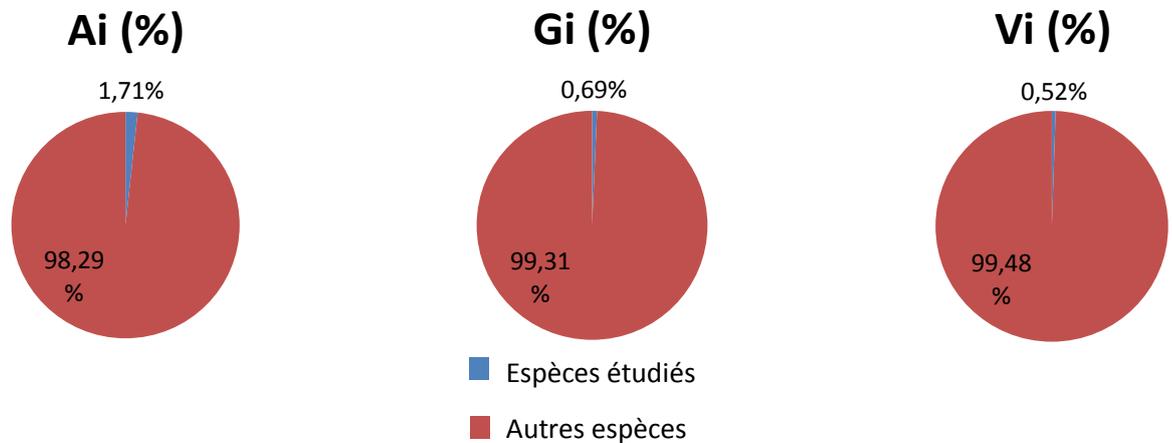


Figure 10 : Abondance, dominance, contenance relatives des espèces étudiées

A travers ces trois figures, il ressort que les taux des espèces étudiées que ce soit en abondance, en dominance, ou en recouvrement sont très faibles. Elles ne présentent même pas les 2% du peuplement forestier de Tampolo.

2.2.2.3. Répartition des espèces *Faucherea tampoloensis*, *Labramia bojeri*, *Leptolaena multiflora* dans chaque type de formation.

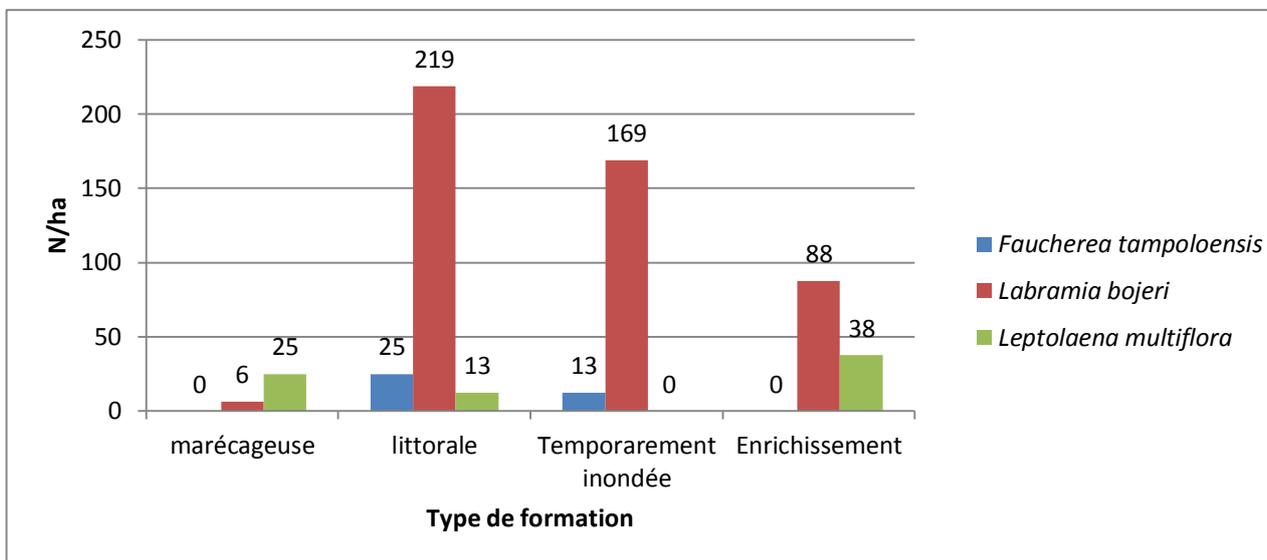


Figure 11: Abondance des espèces étudiées selon le type de formation

L'espèce *Labramia bojeri* est présente dans les quatre types de formation surtout dans la formation littorale avec une abondance de 219 pieds par hectare. L'espèce *Faucherea tampoloensis* n'est présente que dans deux types de formation : littorale et temporairement inondée. L'espèce *Leptolaena*

multiflora est présente dans trois type de formation : marécageuse, littorale, et d'enrichissement. En se référant au type de formation, la formation littorale contient les trois espèces étudiées.

2.2.2.4. Caractéristiques dendrométriques des espèces étudiées : *Faucherea tampoloensis*, *Labramia bojeri*, *Leptolaena multiflora*

Tableau 05: Caractéristique dendrométrique des espèces étudiées

	<i>Faucherea tampoloensis</i>	<i>Labramia bojeri</i>	<i>Leptolaena multiflora</i>
N/ha	19	120	25
G (m²/ha)	0,02022111	0,08185465	0,0331777
V (m³/ha)	0,0582197	0,27612439	0,11168091
D moy (cm)	3,56	3,92	3,45
H moy (m)	5,00	5,44	4,89
CE	163	175	175

L'espèce *Labramia bojeri* est la plus présente dans la station forestière de Tampolo, avec une densité moyenne de 120 pieds par hectare, avec une surface terrière de 0.0819 m²/ha et un volume de 0,28 m³/ha. De plus, elle est présente dans tous les types de formation (cf. figure 11)

2.2.2.5. Répartition par classe de diamètre des tiges des espèces étudiées dans la forêt de Tampolo

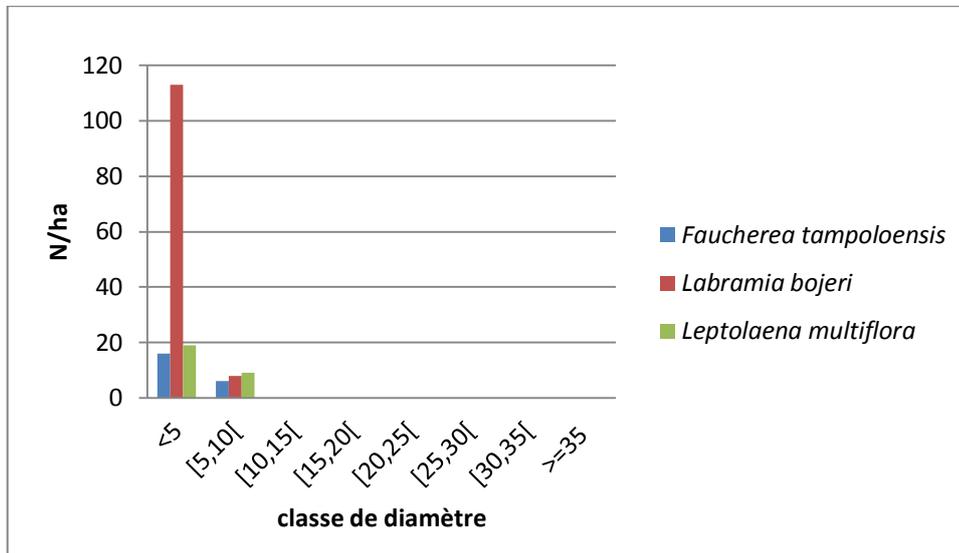


Figure 12: Répartition par classe de diamètre des espèces étudiées

Le graphe de la densité par classe de diamètre des espèces étudiées montre que ces dernières sont constituées par une population jeune. En effet, les individus de diamètre inférieur à 5 cm dépasse plus de la moitié de la densité totale de chaque espèces. En particulier l'espèce *Labramia bojeri* qui atteint

plus de 100 individus par hectare pour cet intervalle de diamètre. De plus, les individus ne dépassent pas les 10 cm de diamètre.

2.2.2.6. Répartition des espèces étudiées en fonction de la hauteur

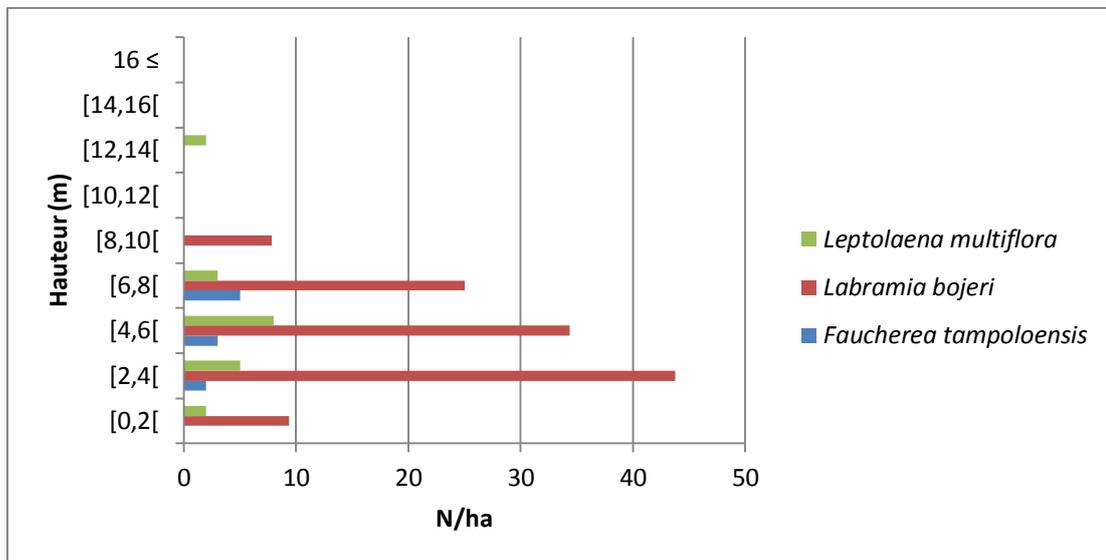


Figure 13: Répartition par classe de hauteur des espèces étudiées

Seule l'espèce *Leptolaena multiflora* est présente dans toutes les strates. Les espèces *Labramia bojeri* et *Faucherea tampoloensis* ne présente que deux strates : une strate inférieure, ayant un diamètre comprise entre 0 à 6 mètres et la strate intermédiaire pour les classes de hauteur de 6 à 12 mètres. Toutefois, Les trois espèces n'existent pas pour l'intervalle de 10 à 12 mètre de hauteur. Dans chaque catégorie de classe inférieur à 10 mètres, *Labramia bojeri* présente le plus de tiges par hectare.

2.3. Régénération dans la forêt de Tampolo

Tableau 06: Répartition du peuplement forestier de Tampolo

Type de formation	Nombre de régénération	Nombre de semenciers et de jeunes arbres	Taux de Régénération (%)
Marécageuse	12400	1606	772
Littorale	17275	1319	1310
Temporairement inondée	13350	1256	1063
Enrichissement	13625	1156	1178
Générale	14163	1334	1061

D'une façon générale, la régénération naturelle est très bonne. En effet, le taux de régénération de la forêt de Tampolo atteint 1061%. La formation ayant le plus faible taux de régénération est la formation marécageuse avec un taux de régénération de 772% qui le classifie dans la catégorie de

régénération naturelle moyenne. Les trois formations ont un taux de régénération supérieure à 1000%.
(Tableau 06)

2.4. Régénération des espèces étudiée

Tableau 07: Répartition des espèces étudiées

Espèces	Nombre de régénération	Nombre de jeune plant et semencier	Taux de Régénération
<i>Faucherea Tampoloensis</i>	15	6	250%
<i>Labramia bojeri</i>	119	25	475%
<i>Leptolaena multiflora</i>	56	19	300%

D'après le Tableau 07, la régénération de l'espèce *Faucherea tampoloensis* est moyenne. En effet, cette espèce ne possède que quelque individu de régénération. et a un taux de régénération de 250%. Par contre, Les espèces *Labramia bojeri* et *Leptolaena multiflora* ont un taux de régénération assez élevé : 475% pour *Labramia bojeri* et 300% pour *Leptolaena multiflora* qui les catégorises dans la catégorie de régénération bonne.

*Discussions et
recommandations*

III. DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS

3.1. Discussion sur la méthodologie

L'approche méthodologique a été adoptée afin d'avoir un aperçu de l'état actuel des espèces cibles. La méthode est surtout basée sur : l'inventaire floristique, l'exploitation des données issues des inventaires, l'étude de la structure du peuplement étudié et la vérification des hypothèses émises. De plus, afin de déterminer la structure du peuplement étudié, le meilleur moyen est de procéder à l'inventaire. Il existe de nombreuses méthodes pour l'inventaire. Le choix du dispositif d'échantillonnage dépend de chacun et de l'objectif. Dans cette étude, l'unité d'échantillonnage utilisée est la placette sous forme carré de dimension 20 m x 20 m. Ces placettes ont été distribuées de façon aléatoire.

Etant donné les limites en temps et en disponibilité des ressources humaines notamment sur le nombre de guide disponible, associé avec l'inventaire floristique qui prend beaucoup de temps due à l'éloignement entre les placettes d'échantillonnage, le temps de travail a été considérablement réduit. En effet, durant la décente sur terrain, le nombre de placette mise en place a été limité à 16 placettes de 20m x 20m, soit une superficie totale de 6400m² répartie sur les quatre types de formation.

La méthode de compartimentation des placettes durant l'inventaire diffère sur certains points de la méthode classique. En effet, si la compartimentation habituelle repose sur 3 compartiments : A pour l'analyse des grands arbres, B pour les jeunes arbres et C pour la régénération naturelle. Dans cette étude, les compartiments A et B ont été regroupés en un seul compartiment et le compartiment C a été rapporté sur tout le compartiment B habituelle.

Lors des études d'un peuplement d'une station forestière, afin de maximiser les résultats et l'efficacité sur terrain, la reconnaissance des données nécessaires pour toutes les activités sur terrains pourrait être favorable pour l'étude. En outre, plus de temps pourrait s'avérer être bénéfique pour avoir une étude approfondie. Et concernant les travaux sur terrain, afin que les résultats soient homogènes durant les travaux d'inventaire, il serait préférable de garder le même guide tout au long des inventaires.

3.2. Discussion sur les résultats

Selon RAZAKANIRINA *et al*, le nombres d'individus ayant un diamètre supérieur à 10 cm (DHp \geq 10 cm) dans la station forestière de Tampolo est de 1548 individus pour une surface de 2 ha soit une densité moyenne de 774 individus par hectare. Durant cette étude, les individus relevé ayant cette catégories de diamètre est de 297 individus par hectare. On constate donc que le nombre recensé d'individus a diminué considérablement. Cette diminution est due au fait que l'exploitation des essences forestier ont été amplifiées ces dernières années.

3.3. Discussion sur les hypothèses

Hypothèse 1 : L'abondance relative des espèces COKETES dans la NAP de Tampolo est faible.

La vérification de cette hypothèse se portera sur l'Analyse des données quantitatives de la forêt de Tampolo recueillies suite aux inventaires mais également sur les données qualitatives observées directement sur terrain.

Après une analyse floristique et spatiale de la forêt de Tampolo et des espèces étudiées, la densité générale du peuplement forestier de Tampolo s'élève à 8 691 pieds contenant 98 espèces ainsi les individus d'une espèce devrait avoir une densité aux environ de 88 pieds par hectare, soit une abondance relative de 1,12 %. Par conséquent, trois espèces devront avoir une densité relative de 3,36 %. Or, les trois individus recensés ne dépassent même pas une densité relative de 2% (cf. figure 10). Avec une densité relative de 1,71 % .De plus, certaines espèces ne figurent pas parmi les espèces recensées. Ainsi, on peut conclure que l'hypothèse 1 stipulant que l'abondance relative des espèces COKETES dans la Nap de Tampolo qui est faible est vérifiée.

Hypothèse 2 : « Les espèces COKETES sont constituées de vieilles arbres

La vérification de la seconde hypothèse se base essentiellement sur l'analyse de la répartition diamétrique. D'après la répartition diamétrique des espèces étudiées, (cf. figure 12), le nombre de tige à l'hectare pour la classe de diamètre inférieur à 5 cm représente plus de la moitié du nombre de tige totale. Cependant, les espèces COKETES de Tampolo est constituée de jeunes arbres. D'où la seconde hypothèse est rejetée.

Hypothèse 3 : « La régénération naturelle de ces espèces n'est pas suffisante pour leur reconstitution. »

La vérification de cette hypothèse se réfère sur l'état général des espèces cibles du projet COKETES et de la régénération des espèces COKETES. Après une analyse de la régénération naturelle des espèces cibles (Cf. tableau 07), la régénération naturelle des espèces étudiées est assez bonne toutefois, étant donné l'absence de certaines espèces COKETES dans la NAP, la régénération naturelle, bien qu'elle soit bonne, certaines espèces ne sont plus rencontrées dans la station forestière de Tampolo. De plus, en se basant sur la répartition diamétrique de ces espèces, les individus diminuent en nombres au fur et à mesure que le diamètre augmente. Ce qui signifie que plus les espèces augmente en diamètre, plus elles sont exploitées. De ce fait, si les espèces COKETES ne sont pas présentes dans la NAP, se reposer sur la régénération naturelle pour la reconstitution des espèces cibles ne suffit pas. Suite à ces faits, il est conclu que cette hypothèse est vérifiée

3.4. Recommandations

Etant donné l'absence de certaines espèces cibles du projet COKETES dans la forêt de Tampolo, la réintroduction de ces espèces serait un atout pour la restitution de la biodiversité de Tampolo. De plus

que Tampolo est l'une des sites d'habitat naturelle de ces espèces, leur développement devrait être bon.

Toutefois, une protection individuelle serait difficile à mettre en œuvre pour la conservation. Ainsi, la protection de l'habitat naturelle des espèces cibles favoriserait à la fois la conservation de la forêt de Tampolo y compris les espèces COKETES. Et afin de protéger la forêt, la sensibilisation de la population sur l'importance et la place des espèces forestières en particulier pour les espèces endémiques à Madagascar pourront influencer le degré d'exploitation irrationnel des essences forestières.

Pour la conservation de la biodiversité menacée de Madagascar, la mise en place de pépinière pour renforcer et pour l'enrichissement des espèces diminueront le risque de disparition des espèces endémiques de Madagascar.

Conclusion

CONCLUSION

La conservation de la biodiversité prend une place très importante dans un pays comme Madagascar. En effet, la faune et la flore malagasy ont besoin d'être protégées vue la dégradation et pression que subissent la biodiversité malagasy : exploitation illicite et irrationnel que l'homme effectue sur la nature. Actuellement un projet de conservation du nom de COKETES est en cours d'application. La Nouvelle Aire Protégée de Tampolo figure parmi leur site d'action.

Cette étude est menée dans le cadre de ce projet de conservation qui se porte sur l'analyse de l'état actuel des espèces COKETES : *Ocotea racemosa*, *Tina thouarsiana*, *Faucherea tampoloensis*, *Labramia bojeri*, *Leptolaena multiflora*, *Dalbergia baronii*, *Dalbergia madagascariensis* qui sont présentes dans la NAP Tampolo. La particularité de ces espèces est que ce sont des espèces endémiques clés menacées de valeur économiques. Cependant pour décrire l'état actuel de ces espèces au cours de ce travail, deux hypothèses ont été émises. La première stipule que : « L'abondance relative des espèces COKETES dans la NAP de Tampolo est faible ». Après plusieurs analyses et observations de la structure de la forêt et celle des espèces cibles de cette étude, cette hypothèse est confirmée. Cependant, malgré la dégradation de ces espèces, le nombre de jeunes plants est assez dense dans la station de Tampolo donnant ainsi un espoir sur l'état de la forêt entière mais également sur celles des espèces étudiées. La deuxième hypothèse énonce que : « Les espèces COKETES sont constituées de vieux arbres » après une analyse de la répartition diamétrique, cette hypothèse est rejetée. Concernant la troisième, elle stipule que : « la régénération naturelle de ces espèces n'est pas suffisante pour leur reconstitution. ». Après l'analyse de la régénération naturelle des espèces cibles, malgré le taux de régénération bon et élevé de certaines espèces étudiées, pour assurer la restitution de ces espèces, il faut procéder à d'autres initiative d'autant plus que d'autres espèces cibles n'ont pas été rencontrées durant les travaux de recherches.

Cependant, en dépit des différentes conservations de la biodiversité à Madagascar, est-il possible de restituer un jour la biodiversité que la grande île de Madagascar avait autres fois

*Références
bibliographiques*

BIBLIOGRAPHIE

ANDRIAMIHAJA, O, R, N., 2013, Suivi écologique d'une forêt littorale cyclonée à travers quelques essences de valeur en vue de l'élaboration d'un plan de restauration. Cas de la Réserve de Tampolo, Est de Madagascar, Mémoire de fin d'études, ESSA-Forêts, 60p.

RABENILALANA, F. M., 2005, Etude de cinq espèces ligneuses endémiques et menacées de la forêt littorale de Tampolo en vue d'une conservation durable : cas de *Pentachlaena orientalis* Perrier de la Bâthie , *Donella fenerivensis* Aubréville, *Calophyllum chapelieri* Drake, *Asteropeia micraster* Hallier ET D'*Asteropeia multiflora* Thouars, 69 p.

RABEZANAHARY, M., 2011. Etude de la dynamique de régénération après exploitation au niveau de deux sites de transfert de gestion de ressources naturelles renouvelables dans la Commune Rurale de Didy, Mémoire de fin d'études, ESSA-Forêts, 58 p.

RAJOELISON L.G. ,1995,Etude de la composition floristique, de la structure et du dynamisme d'une forêt littorale exploitée en vue de son aménagement sylvicole Exemple e la forêt littorale exploitée de Tampolo (FENOARIVO ATSINANANA) Côte Est de Madagascar, Thèse de Docteur Ingénieur en Sciences Agronomiques, Option Eaux et Forêts, ESSA, Université d'Antananarivo, 191 p

RAJOELISON, L. G., 1997. Etude d'un peuplement : analyse sylvicole, Manuel à l'usage des techniciens du développement rural, Antananarivo, Madagascar, Département des Eaux et Forêts, E.S.S.A, Université d'Antananarivo. 26 p.

ROLLET, B., 1979. Application de Diverses Méthodes d'Analyses de Données à des Inventaires Forestiers Détaillés : Levés en Forêt Tropicale. Tome 14. Ed. Gauthier-Villars, pp. 319 -344

RAOLINANDRASANA, L. O., 1996, Etude de la régénération naturelle de Hintsy (*Intsia bijuga*) dans la forêt littorale de Tampolo - Fenoarivo Atsinanana Côte Est Malagasy, Mémoire de Diplôme d'Etudes Approfondies , ESSA-Forêts, 63p.

RASOAVAHINY L. H, 2014,. Cinquième rapport national de la Convention sur la Diversité Biologique – Madagascar 204 p.

RATSINJOMANANA, K., 2000. ETUDE DE LA DYNAMIQUE D'UNE FORET NATURELLE DES HAUTS PLATEAUX A TRAVERS LA REGENERATION NATURELLE – Cas de de la forêt d'Ambohitantely, Mémoire de fin d'études, ESSA-Forêts, 100 p.

RATSIRARSON, J., 2011, Ecologie descriptive et fonctionnelle : outils essentiels pour la conservation de la biodiversité caractérisation des espèces, suivie de la population et étude des

interdépendances au sein de la communauté naturelle à Madagascar, Document 2 : Synthèse des Travaux de Recherche, p16

RATSIRARSON, J. et GOODMAN, S. M., 1998, Inventaire biologique de la forêt littorale de Tampolo (Fenoarivo Atsinanana), Série Sciences biologiques N° 14, 261 p.

RATSIRARSON J. et ANDRIANARIJAONA J., ALIJIMY J. et RANAIVONASY J., 2001. Plan d'aménagement et de gestion de la forêt littorale de Tampolo, Division Ecologie et Biodiversité, ESSA-Forêts, Université d'Antananarivo, 73 p.

RAZAFINTSALAMA, 2011, Valeurs, rôles et utilisations villageoises des forêts secondaires dans le paysage forestier du Menabe central- Madagascar, thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques Option « Eaux et Forêt », ESSA-Forêt, Université d'Antananarivo, 164 p

RAZAKANIRINA, H., RAHOLIVELO L., MIASA E., ROGER E., Inventaire forestier, atouts et limites pour une évaluation de la biodiversité végétale : application dans la forêt littorale de Tampolo. 14p

WEBOGRAPHIE

<http://www.catalogueoflife.org> visité le 16 février 2018 à 10H30

<http://www.xycol.net> visité le 10 février 2018 à 13H15

<http://www.iucnredlist.org> visité le 15 février 2018 à 13H25

Annexes

ANNEXES

ANNEXE 1: Données météorologique de Fenoarivo Atsinanana (1951 – 1980)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pluie (mm)	473,3	296	450,9	196	165,7	172,2	208,3	163,3	100,4	95	146,6	257,3
Nb jours	20	16	19	16	15	18	20	21	15	15	14	17
T max (°C)	30,8	30,7	30,2	29,4	27,8	27,6	25,5	25,4	26,3	27,6	29,2	30,4
T min (°C)	22,3	22,5	20,5	20,9	19,1	17,6	16,8	16,7	17,4	18,7	20,6	21,2
T moy (°C)	26,5	26,6	25,4	25,2	23,5	22,6	21,2	21,1	21,9	23,2	24,9	26,1

Source : Service de la Météorologie Ampandrianomby- Antananarivo

Tmoy : température moyenne mensuelle

Tmax : température maximale du mois (Moyenne de la période)

Tmin : température minimale du mois (Moyenne de la période)

Nb jours : Nombre de jours de pluie

Température moyenne annuelle : 24°C

Nombre total de jours de pluie par an : 206 jours

Précipitation moyenne annuelle : 2725

ANNEXE 3: Liste des espèces inventoriées durant les travaux d'inventaire

Code espèce	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Formation			
				M	L	TI	E
1	Amaninombilahy	<i>Leptolaena multiflora</i>	SARCOLAENACEAE	X	X		X
2	Ambora	<i>Tambourissa religiosa</i>	MONIMIACEAE			X	
3	Amontana	<i>Ficus sp.</i>	MORACEAE	X			
4	Andravaoko	<i>Anthostema madagascariensis</i>	EUPHORBIACEAE	X		X	
5	Antohiravina	<i>Phyllarthron madagascariense</i>	BIGNONIACEAE			X	X
6	Azinina	<i>Symphonia fasciculata</i>	CLUSIACEAE	X	X		X
7	Bemafaitra	<i>Samadera indica</i>	SIMAROUBACEAE	X			
8	Dindema	<i>Anthocleista longifolia</i>	GENTIANACEAE	X	X	X	X
9	Diteala	<i>inconnu</i>	<i>inconnu</i>	X	X	X	X
10	Famelondriaka	<i>Donella fenerivensis</i>	SAPOTACEAE		X		
11	Fanitonakoholahy	<i>Scolopia erythrocarpa</i>	SALICACEAE	X		X	X
12	Ferinakavy	<i>Elaeocarpus alnifolius</i>	ELAEOCARPACEAE	X			X
13	Fotatra	<i>inconnu</i>	<i>inconnu</i>	X			
14	Fotsiavadika	<i>inconnu</i>	<i>inconnu</i>			X	
15	Fotsidinty	<i>Bosqueia obovata</i>	MORACEAE	X	X	X	X
16	Gavo	<i>Psidium cattleianum</i>	MYRTACEAE	X			X
17	Hafotra	<i>Dombeya laurifolia</i>	MALVACEAE	X	X		X
18	Hafotrakora	<i>Rhopalocarpus thouarsianus</i>	RHOPALOCARPACEAE	X	X	X	X
19	Harongampanihy	<i>Psorospermum chronanthifolium</i>	CLUSIACEAE	X		X	X
20	Hasintoho	<i>Oncostemum elephantipes</i>	MYRSINACEAE		X	X	X
21	Hazoambo	<i>Xylopiya sp</i>	ANNONACEAE	X	X	X	X
22	Hazoambo beravina	<i>Xylopiya humblotiana</i>	ANNONACEAE	X	X	X	X
23	Hazoambo madinidravina	<i>Xylopiya buxifolia</i>	ANNONACEAE		X		X
24	Hazomafana	<i>Diospyros haplostylis</i>	EBENACEAE		X	X	X
25	Hazomainty	<i>Diospyros squamosa</i>	EBENACEAE	X	X	X	X
26	Hazomalany beravina	<i>Casearia nigrescens</i>	SALICACEAE		X		X
27	Hazomamy	<i>inconnu</i>	<i>inconnu</i>		X		
28	Hazombarorana	<i>Protorhus dintimena</i>	ANACARDIACEAE	X	X	X	X
29	Hazombarorana beraviny	<i>Protorhus viguieri</i>	ANACARDIACEAE		X		
30	Hazombarorana madinidraviny	<i>Protorhus sp.</i>	ANACARDIACEAE		X		
31	Hazombato	<i>Homalium thouarsianum</i>	SALICACEAE		X	X	X
32	Hazondahy	<i>Burasaia madagascariensis</i>	MENISPERMACEAE	X	X	X	X

Code espèce	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Formation			
				M	L	TI	E
33	Hazondronono	<i>Stephanostegia capuronii</i>	APOCYNACEAE		X	X	X
34	Helana	<i>Sarcolaena multiflora</i>	SARCOLAENACEAE			X	
35	Hintsy	<i>Intsia bijuga</i>	FABACEAE	X	X	X	X
36	Hompa	<i>Syzigium pluricymosa</i>	EUPHORBIACEAE		X	X	X
37	Hompa madinidravina	<i>Syzigium cloiselii</i>	EUPHORBIACEAE		X		
38	Kafeala	<i>Coffea sp</i>	RUBIACEAE	X	X	X	X
39	Kesikesika	<i>Draceana reflexa</i>	CONVALLARIACEAE	X	X	X	X
40	Kininin-drano	<i>Melaleuca viridiflora</i>	MYRTACEAE	X			
41	Maherihely	<i>Pachytrophe dimepate</i>	MORACEAE				X
42	Maimbovitsika	<i>Pittosporum sp</i>	PITTOSPORACEAE	X	X	X	X
43	Maintsondririnina	<i>Olox sp.</i>	OLACACEAE				X
44	Mampay	<i>Cynometra sp</i>	FABACEAE		X		
45	Mandravasarotra	<i>Cinnamosma sp.</i>	CANELLACEAE		X		
46	Mankaranana	<i>Macaranga acuminata</i>	EUPHORBIACEAE	X	X		X
47	Matrambody	<i>Asteropeia amblyocarpa</i>	ASTEROPEIACEAE	X	X	X	X
48	Matrambody beravina	<i>Asteropeia sp.</i>	ASTEROPEIACEAE			X	
49	Menahihy	<i>Erythroxylum corymbosum</i>	ERYTHROXYLACEAE	X	X		X
50	Nanto	<i>Sideroxylon betsimisarakum</i>	SAPOTACEAE		X	X	X
51	Nantofotsy	<i>Labramia bojeri</i>	SAPOTACEAE	X	X	X	X
52	Nantomena	<i>Faucherea tampoloensis</i>	SAPOTACEAE		X	X	
53	Nantovoasihy	<i>Labramia bojeri</i>	SAPOTACEAE			X	
54	Nivoro / Livory	<i>Tabernaemontana rotusa</i>	APOCYNACEAE				X
55	Okomé	<i>Aucoumea klaineana</i>	BURSERACEAE				X
56	Ombavy	<i>Polyalthia ghesquieriana</i>	ANNONACEAE		X		X
57	P. Amboza	<i>Dypsis arenarum</i>	ARECACEAE	X	X	X	X
58	P. Ambozarano	<i>Dypsis lutea</i>	ARECACEAE	X			
59	P. Anivona	<i>Ravenea sambiranensis</i>	ARECACEAE		X	X	X
60	P. Poivreana	<i>Inconnu</i>	inconnu		X	X	X
61	P. Sinkiara	<i>Dypsis hiarakae</i>	ARECACEAE		X		
62	P. Tsaravoasira	<i>Dypsis tsaravoasira</i>	ARECACEAE		X	X	X
63	Poivre ala	<i>Inconnu</i>	inconnu			X	
64	Rarà	<i>Brochoneura acuminata</i>	MYRISTICACEAE	X	X	X	X
65	Ravinala	<i>Ravenala madagascariensis</i>	STRELITZIACEAE	X			
66	Rotra	<i>Syzigium sp.</i>	EUPHORBIACEAE		X	X	X

Code espèce	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Formation			
				M	L	TI	E
67	Rotra beravina	<i>Syzigium bernieri</i>	EUPHORBIACEAE				X
68	Rotra fotsy	<i>Syzigium sp.</i>	EUPHORBIACEAE			X	
69	Rotra mena	<i>Syzigium sp.</i>	EUPHORBIACEAE				X
70	Sadodoko	<i>Gaertnera spp</i>	RUBIACEAE	X	X	X	X
71	Sakaiala	<i>Cinnamosma madagascariensis</i>	CANELLACEAE		X	X	X
72	Somotrorana	<i>Macphersonia sp.</i>	SAPINDACEAE		X		
73	Tafononana	<i>Ocotea sp</i>	LAURACEAE		X	X	X
74	Takotsifotra	<i>inconnu</i>	inconnu		X		
75	Tambonana	<i>Asteropeia micraster</i>	ASTEROPEIACEAE			X	
76	Tangena	<i>Cerbera venenifera</i>	APOCYNACEAE			X	
77	Tarantana	<i>Camptosperma micrantheia</i>	ANACARDIACEAE		X	X	X
78	Tavolo	<i>Cryptocaria elliptica</i>	LAURACEAE		X	X	X
79	Tendrifo	<i>inconnu</i>	inconnu	X			
80	Tsiboraty	<i>Vitex pachyclada</i>	LAMIACEAE		X		
81	Tsifo	<i>Canthium sp</i>	RUBIACEAE	X	X	X	X
82	Tsifo beravina	<i>Canthium medium</i>	RUBIACEAE		X		
83	Tsifomadinidravina	<i>Canthium vandrika</i>	RUBIACEAE			X	
84	Tsifontsoho	<i>Rhodocolea sp</i>	BIGNONIACEAE	X	X	X	X
85	Tsilaitra	<i>Noronhia sp</i>	OLEACEAE		X	X	
86	Tsilongodongotra	<i>Dicoryphe stipulacea</i>	HAMAMELIDACEAE		X	X	
87	Tsimahamasatsokina	<i>Memecylon sp</i>	MELASTOMATAACEAE	X	X	X	X
88	Tsipopoka	<i>Majidea sp</i>	SAPINDACEAE		X	X	
89	Tsitakotralla	<i>Homalium involucreatum</i>	SALICACEAE		X		X
90	Tsompadika	<i>Pachytrophe dimepate</i>	MORACEAE		X	X	
91	Vahoana madinidravina	<i>inconnu</i>	inconnu		X		
92	Vahy	<i>liane</i>	liane	X	X	X	
93	Vakona	<i>Pandanus sp</i>	PANDANACEAE	X	X	X	
94	Vilanopaosa	<i>inconnu</i>	inconnu	X	X	X	X
95	Voantsilana	<i>Cuphocarpus aculeatus</i>	ARALIACEAE		X	X	X
96	Voapaka	<i>Uapaca sp</i>	EUPHORBIACEAE	X	X	X	X
97	Voarantoala	<i>Mimusops capuronii</i>	SAPOTACEAE			X	X
98	Voatsiritra	<i>Vaccinium madagascariensis</i>	ERICACEAE	X			X

M (Marécageuse) L (Littorale) TI (Temporairement inondée) E (Enrichissement)

X : présence

ANNEXE 4: Liste des espèces les plus abondantes dans chaque type de formation

FORMATION	Rang	nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	N/ha	Ni
Marécageuse	1	P. Ambozarano	<i>Dypsis lutea</i>	ARECACEAE	1856	27,27%
	2	Fotatra	<i>inconnu</i>	Inconnu	744	10,93%
	3	Andravaoko	<i>Anthostema madagascariensis</i>	EUPHORBIACEAE	600	8,82%
	4	Fotatra	<i>inconnu</i>	Inconnu	506	7,44%
	5	Tsifo	<i>Canthium sp</i>	RUBIACEAE	388	5,69%
Littorale	1	Kesikesika	<i>Draceana reflexa</i>	CONVALLARIACEAE	681	7,88%
	2	Tsimahamasatsokina	<i>Memecylon sp</i>	MELASTOMATACEAE	488	5,64%
	3	Hazombarorana	<i>Protorhus dintimena</i>	ANACARDIACEAE	481	5,56%
	4	Hazomainty	<i>Diospyros squamosa</i>	EBENACEAE	463	5,35%
	5	Tsifo	<i>Canthium sp</i>	RUBIACEAE	450	5,20%
Temporairement inondée	1	Matrambody	<i>Asteropeia amblyocarpa</i>	ASTEROPEIACEAE	1713	18,17%
	2	Tsifo	<i>Canthium sp</i>	RUBIACEAE	1556	16,51%
	3	Hazomainty	<i>Diospyros squamosa</i>	EBENACEAE	1269	13,46%
	4	Azinina	<i>Symphonia fasciculata</i>	CLUSIACEAE	731	7,76%
	5	P. Tsaravoasira	<i>Dypsis tsaravoasira</i>	ARECACEAE	438	4,64%
Enrichissement	1	Kesikesika	<i>Draceana reflexa</i>	CONVALLARIACEAE	1056	10,69%
	2	Hazomainty	<i>Diospyros squamosa</i>	EBENACEAE	1031	10,44%
	3	Hazomafana	<i>Diospyros haplostylis</i>	EBENACEAE	794	8,03%
	4	Fotsidinty	<i>Bosqueia obovata</i>	MORACEAE	738	7,46%
	5	Matrambody	<i>Asteropeia amblyocarpa</i>	ASTEROPEIACEAE	656	6,64%

ANNEXE 5: Liste des espèces les plus contenu dans La NAP Tampolo

Formation	Rang	nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	V (m3/ha)	Vi
Marécageuse	1	Kininin-drano	<i>Melaleuca viridiflora</i>	MYRTACEAE	57,4554805	50,14%
	2	Andravaoko	<i>Anthostema madagascariensis</i>	EUPHORBIACEAE	13,6157961	11,88%
	3	Rarà	<i>Brochoneura acuminata</i>	MYRISTICACEAE	7,86693551	6,87%
	4	P. Ambozarano	<i>Dypsis lutea</i>	ARECACEAE	7,35388202	6,42%
	5	Fotatra	<i>inconnu</i>	inconnu	5,37125387	4,69%
Littorale	1	Tarantana	<i>Camposperma micrantheia</i>	ANACARDIACEAE	10,8504969	15,22%
	2	Hazondronono	<i>Stephanostegia capuronii</i>	APOCYNACEAE	6,05484495	8,50%
	3	Rotra	<i>Syzigium sp.</i>	EUPHORBIACEAE	5,48517122	7,70%
	4	Tsiboraty	<i>Vitex pachyclada</i>	LAMIACEAE	5,25877449	7,38%
	5	Ombavy	<i>Polyalthia ghesquieriana</i>	ANNONACEAE	4,47115075	6,27%
Temporairement inondée	1	Helana	<i>Sarcolaena multiflora</i>	SARCOLAENACEAE	15,8707369	23,81%
	2	Matrambody	<i>Asteropeia amblyocarpa</i>	ASTEROPEIACEAE	11,6058055	17,41%
	3	Hazondronono	<i>Stephanostegia capuronii</i>	APOCYNACEAE	4,73325653	7,10%
	4	Vakona	<i>Pandanus sp</i>	PANDANACEAE	3,79737364	5,70%
	5	Hazombarorana	<i>Protorhus dintimena</i>	ANACARDIACEAE	3,63224496	5,45%
Enrichissement	1	P. Anivona	<i>Ravenea sambiranensis</i>	ARECACEAE	8,86633104	19,41%
	2	Hafotrakora	<i>Rhopalocarpus thouarsianus</i>	RHOPALOCARPACEAE	5,20436087	11,40%
	3	Fotsidinty	<i>Bosqueia obovata</i>	MORACEAE	3,92251243	8,59%
	4	Kesikesika	<i>Draceana reflexa</i>	CONVALLARIACEAE	3,46007592	7,58%
	5	Tarantana	<i>Camposperma micrantheia</i>	ANACARDIACEAE	3,32543954	7,28%

ANNEXE 6: Liste des espèces les plus dominantes dans chaque type de formation

FORMATION	Rang	nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	G (m2/ha)	Gi
Marécageuse	1	Kininin-drano	<i>Melaleuca viridiflora</i>	MYRTACEAE	6,10116228	29,31%
	2	Andravaoko	<i>Anthostema madagascariensis</i>	EUPHORBIACEAE	2,65448731	12,75%
	3	P. Ambozarano	<i>Dyopsis lutea</i>	ARECACEAE	2,00897691	9,65%
	4	Fotatra	<i>inconnu</i>	inconnu	1,64984431	7,92%
	5	Rarà	<i>Brochoneura acuminata</i>	MYRISTICACEAE	1,61175219	7,74%
Littorale	1	Tarantana	<i>Camptosperma micrantheia</i>	ANACARDIACEAE	1,96288269	12,27%
	2	Rotra	<i>Syzigium sp.</i>	EUPHORBIACEAE	1,05877856	6,62%
	3	Hazombarorana	<i>Protorhus dintimena</i>	ANACARDIACEAE	1,00938244	6,31%
	4	Hazondronono	<i>Stephanostegia capuronii</i>	APOCYNACEAE	0,95686594	5,98%
	5	Kesikesika	<i>Draceana reflexa</i>	CONVALLARIACEAE	0,94752934	5,93%
Temporairement inondée	1	Helana	<i>Sarcolaena multiflora</i>	SARCOLAENACEAE	2,69227525	15,77%
	2	Matrambody	<i>Asteropeia amblyocarpa</i>	ASTEROPEIACEAE	2,58528956	15,14%
	3	Vakona	<i>Pandanus sp</i>	PANDANACEAE	1,99394416	11,68%
	4	Kesikesika	<i>Draceana reflexa</i>	CONVALLARIACEAE	0,99864879	5,85%
	5	P. Anivona	<i>Ravenea sambiranensis</i>	ARECACEAE	0,92376838	5,41%
Enrichissement	1	P. Anivona	<i>Ravenea sambiranensis</i>	ARECACEAE	3,32079041	24,82%
	2	Hafotrakora	<i>Rhopalocarpus thouarsianus</i>	RHOPALOCARPACEAE	1,02691247	7,68%
	3	Fotsidinty	<i>Bosqueia obovata</i>	MORACEAE	0,96422531	7,21%
	4	Kesikesika	<i>Draceana reflexa</i>	CONVALLARIACEAE	1,06012288	7,92%
	5	Tarantana	<i>Camptosperma micrantheia</i>	ANACARDIACEAE	0,79005344	5,91%

ANNEXE 7: Liste des espèces clés et des sites d'intervention respectifs

Familles	Espèces	Statuts IUCN 2018+ CITES	Utilisations	Sites
ANACARDIACEAE	<i>Calophyllum chapelieri</i>	VU	Bois de construction et manche à outil	Tampolo- Betampona – Ranomafana - Manombo– Mahabo Mananivo – Ambongamarina – Tsiazompaniry - Bekorakaka
ASTERACEAE	<i>Asteropeia amblyocarpa</i>	CR	Bois de construction [SCHATZ, 1999]	Tampolo
BURSERACEAE	<i>Canarium lamianum</i>	DD	Bois de construction	Pointe à Larrée- Tampolo- Betampona – Mahabo Mananivo
BURSERACEAE	<i>Canarium obovatum</i>	DD	Bois de construction, manche à outil, gaulette, production de gomme	Tampolo -Betampona– Mahabo Mananivo - Bekorakaka
CLUSIACEAE	<i>Symphoni afasciculata</i>	VU	Bois de construction, bois de chauffe, huile essentielle, plante médicinale	Tampolo- Ranomafana - Manombo– Mahabo Mananivo - Bekorakaka
CUNONIACEAE	<i>Weinmannia commersonii</i>	EN	Bois de construction, bois de chauffe, fruit comestible	Ranomafana – Manombo – Ambongamarina – Sandrandahy – Tsiazompaniry - Bekorakaka
FABACEAE	<i>Cordyla haraka</i>	VU	Manche à outil, gaulette, cercueil	Pointe à Larrée - Tampolo

Familles	Espèces	Statuts IUCN 2018+ CITES	Utilisations	Sites
FABACEAE	<i>Dalbergia baronii</i>	VU CITES II	Bois d'oeuvre et bois de construction	Pointe à Larrée - Tampolo- Betampona – Ranomafana - Manombo– Mahabo Mananivo - Bekorakaka
FABACEAE	<i>Dalbergia chapelieri</i>	VU CITES II	Bois d'oeuvre et bois de construction	Manombo– Mahabo Mananivo - Bekorakaka
FABACEAE	<i>Dalbergia louvelii</i>	EN CITES II	Bois d'oeuvre et bois de construction	Pointe à Larrée
FABACEAE	<i>Dalbergia madagascariensis</i>	VUCITES II	Bois d'oeuvre et bois de construction	Pointe à Larrée - Tampolo - Betampona – Ranomafana - Manombo
FABACEAE	<i>Dalbergia maritima</i>	EN CITES II	Bois d'oeuvre et bois de construction	Betampona
FABACEAE	<i>Dalbergia monticola</i>	VU CITES II	Bois d'oeuvre et bois de construction	Betampona – Ranomafana – Ambongamarina – Tsiacompaniry - Bekorakaka
FABACEAE	<i>Dalbergia normandii</i>	EN CITES II	Bois d'oeuvre et bois de construction	Pointe à Larrée
LAURACEAE	<i>Ocotea alveolata</i>	DD	Bois d'oeuvre et bois de construction	Ranomafana – Ambongamarina – Sandrandahy – Tsiacompaniry - Bekorakaka

Familles	Espèces	Statuts IUCN 2018+ CITES	Utilisations	Sites
LAURACEAE	<i>Ocotea racemosa</i>	DD	Bois d'oeuvre et bois de construction, fruit comestible	Tampolo – Ambongamarina – Bekorakaka
SAPINDACEAE	<i>Tina thouarsiana</i>	EN	Bois de construction	Pointe à Larrée - Tampolo – Betampona - Bekorakaka
SAPOTACEAE	<i>Faucherea tampolensis</i>	DD	Bois de construction	Pointe à Larrée - Tampolo- Betampona - Manombo– Mahabo Mananivo
SAPOTACEAE	<i>Labramia bojeri</i>	VU	Bois de construction	Pointe à Larrée - Tampolo- Betampona
SARCOLAENACEAE	<i>Leptolaena multiflora</i>	EN	Bois de construction	Pointe à Larrée- Tampolo – Ambongamarina - Bekorakaka
ARDEIDAE	<i>Ardeola idea (Bird)</i>	EN	Attraction touristique	Ankevo, Bemanevika, Tsimanambolomaty, Ankarafantsika, Mahavavy Kinkony, Mandrozo Tsimbazaza and Tsarasaotra (in Antananarivo city)