

Table des matières

Remerciements	i
Résumé	ii
Abstract	iii
Famintinana	iv
Table des matières	v
Liste des acronymes	vii
Liste des cartes	vii
Liste des figures	vii
Liste des tableaux	vii
I- INTRODUCTION	1
II- METHODOLOGIE	2
2-1- Problématique et hypothèses	2
2-1-1 Problématique	2
2-1-2 Hypothèses	2
2-2- Etat des connaissances sur le milieu	2
2-2-1 Cadre physique	2
2-2-1-1 <i>Localisation</i>	2
2-2-1-2 <i>Topographie et relief</i>	4
2-2-1-3 <i>Géologie et pédologie</i>	4
2-2-1-4 <i>Climat</i>	4
2-2-2 NAP Tampolo	5
2-2-3 Forêt marécageuse de la NAP Tampolo	6
2-3- Matériels et méthodes	6
2-3-1 Etude bibliographique	6
2-3-2 Etude cartographique	6
2-3-3 Inventaire floristique	8
2-3-3-1 <i>Déroulement</i>	8
2-3-3-2 <i>Paramètres relevés et matériaux utilisés</i>	8
2-3-4 Traitement des données	9
2-3-4-1 <i>Composition floristique</i>	9
2-3-4-2 <i>Indice de structure</i>	9
2-3-4-3 <i>Taux de régénération</i>	9
2-3-4-4 <i>Indice de dispersion</i>	10
2-3-4-5 <i>Prévision du futur peuplement</i>	10
2-4- Cadre opératoire	11
2-5- Résumé schématique de la méthodologie	12

III- RESULTATS ET INTERPRETATIONS	13
3-1- Composition floristique	13
3-1-1 Richesse spécifique.....	13
3-1-2 Coefficient de mélange (CM)	13
3-2- Densité.....	14
3-3- Taux de régénération	15
3-4- Répartition spatiale des individus.....	15
3-5- Prévision du futur peuplement.....	17
IV- DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS	18
4-1- Discussions sur la méthodologie	18
4-2- Discussions sur les résultats	19
4-3- Vérification des hypothèses.....	20
4-4- Recommandations	21
V- CONCLUSION	22
REFERENCES.....	23
ANNEXES	I
Annexe 1 : Données climatiques de la station météorologique de Fenoarivo Atsinanana (1951-1981)	I
Annexe 2 : Fiche d'inventaire	II
Annexe 3 : Taux de régénération des différentes espèces inventoriées	III

Liste des acronymes

CIC : Centre d'Information et de Communication
CM : Coefficient de mélange
 $D_{1,3}$: Diamètre à 1,30 mètres du sol
ESSA : École Supérieure des Sciences Agronomiques
ESSA-Forêts : Mention Foresterie et Environnement
h : hauteur
Id: Indice de dispersion
NAP : Nouvelle Aire Protégée
P : Précipitation
RN : Route Nationale
SAPM : Système des Aires Protégées de Madagascar
T : Température
Tr : Taux de régénération

Liste des cartes

Carte 1: Localisation de la forêt littorale de Tampolo.....	3
Carte 2:Les parcelles de la forêt de Tampolo et les différents types de végétation	7

Liste des figures

Figure 1: Topographie de la forêt littorale de Tampolo suivant le transect du layon principal	4
Figure 2: Courbe ombrothermique de la forêt littorale de Tampolo selon la méthode Walter et Lieth (1967).....	5
Figure 3: Dispositif d'une placette d'inventaire.....	8
Figure 4: Nombre d'individus en fonction de la hauteur.....	17

Liste des tableaux

Tableau 1: Cadre opératoire de l'étude	11
Tableau 2: Richesse spécifique	13
Tableau 3: Coefficient de mélange.....	13
Tableau 4: Densité.....	14
Tableau 5: Densité par espèces	14
Tableau 6: Taux de régénération.....	15
Tableau 7: Indice de dispersion.....	15
Tableau 8: Répartition des espèces dans les parcelles	16

INTRODUCTION

I- INTRODUCTION

Madagascar dispose de ressources forestières très importantes. Des espèces végétales et animales endémiques y refugient et comptent jusqu'à 85% pour la flore et 90% pour la faune (ONE, 2004). L'un des aspects les plus saisissants de Madagascar réside dans la diversité remarquable des communautés écologiques et des flores associées (GOODMAN, 2007). Dans la côte Est, la végétation primaire est constituée de forêts denses humides sempervirentes, de forêts des cimes, de forêts littorales, de forêts marécageuses, de marais herbeux ainsi que de forêts ripicoles et des alluvions (IEFN, 1996). Les forêts littorales regroupent des espèces rencontrées sur tout le domaine de la côte Est, mais elles renferment également d'autres espèces propres au littoral. Sur les 12 000 espèces floristiques malgaches, environ 1 200 (soit 10%) sont représentées dans les forêts littorales, et près de la moitié de ces espèces sont strictement littorales (RALAMBOMANANA-ANDRIAMAHEFA, 2006). Or, de nos jours, cette forêt se dégrade de plus en plus et ce fait endommage la régénération qui permet la reconstitution de la forêt. Il faut ainsi assurer un bon épanouissement aux espèces qui constituent la forêt, depuis leur jeune âge. Cette étude qui s'intitule « **la régénération naturelle des différents types de forêt à Tampolo : Cas de la forêt marécageuse** », va se focaliser sur l'analyse de l'état de la régénération naturelle des différentes espèces dans la forêt marécageuse de Tampolo, une des variantes de la forêt dense humide sempervirente de basse altitude du domaine oriental malgache.

Après annonce de la problématique et des différentes hypothèses, une description des méthodes et matériels utilisés le long de la recherche sera effectuée, puis la présentation des résultats, des discussions et recommandations feront suite pour terminer avec la conclusion.

METHODOLOGIE

II- METHODOLOGIE

2-1- Problématique et hypothèses

2-1-1 Problématique

D'après ROLLET (1983) : « Par définition la régénération naturelle est le processus par lequel les plantes se multiplient dans une formation végétale sans intervention sylvicole ».

METRO (1975) a aussi énoncé que : « La régénération est le renouvellement naturel d'un peuplement forestier par voie de semence. Elle peut désigner le jeune peuplement ainsi obtenu ».

JOLY (1970) ajoute : « Une bonne gestion de la forêt sous-entend sa régénération continue ».

La régénération est considérée comme un des critères déterminants dans l'évaluation du risque d'extinction. Elle est nécessaire pour assurer la continuité de la descendance de l'espèce. La connaissance de l'état de la régénération s'avère donc être très importante pour pouvoir évaluer le futur d'un peuplement.

La question principale qui se pose se formule alors ainsi : **Quel est l'état actuel de la régénération naturelle dans la forêt marécageuse de Tampolo ?**

De cette question principale découlent les questionnements suivants :

- Quels sont les taux de régénération des différentes espèces d'arbres dans la forêt ?
- Comment se présente la viabilité des individus de régénération ?

2-1-2 Hypothèses

Pour essayer de répondre à ces questions, les hypothèses suivantes sont avancées :

H1 : La régénération naturelle dans la forêt est bonne avec une importante diversité floristique.

Cette hypothèse essaie d'avoir des informations concernant l'état de la régénération naturelle dans la forêt marécageuse en général. Après le traitement des données concernant les espèces, une déduction sera faite à propos de la potentialité de régénération naturelle et de la distribution des individus de régénération dans la forêt.

H2 : Les individus de régénération peuvent assurer le peuplement futur de la forêt marécageuse.

L'analyse des individus de régénération permettra de conclure sur la viabilité des individus qui pourront assurer le peuplement futur de la forêt à long terme. En effet, c'est à partir de la hauteur de 30 cm que les individus dépassent le stade de sélection naturelle. En deçà de cette hauteur, les individus sont encore vulnérables face aux diverses perturbations.

2-2- Etat des connaissances sur le milieu

2-2-1 Cadre physique

2-2-1-1 Localisation

La forêt littorale de Tampolo, géographiquement, se trouve entre $49^{\circ}24'00''$ et $49^{\circ}26'30''$ de longitude Est et entre $15^{\circ}00'$ et $17^{\circ}17' 30''$ de latitude Sud, avec une altitude comprise entre 5 et 10 m sur mer (RATSIRARSON *et al.*, 2001).

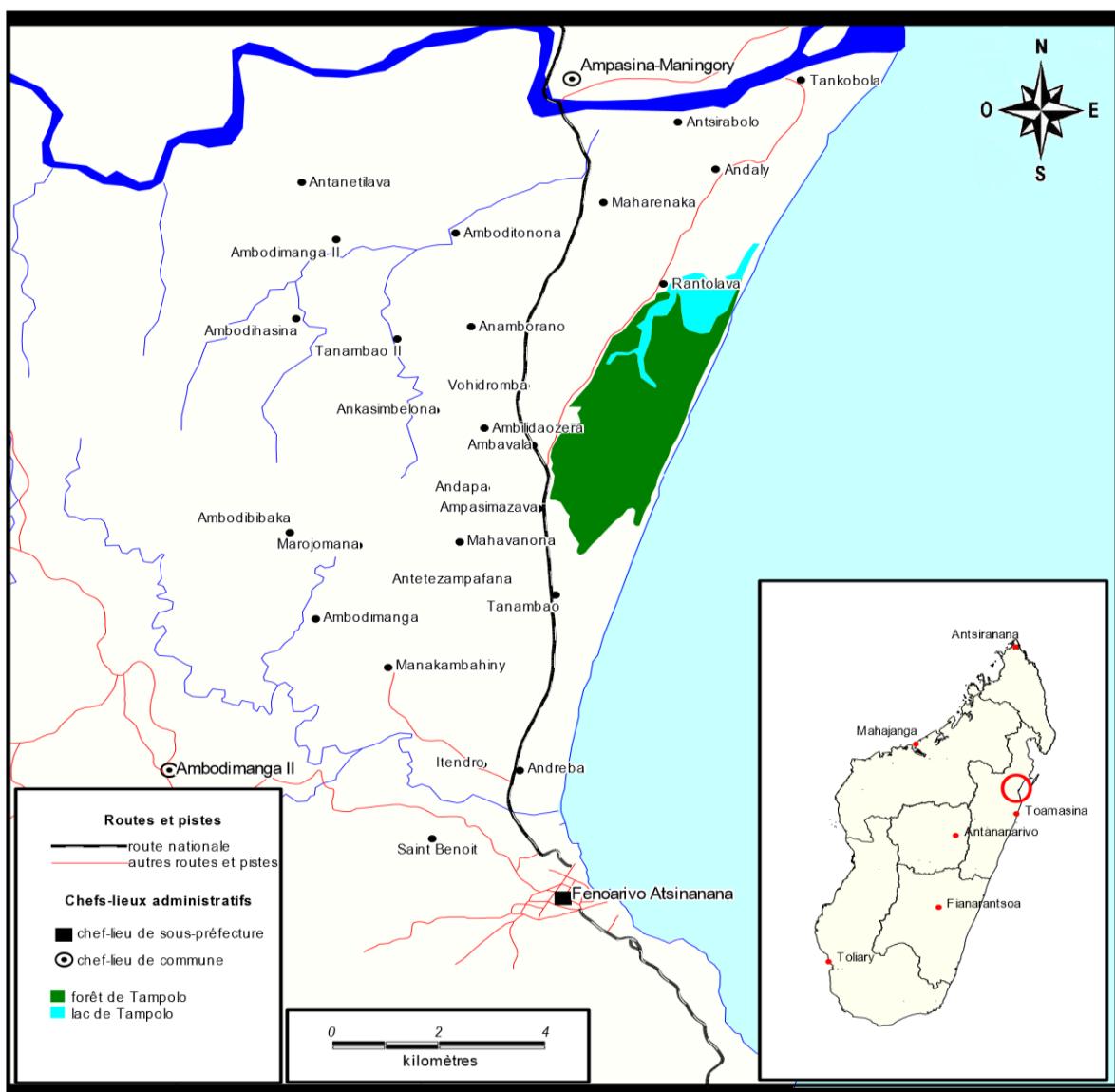
Elle couvre une superficie de 675 hectares. Elle se situe à environ 10 km au Nord-Ouest de la ville de Fenoarivo Atsinanana allant sur la route vers Maroantsetra.

De point de vue administratif, elle est incluse dans :

- la Commune Rurale d'Ampasina-Maningory,
 - le District de Fenoarivo Atsinanana,
 - la Région d'Analanjirofo et
 - la Province de Toamasina.

Elle est délimitée :

- au Nord par le lac Tampolo,
 - au Sud par la rivière Antentezambe,
 - à l'Est par l'Océan Indien et
 - à l'Ouest par l'ancienne route nationale n°5 (RN5) menant à Rantolava.



Carte 1: Localisation de la forêt littorale de Tampolo
 Source : RATSIRARSON et al., 2001

2-2-1-2 Topographie et relief

Le relief de la forêt littorale de Tampolo est caractérisé par une alternance de bas-fonds et de replats sommitaux, du côté de la mer en allant vers l'intérieur, les crêtes ne dépassant pas 10m d'altitude (RAJOELISON, 1995).

Suivant le transect du layon principal (cf Carte 2), deux bas-fonds se succèdent, dont les côtes abritent des forêts marécageuses.

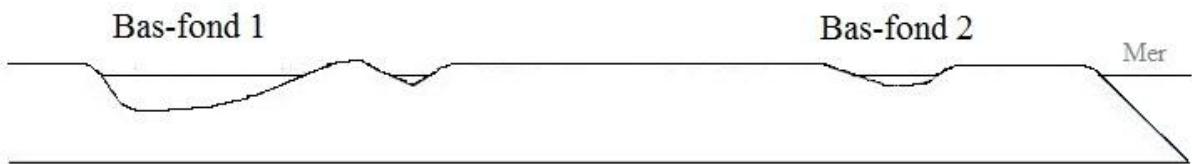


Figure 1: Topographie de la forêt littorale de Tampolo suivant le transect du layon principal

Source : RAJOELISON, 1997

2-2-1-3 Géologie et pédologie

La forêt littorale de Tampolo repose sur des sédiments quaternaires (BATTISTINI, 1964 *in* RAJOELISON 1997). C'est une forêt naturelle sur sables dunaires, pauvres en matières organiques. Les pH y existants varient entre 3,7 et 4,6 (RATSIRARSON, 1998).

On peut y distinguer quatre sous-unités caractéristiques dont :

- des sols peu évolués d'apport,
- des sols podzoliques,
- des sols hydromorphes tourbeux et
- des sols pseudopodzols de nappe. (RANAIVONASY *et al.*, 2015)

2-2-1-4 Climat

La forêt littorale de Tampolo se trouve dans la région bioclimatique orientale de Madagascar, caractérisée par un climat tropical perhumide et chaud. Vu sa localité dans la Région d'Analajirofo, Tampolo est très souvent victime du passage des cyclones. En effet, elle se situe dans la deuxième partie de Madagascar entre Sambava et Mananjary qui subit le plus important nombre de passage de cyclones qui touchent terre (MAVUME *et al.* 2008 *in* RANAIVONASY *et al.*, 2015).

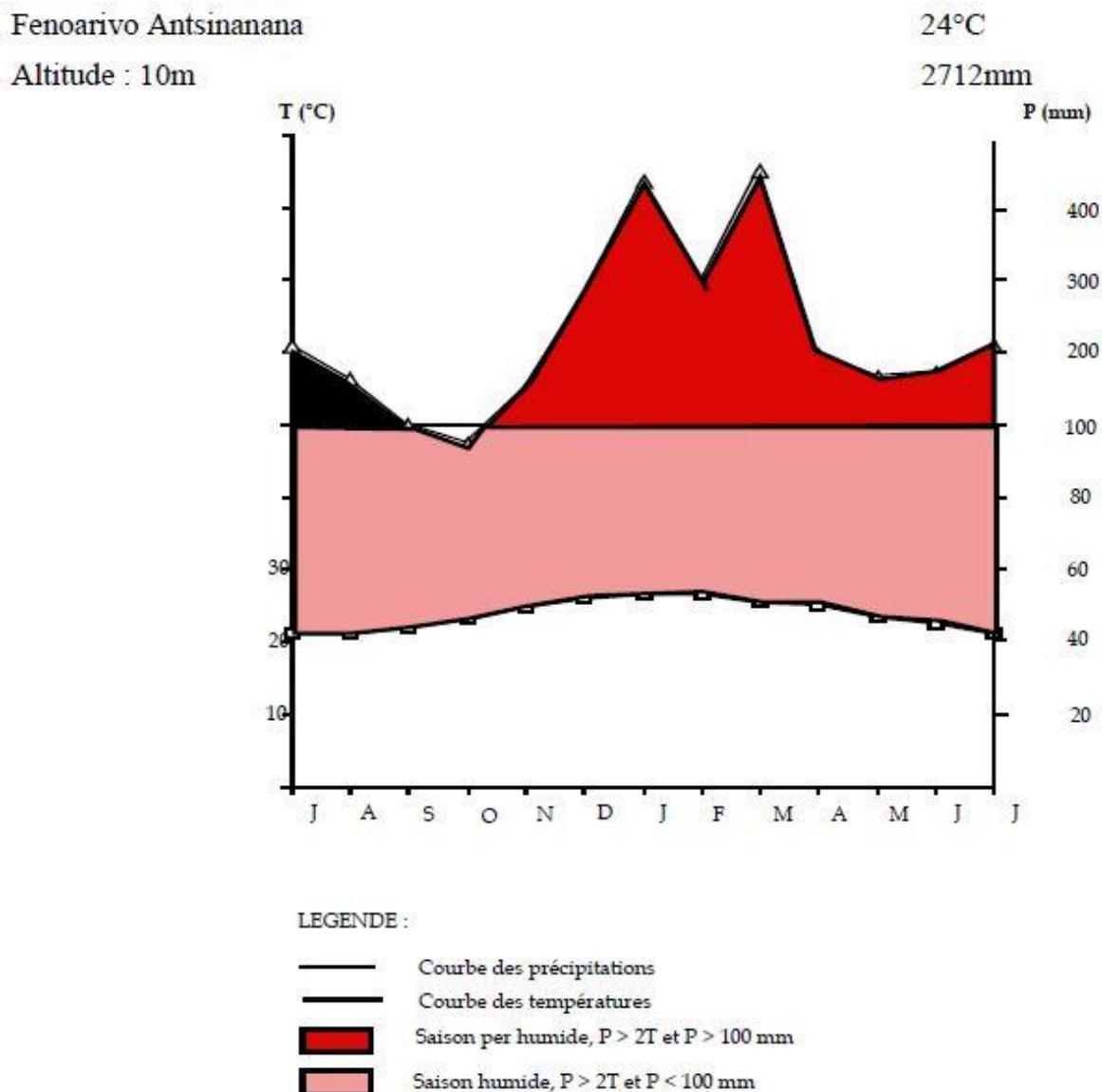


Figure 2: Courbe ombrothermique de la forêt littorale de Tampolo selon la méthode Walter et Lieth (1967)
Source : Direction de la météorologie nationale (in RAOLINANDRASANA, 1996)

La précipitation annuelle de Tampolo s'élève à 2712 mm. Elle se répartit sur 199 jours dont les pics sont en janvier et mars avec des valeurs respectivement de 437 et 450.9 mm. Les mois les plus secs sont septembre et octobre avec des valeurs respectives 100.4 et 95 mm.

La variation de la température dont la moyenne annuelle est de 24°C, n'est pas accentuée. Les trois premiers mois du début de l'année sont les plus chauds.

Le climat-diagramme fait état de onze mois perhumide ($P > 2T$ et $P > 100$ mm), de Novembre à Septembre, et d'un mois humide ($P > 2T$ et $P < 100$ mm) en Octobre. (cf Annexe 1)

2-2-2 NAP Tampolo

La station forestière de Tampolo, en octobre 1990, par un protocole d'accord entre la Direction des Eaux et Forêts et l'ESSA-Forêts, était devenue un des sites d'application, à la disposition de ce dernier.

Ainsi, des chercheurs et étudiants entreprenaient des essais sylvicoles ou des mémoires de fin d'études dans la station. Un gîte a été construit pour faciliter les accueils de ces chercheurs. En 2006, suivant l'objectif de l'Etat Malagasy de multiplier la superficie des Aires Protégées, Tampolo a été classée dans le Système des Aires Protégées de Madagascar (SAPM). En 2015, elle a été désignée en NAP (Nouvelle Aire Protégée) de catégorie V (Paysage harmonieux et protégé) suivant le décret 2015-788 du 28 Avril 2015. La gestion de la NAP Tampolo est de ce fait, assurée par l'ESSA-Forêts, en collaboration avec le Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts de la Région Analanjirofo, les autorités et communautés locales. (Monographie de la NAP Tampolo, 2018)

2-2-3 Forêt marécageuse de la NAP Tampolo

La NAP de Tampolo est constituée par 4 types de forêt à savoir : la forêt haute littorale, la forêt temporairement inondée, la forêt marécageuse et la forêt d'enrichissement (RATSIRARSON *et al.*, 1998). Longeant de part et d'autre des dendrites Antetezambe et Lohalava issues du lac Tampolo, la forêt des marécages est la moins représentée dans la forêt de Tampolo parmi les 4 types de forêts existants (RATSIRARSON *et al.*, 1998). Elle est marquée par la présence d'eaux stagnantes, avec des sols hydromorphes tourbeux.

2-3- Matériels et méthodes

2-3-1 Etude bibliographique

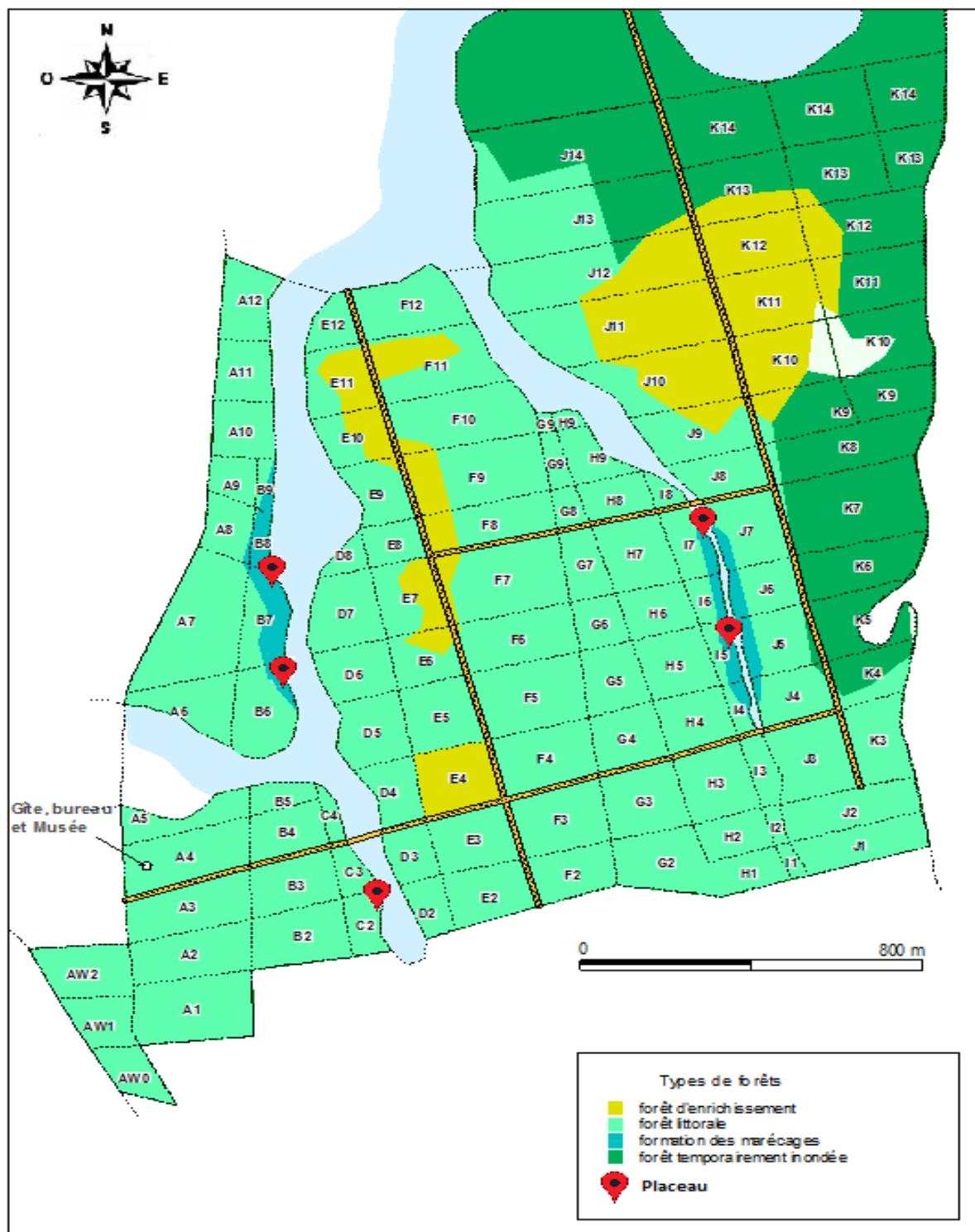
La consultation des revues de littérature se faisait tout au long de l'étude. Elle a été utile pour avoir des connaissances préalables sur la zone d'étude, à savoir les différentes caractéristiques de Tampolo en tant que forêt littorale et NAP, et celles de la forêt marécageuse.

L'investigation bibliographique a été aussi d'une importance majeure pour le recueil d'informations sur des recherches effectuées auparavant qui sont relatives au thème de cette étude. En effet, la consultation de ces ouvrages permet d'avoir un aperçu sur l'enchaînement de l'étude comme pour la collecte ou les traitements de données.

Les principaux centres de documentation visités sont le Centre d'Information et de Communication (CIC) de l'ESSA-Forêts, la bibliothèque de l'ESSA, également différents sites web sur internet.

2-3-2 Etude cartographique

La cartographie a été essentielle durant la recherche. Vu la présence de divers types de forêts dans la NAP, utiliser la carte de répartition de ces derniers s'est avéré nécessaire. Elle a permis de localiser les marécages pour la mise en place des placettes d'inventaires.



Carte 2:Les parcelles de la forêt de Tampolo et les différents types de végétation

Source : Plan d'aménagement et de sauvegarde de la Réserve de Tampolo en vue de son classement en Paysage Harmonieux Protégé du Système des Aires Protégées de Madagascar (SAPM)

Pour la mise en place des placettes d'inventaire, des critères ont été imposés.

Ils reposaient sur :

- l'aspect de la zone : les zones où les inventaires sont effectués doivent être intactes et homogènes
 - l'accès à la zone : les individus dont les paramètres dendrométriques seront relevés, doivent être accessibles.

2-3-3 Inventaire floristique

L'inventaire peut être défini comme l'ensemble des activités permettant d'obtenir, avec une certaine précision, une ou plusieurs informations qualitatives ou quantitatives concernant une plantation ou une forêt naturelle, définie par ses limites géographiques (RAJOELINA, 2008). La méthode utilisée ici repose sur les instructions données préliminairement.

2-3-3-1 Déroulement

La méthode utilisée pour l'inventaire est la compartimentation dont le principe se base sur la distribution des tiges par classe de diamètre. La surface utile pour recenser les tiges de gros diamètre devrait être plus grande étant donné qu'au fur et à mesure que le diamètre croît, le nombre d'arbres diminue (RATSINJOMANANA, 2000). Il est à noter que seules les ligneuses ont été inventoriées, incluant les lianes.

Les placeaux sont au nombre de 5 avec une surface de 400 m² (20m*20m) chacun.

Chaque placeau est constitué de :

- Compartiment A (20m*20m) : pour l'inventaire des gros arbres, appartenant à la strate supérieure, ayant un diamètre supérieur ou égal à 10 cm ($D_{1,3} \geq 10$) ;
- Compartiment B (10m*10m) : pour l'analyse des jeunes bois dont le diamètre est inférieur à 10 cm ($D_{1,3} < 10$) et la hauteur supérieure ou égale à 1,3 m ($h \geq 1,3$) ;
- Le compartiment C (5m*5m) : pour l'analyse des individus de régénération dont la hauteur est inférieure à 1,3 m ($h < 1,3$).

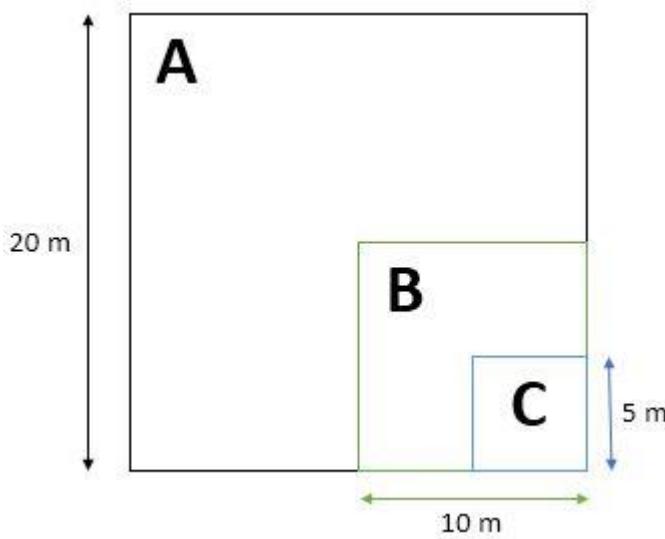


Figure 3: Dispositif d'une placette d'inventaire

2-3-3-2 Paramètres relevés et matériaux utilisés

Pour la mise en place des placeaux d'inventaire, des cordes ont été utilisées pour délimiter les surfaces de chaque compartiment.

Les paramètres à relever pour chaque individu sont : (cf Annexe 2)

- le nom vernaculaire qui a été donné par le guide. Les noms scientifiques ont été recherchés ultérieurement, pendant la saisie et le traitement des données.
- le diamètre à 1,30 m du sol ou de contrefort pour les individus appartenant aux compartiments A et B. Sur le terrain, c'est la circonférence qui a été prise à l'aide d'un ruban et c'est par la suite que le diamètre a pu être calculé.
- la hauteur totale de chaque individu, estimée visuellement pour ceux appartenant aux compartiments A et B et mesurée à l'aide d'un ruban pour les individus dans le compartiment C.
- l'origine, si l'individu est issu d'un rejet de souche ou de germination.

2-3-4 Traitement des données

Une fois les données recueillies, nombreux sont les traitements pouvant être effectués. Divers paramètres caractérisant la forêt marécageuse sont appréciables à savoir la composition floristique, la structure, la potentialité de régénération.

2-3-4-1 *Composition floristique*

L'analyse de la composition floristique, par l'intermédiaire de différents indices de diversité, joue un rôle important pour toutes études qualitative et quantitative visant à une meilleure connaissance du point de vue floristique d'un peuplement donné (RAJOELISON, 1997). Elle permet en conséquence d'avoir une idée sur l'histoire du peuplement, ensuite de prévoir son évolution dans le futur (RAJOELISON, 1997).

• Richesse spécifique

La richesse spécifique est un paramètre qualitatif, caractérisant la présence ou non d'une espèce. Elle indique le nombre d'espèces recensées tout au long de l'inventaire.

• Coefficient de mélange

Ce paramètre indique la diversité floristique d'un peuplement.

Il s'obtient à partir de la formule :

$$CM = \frac{\text{Nombre d'espèces}}{\text{Nombre d'individus}}$$

2-3-4-2 *Indice de structure*

Parmi les indices de structure existants en l'occurrence la densité, la dominance, la contenance, seule la densité est calculée pour se focaliser sur la problématique de l'étude.

La densité est le nombre de tiges rencontrées sur une unité de surface. Elle est en général exprimée par le nombre d'individus par hectare (RAHARIMALALA, 2000).

2-3-4-3 *Taux de régénération*

Les données obtenues servent également à calculer le taux de régénération des espèces suivant la formule de ROTHE (1964).

Dans son étude de la régénération naturelle en forêt tropicale sur le versant Cambodgien du Golfe de Siam, il a établi la formule suivante :

$$Tr = \frac{n_r}{n_s} * 100$$

Tr : Taux de régénération en %

n_r : Nombre d'individus régénérés à hauteur inférieure à 1,30 m (appartenant au compartiment C)

n_s : Nombre d'individus semenciers ayant une hauteur supérieure ou égale à 1,30 m (appartenant aux compartiments A et B)

Selon les valeurs de taux de régénération obtenues, on peut le classer comme suit :

- Tr est inférieur ou égal à 100% : la forêt a une difficulté de régénération ;
- Tr est compris entre 100% et 500% : la forêt a un taux de régénération moyen ;
- Tr est supérieur ou égal à 500% : la forêt a une bonne capacité de régénération.

On pourra ainsi estimer le potentiel de régénération des espèces dans la forêt marécageuse.

2-3-4-4 *Indice de dispersion*

L'indice de dispersion (Id) permet d'avoir une idée sur la répartition spatiale des individus de régénération dans la forêt marécageuse. Elle est obtenue à partir de la formule suivante :

$$Id = \frac{\sigma^2}{x}$$

σ² : Variance

x : Moyenne des comptages

L'indice de dispersion (Id) implique le type de distribution spatiale des régénérations naturelles comptées (RAJOELISON, 1997).

Le résultat sera interprété comme suit :

- Id est significativement inférieur à 1 : la dispersion est régulière ;
- Id est égal ou proche de 1 : la dispersion est aléatoire ;
- Dans les autres cas : la dispersion est agrégative.

2-3-4-5 *Prévision du futur peuplement*

Une comparaison des individus à hauteur comprise entre 30 cm et 130 cm avec ceux à hauteur inférieure à 30 cm sera faite. En effet, à partir de 30 cm de hauteur, les individus dépassent le stade de sélection naturelle. Ainsi, l'étude des individus qualifiés de 'viables' permettra d'estimer la composition du futur peuplement dans les zones marécageuses.

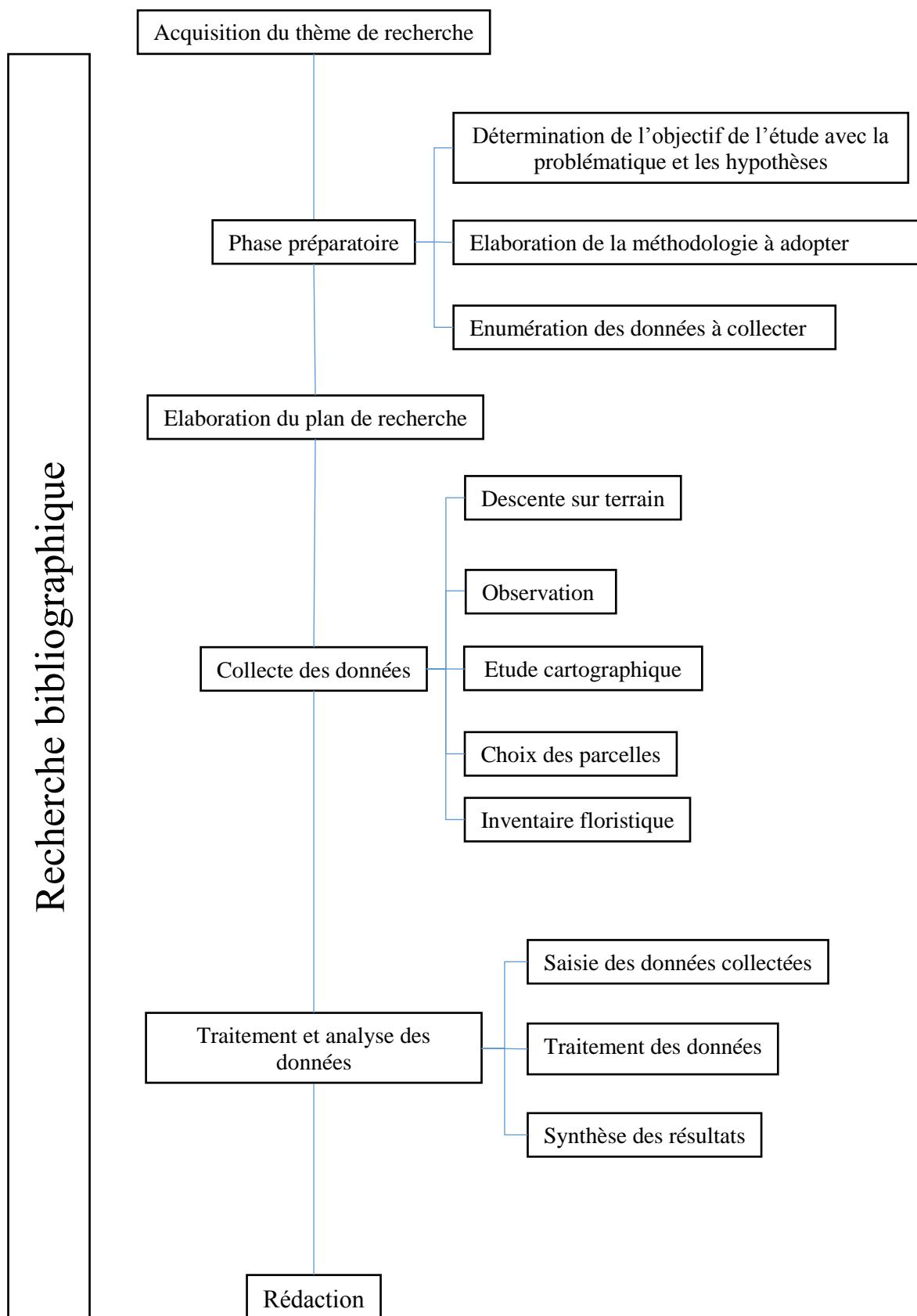
2-4- Cadre opératoire

Problématique générale : Quel est l'état actuel de la régénération naturelle dans la forêt marécageuse de la NAP Tampolo ?

Tableau 1: Cadre opératoire de l'étude

Hypothèses	Indicateurs	Méthodologie	Activités	Objectifs
H1 : La régénération naturelle dans la forêt est bonne avec une importante diversité floristique.	<ul style="list-style-type: none"> - Taux de régénération général dans la forêt marécageuse - Indices de diversité floristique - Indices de structure floristique - Indice de dispersion 	Observations sur le terrain. Inventaire floristique par échantillonnage.	<ul style="list-style-type: none"> - Détermination du taux de régénération pour chaque espèce présente Analyse de la composition floristique - Détermination du mode de répartition des régénération naturelles dans l'espace horizontal à travers la détermination de la variance et de la moyenne des comptages. 	Evaluer la régénération dans la forêt marécageuse
H2 : Les individus de régénération peuvent assurer le peuplement futur de la forêt marécageuse.	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'individus à hauteur inférieure à 30 cm - Nombre d'individus à hauteur comprise entre 30 et 130 cm - Densité des individus du compartiment B 	Observations sur le terrain. Inventaire floristique par échantillonnage.	Comparaison des densités des individus à hauteur comprise entre 30 et 130 cm avec ceux appartenant au compartiment B.	Avoir un aperçu concernant le futur peuplement de la forêt marécageuse

2-5- Résumé schématique de la méthodologie



**RESULTATS
ET
INTERPRETATIONS**

III- RESULTATS ET INTERPRETATIONS

3-1- Composition floristique

3-1-1 Richesse spécifique

La richesse spécifique qui indique le nombre d'espèces recensées dans la forêt marécageuse est présentée dans le tableau 2.

Tableau 2: Richesse spécifique

Compartiment	Nombre d'individus	Nombre d'espèces	Nombre de familles
A	156	15	14
B	770	32	26
C	593	25	21
Total	1519	37	28

L'inventaire floristique dans les zones étudiées a ressorti 1519 individus regroupés dans 37 espèces et répartis dans 28 familles.

C'est le compartiment B qui possède la plus haute valeur en matière de richesse spécifique. Il contient 26 familles s'étalant sur 32 espèces. Comparé à cela, le compartiment C en possède moins. En fait, à cause de leur vulnérabilité, surtout à la montée d'eau durant la pluie dans la forêt marécageuse, nombreux sont les individus régénérés qui peuvent être asphyxiés. Ainsi, des espèces sont éliminées.

3-1-2 Coefficient de mélange (CM)

Le coefficient de mélange permet de déterminer la répartition des espèces entre les individus présents (tableau 3). C'est un paramètre de diversité floristique.

Tableau 3: Coefficient de mélange

Compartiment	Nombre d'individus	Nombre d'espèces	Coefficient de mélange (CM)
A	156	15	1/10
B	770	32	1/24
C	593	25	1/23
Total	1519	37	1/41

Les inventaires forestiers effectués dans les 5 parcelles ont permis de recenser 1519 individus regroupés dans 37 espèces, soit un coefficient de mélange sensiblement égal à 1/41. En d'autres termes, après 41 individus inventoriés, une nouvelle espèce est recensée.

Le compartiment B possède le coefficient de mélange le moins élevé. Le compartiment C le suit, avec seulement une différence d'un individu. Comparé au coefficient de mélange du compartiment A, celui de C en fait le double. Le compartiment C est ainsi caractérisé par une faible diversité en matière d'espèces.

3-2- Densité

L'analyse de la structure horizontale à travers la densité a permis de déterminer le nombre d'individus à l'hectare (tableau 4).

Tableau 4: Densité

Compartiment	Nombre individus recensés	Densité (Nombre d'individus/ha)
A	156	780
B	770	15 400
C	593	47 440
Total	1 519	63 620

Avec une densité de 47 440 individus par ha, les individus appartenant au compartiment C représentent 74,5% du peuplement total. Ceux du compartiment A n'occupent que 1,22%. La sélection naturelle peut expliquer ce grand décalage.

Pour entrer plus en détails, les 5 espèces ayant les densités les plus élevées dans le compartiment C sont indiquées dans le tableau 5.

Tableau 5: Densité par espèces

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Densité (Nombre d'individus / ha)
Barabanja	<i>Mascarenhasia arborescens</i>	APOCYNACEAE	7280
Hazinina	<i>Sympmania sp.</i>	CLUSIACEAE	6800
Andravokona	<i>Anthostema madagascariensis</i>	EUPHORBIACEAE	6160
Hompa	<i>Syzigium cloiselii</i>	ANACARDIACEAE	4720
Fotatra	<i>Butonica apiculata</i>	LECYTHIDACEAE	3600

L'espèce la plus abondante dans le compartiment C est *Mascarenhasia arborescens*. Elle représente 15,35 % des individus. Ainsi, il n'y a pas de mono-dominance pour les individus de régénération appartenant au compartiment C.

Il est à noter que *Syzygium cloiselii* est caractéristique de la forêt littorale. Tous les individus recensés se trouvent dans une seule parcelle. Leur présence est due par la proximité de la placette d'inventaire avec le littoral. Les graines ont été donc dispersées dans la zone marécageuse.

A l'échelle de la population totale, *Anthostema madagascariensis* est l'espèce la plus abondante avec un taux de 23%. Elle n'est pas d'une utilité particulière et les gens locaux ne l'exploitent pas.

3-3- Taux de régénération

La régénération est constituée par les individus appartenant au compartiment C. L'échelle de ROTHE (1964) a permis d'évaluer la capacité de régénération générale des espèces dans la forêt marécageuse de Tampolo (tableau 6).

Tableau 6: Taux de régénération

Nombre d'espèces de régénération	25
Nombre d'espèces de semenciers	23
Nombre d'individus de régénération	593
Nombre d'individus semenciers	126

En appliquant la formule de ROTHE (1964), on obtient donc un taux de régénération égal à 470,63 %. Ainsi, la forêt marécageuse a une potentialité moyenne en régénération. La cause relatée dans la section 1-1 antérieurement est encore valable. De par sa nature, la forêt marécageuse est en présence d'eau stagnante qui augmente par la pluie. Les individus de régénération sont très vulnérables face à cette montée d'eau et très peu y résistent.

3-4- Répartition spatiale des individus

L'indice de dispersion (Id) permet d'évaluer le mode de répartition des régénérations naturelles dans l'espace horizontal à travers la détermination de la variance et de la moyenne des comptages (tableau 7).

Tableau 7: Indice de dispersion

Parcelles	B6	B7	C2	I5	I7
Nombre d'individus	78	71	173	169	102
Variances	2,78	3,82	4,99	4,28	0,46
Variance moyenne	3,27				
Id	0,02				

En se référant à l'échelle de valeur, vu que l'indice de dispersion obtenu ici est inférieur à 1, la dispersion spatiale des individus de régénération dans les zones étudiées est régulière. En effet, la forêt marécageuse n'est pas victime de perturbation anthropique. Vu l'accès difficile aux zones, les riverains y font visite rarement. Il n'y a donc pas présence de trouées, qui serait facteur d'une autre forme de dispersion. Les individus de régénération dans la forêt marécageuse, par l'absence de facteurs d'hétérogénéité du milieu, se dispersent régulièrement.

A part le mode de dispersion des individus, la répartition des espèces peut être évaluée et représentée dans le tableau 8.

Tableau 8: Répartition des espèces dans les parcelles

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Nombre de parcelles
Hazinina	<i>Sympmania sp.</i>	CLUSIACEAE	5
Rara	<i>Brochoneura acuminata</i>	MYRISTICACEAE	4
Fotatra	<i>Butonica apiculata</i>	LECYTHIDACEAE	3
Andravokona	<i>Anthostema madagascariensis</i>	EUPHORBIACEAE	2
Hazomainty	<i>Diospyros sp.</i>	EBENACEAE	2
Tsifontsoho	<i>Rhodocolea sp.</i>	BIGNONIACEAE	2

Les critères pris en compte pour l'élaboration de ce tableau sont :

- espèces présentes dans au moins une parcelle : pour connaître les espèces représentatives de la forêt marécageuse ;
- le nombre d'individus dans au moins 2 parcelles est supérieur à 10 : pour éliminer les espèces qui sont présentes par hasard dans une parcelle.

Ces critères ne tiennent pas compte de la plausibilité du taux d'échantillonnage.

En termes de genre, *Sympmania*., présente dans les 5 parcelles est donc caractéristique de la forêt marécageuse.

3-5- Prévision du futur peuplement

Une analyse de la répartition en hauteur des individus de régénération permet d'avoir une idée sur le futur peuplement dans les zones étudiées (figure 4).

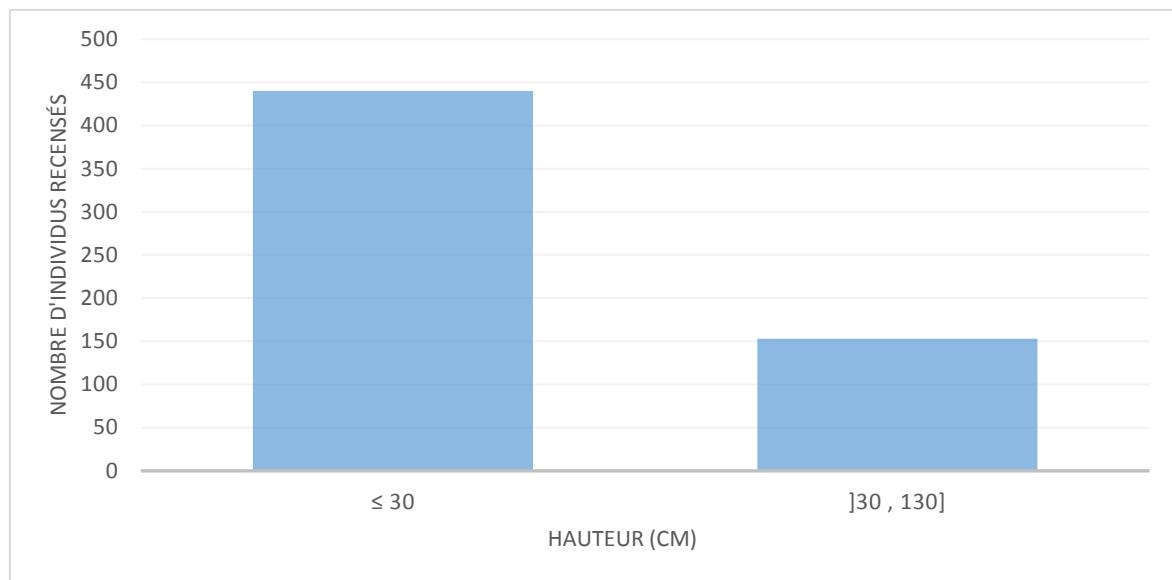


Figure 4: Nombre d'individus en fonction de la hauteur

Les individus à hauteur inférieure ou égal à 30 cm sont presque 3 fois plus nombreux que ceux ayant une hauteur supérieure à 30 cm. Cette situation est normale vu qu'au fur et à mesure que les individus s'accroissent, ils diminuent en termes de densité.

La densité obtenue à partir des régénération naturelles à hauteur comprise entre 30 et 130 cm est de 12 240 individus par hectare. La sélection subie par ces individus n'est plus rigoureuse. Il est à noter qu'en l'absence de diverses perturbations, des individus à hauteur inférieure à 30 cm pourraient se développer et deviendront de jeunes bois. 9% de ces individus sont nécessaire pour combler les individus ayant dépassé la sélection naturelle pour atteindre la densité des jeunes bois actuels.

**DISCUSSIONS
ET
RECOMMANDATIONS**

IV- DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS

4-1- Discussions sur la méthodologie

Se focalisant sur l'objectif de l'étude, la méthodologie adoptée s'est basée surtout sur l'investigation bibliographique et l'analyse sylvicole. En dépit du premier contact avec le milieu forestier et surtout pour l'inventaire floristique, le temps imparti pour la descente sur terrain a été suffisant.

➤ Etude bibliographique

La recherche bibliographique a été un peu difficile vu qu'aucune étude effectuée dans la NAP ne se focalisait uniquement sur la forêt marécageuse. Ainsi, la collecte de données concernant cette zone d'étude se faisait par compilation de diverses données générales sur la NAP.

➤ Descente sur terrain

La descente s'est coïncidée avec la saison pluvieuse. La recherche de zone pour effectuer l'inventaire floristique n'a pas été ainsi une tâche facile. De plus, la carte utilisée ne correspondait pas avec les réalités sur terrain. Il y a des zones marécageuses qui n'y figurent pas. C'est le cas de la partie marécageuse dans la parcelle C2, qui n'était pas mentionnée dans la carte comme « forêt marécageuse ». Par contre, le critère 'intacte' n'a pas apporté une complication. En effet, la forêt marécageuse subissait rarement des perturbations anthropiques et il n'y a pratiquement pas présence de trouées distinguées où de prélèvements s'effectuaient.

➤ Inventaire floristique

Lors des inventaires floristiques, aucun matériel dendrométrique n'a pu être utilisé. La mesure des circonférences se faisait par l'utilisation de rubans couturiers et les hauteurs étaient estimées visuellement. Vu le manque d'expérience, l'appréciation des hauteurs était difficile.

Malgré ces diverses contraintes, les données ont pu être collectées et traitées pour obtenir une base plausible et utilisable afin d'atteindre l'objectif.

➤ Méthode de compartimentation

La forme des placettes utilisées lors des inventaires était carrée. En effet, celles-ci fournissent à la fois une meilleure précision et sont faciles à mettre en place (RABEZANAHARY, 2011).

Les paramètres à relever diffèrent d'une étude à l'autre. Pour l'étude de RAMANANJATOVO (2013), les critères de définitions des régénérations qui ont été considérés sont celui du diamètre compris entre 1 cm et 5 cm (RAJOELISON, 1997), soit une circonférence comprise entre 3,14 cm et 15,7 cm, et celle de la hauteur supérieure à 30 cm car au delà de cette hauteur, la survie des plants est très aléatoire (RATSINJOMANANA, 2000). ANDRIAMIADANA (2017) a considéré les individus ayant un $D_{1,3}$ supérieur ou égal à 10 cm des individus semenciers et les individus inférieurs à 10cm sont les régénérés.

L'échelle de valeurs utilisées par ces 2 études pour le taux de régénération est :

- Tr est inférieur à 100% : la forêt a une difficulté de régénération.
- Tr est compris entre 100% et 1000% : la forêt a une bonne capacité de régénération
- Tr est supérieur ou égale à 1000% : la forêt a une très bonne potentielle de régénération.

➤ Traitement des données

Les 5 placeaux d'inventaires couvrent une superficie de 400m² chacun, soit une totale s'élevant à 2 000m² ou 2 ares. Or, d'après RAJOELISON (2005) (*in* RAMALANJAONA, 2013), la surface optimale pour une analyse sylvicole dans un type de forêt donné est de 1 ha. Ainsi, les estimations obtenues par extrapolation sont quelque peu limitées mais les résultats obtenus sont informatifs sur la capacité de régénération de la forêt concernée.

4-2- Discussions sur les résultats

➤ Composition floristique

Déjà expliquée dans les résultats, les faiblesses de la richesse spécifique et du coefficient de mélange, sont dus à la caractéristique de la forêt marécageuse, qui est facilement inondée. En effet, Les contraintes d'engorgement sont évidemment fortes dans ce milieu ce qui sélectionne les espèces végétales les mieux adaptées ou les plus plastiques (GUITET *et al.*, 2015).

Pour le coefficient de mélange, les résultats obtenus ici, diffèrent de ceux figurant dans l'étude effectuée par RAMANTSARA (2008). Les résultats obtenus étaient que le compartiment A est caractérisé par une faible diversité spécifique. Cet état fait suite aux séries de sélections naturelles et perturbations qui affectent le peuplement. Ainsi, seules les espèces à forte résistance persistent.

Pour le cas de la présente étude, le compartiment C présente moins de coefficient de mélange que le compartiment A. La sélection naturelle des individus régénérés est donc très massive et les individus appartenant au compartiment A possèdent une forte potentialité de résistance.

➤ Indice de structure

Pour la densité, les régénérés représentent 74,5 % des individus totaux. Ceci rejoint l'étude de RATSIJOMANANA (2000). Elle stipule que 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 cette distribution théorique affirme que le nombre d'arbres décroît au fur et à mesure que les classes diamétriques tendent vers les gros diamètres, et ceci en considérant toutes les essences sur une surface donnée. Donc il est moins probable de rencontrer des tiges de gros diamètre que celles de petit diamètre. C'est pourquoi, la surface utile pour recenser les tiges de gros diamètre, devrait être plus grande.

RAOLINANDRASANA (1996) dans son étude en donne les causes. Elle relate que la diminution de nombre la plus flagrante se situe entre le stade de développement recrû et le stade fourré, vu que la concurrence commence à se manifester au stade fourré.

Entre autres, ce fait est dû à :

- la concurrence intra et extra spécifique,
- la compétition en nutriments et en lumière.

En bref, cette diminution de nombre résulte de la sélection naturelle que les jeunes plants subissent à un stade de développement donné. Seuls les plus compétitifs résistent et continuent leur cycle biologique.

➤ Taux de régénération

Outre sa déficience, il existe d'autres faits relatifs à la régénération dans la forêt marécageuse.

Il existe des espèces qui ne possèdent pas un taux de régénération (cf Annexe 3). En effet, les pieds-mères peuvent ne pas être incluses dans le compartiment C des placettes d'inventaires ou ces individus ont été disséminés par le vent ou des animaux, en occurrence les oiseaux.

Pour les 5 espèces qui ne présentent aucun individu régénéré, nombreux sont les facteurs envisageables. Les individus, de par leur fragilité, n'ont pas supporté les diverses perturbations, surtout l'inondation qui a eu lieu. Il se pourrait aussi que le problème soit lié à la physiologie des arbres semenciers.

4-3- Vérification des hypothèses

La première hypothèse de l'étude suppose que : « **La régénération naturelle dans la forêt est bonne avec une importante diversité floristique** ». Après les diverses analyses faites, la régénération naturelle dans la forêt marécageuse présente un taux moyen. Ceci est dû aux effets de la montée d'eau dans les marécages suite à une pluie. De par ce fait, peu d'individus ont résisté, des espèces sont même éliminées. La diversité floristique se trouve alors faible par rapport à celle des individus semenciers. Pour la répartition, vu l'homogénéité des zones marécageuses par l'absence de diverses perturbations anthropiques, la distribution des individus est régulière. La première hypothèse est donc réfutée.

La deuxième hypothèse émise est : « **Les individus de régénération peuvent assurer le peuplement futur de la forêt marécageuse** ». Suite à l'analyse de la densité des régénéérations naturelles selon la hauteur, il est ressorti que 9 % des individus n'ayant pas dépassé la sélection naturelle suffit pour combler les individus inférieurs à 130 cm à atteindre la densité des jeunes bois actuels. En plus, la régénération moyenne dans la forêt marécageuse n'est pas faible, ce qui peut aider au renouvellement des espèces. La deuxième hypothèse est ainsi vérifiée.

4-4- Recommandations

Le problème de régénération dans la forêt marécageuse est surtout lié à des facteurs naturels. Les perturbations anthropiques y sont presque nulles. Il n'y a donc pas d'actions typiques qui amélioreraient la régénération naturelle.

Des études sur les autres facteurs influençant la régénération naturelle seraient utiles. Vu que le site est divisé en 4 catégories de forêt, le substrat joue donc un rôle important dans l'édification des espèces présentes. Une recherche sur les effets du facteur édaphique sur la régénération des espèces est ainsi essentielle. Par ailleurs, des études sur l'influence d'autres facteurs abiotiques et biotiques devraient être conduites, à savoir les facteurs climatiques, l'abondance des diaspores, leur mode de dissémination et les rôles des herbivores et des granivores sur le développement des régénérations naturelles. En effet, nombreux sont les facteurs entrant en jeu dans l'installation de la régénération naturelle. Séparément, ces facteurs ne peuvent influencer le processus de régénération, il faut tenir compte de divers facteurs pour ne pas penser qu'un seul favorise ou inhibe le développement et la dynamique de la régénération de la flore (RAMANANJATOVO, 2013). Il faut une combinaison de plusieurs facteurs pour amorcer et favoriser ce processus. Cette combinaison de facteurs varie suivant les espèces (WARD *et al.*, 2000).

Quant aux facteurs biotiques, l'analyse des concurrences intra et interspécifiques entre les individus de régénération et ceux autres que la régénération serait d'une aide importante. Des soins sylvicoles par exemple l'éclaircie avant que les mois éco-secs n'arrivent pourraient aider les individus à se développer mieux sans encombrement ou concurrence.

La forêt marécageuse est divisée en plusieurs parcelles. Les inventaires n'étaient faits qu'au niveau de 5 placettes situées dans 5 parcelles et la principale cause perturbant la régénération est la montée d'eau. Les différentes parcelles constituant la forêt marécageuse devraient faire chacune l'objet d'une recherche pour être ensuite généralisée vu que le facteur dominant perturbant la régénération dans les autres parcelles peut ne pas être l'eau mais l'envahissement (*Melaleuca viridiflora*) par exemple qui pourrait être contrôlable.

Malgré les différentes contraintes existantes dans la forêt marécageuse, elle abrite des ressources exploitables. Une stratégie pour la valorisation des ressources existantes devrait donc être développée. Des solutions pour remédier aux problèmes comme l'inaccessibilité seraient envisageables.

CONCLUSION

V- CONCLUSION

Malgré sa faible représentativité en termes de surface occupée, la forêt marécageuse dans la forêt littorale de la NAP Tampolo, a fait l'objet de cette étude. Diverses paramètres dendrologiques ont été relevés pour pouvoir évaluer les caractéristiques de la régénération naturelle de la forêt. La potentialité de régénération y est moyenne d'après les traitements des données issues des inventaires floristiques faits dans 5 parcelles. Le compartiment des individus de régénération présente une faible diversité floristique par rapport au compartiment des individus semenciers. Vu l'accès difficile dans les zones marécageuses, la forêt ne subit presque pas d'actions anthropiques. La répartition des individus de régénération est donc régulière grâce à l'homogénéité des parcelles. En dépit de l'absence de perturbations humaines, le problème de régénération subsiste. Ce fait est, en partie, lié à des facteurs naturels caractérisant la forêt marécageuse : la montée des eaux y stagnant après une pluie. En l'absence de perturbations, des individus résistants à hauteur inférieure à 30 cm, pourront encore combler le peuplement. Une étude approfondie sur les différents facteurs influençant la régénération naturelle serait ainsi précieuse pour pouvoir agir sur l'amélioration de la régénération existante. Également, une stratégie pour la valorisation de la forêt marécageuse devrait être développée.

REFERENCES

Bibliographie

- ANDRIAMIADANA F. S. (2017), *Détection de changement et étude de la régénération naturelle de la forêt humide dans le District de Brickaville, Région Atsinanana*, Mémoire de fin d'études, Sciences et techniques en géophysique et en géomatique, 55p.
- BLASER, RAJOELISON J.G., TSIZA F., RAJEMISON M., RABEVOHITRE R., RANDRIANJAFY H., RAZAFINDRIANILANA N., RAKOTOVAO G. et COMTET S. (1993), *Choix des essences pour la sylviculture à Madagascar*. Akon'ny Ala : numéro spécial 12/13
- GUITET S., BRUNAUX O., de GRANVILLE J.J., GONZALEZ S., RICHARD-HANSEN C. (2015), *Catalogue des habitats forestiers de Guyane*. DEAL Guyane. 120p
- GOODMAN S. (2007), *Paysages naturels et biodiversité de Madagascar*, 694p
- IEFN (1996), *Recueil botanique de 200 espèces forestières*, Direction des Eaux et Forêts, 405p.
- JOLY R. (1970) in Revue forestière française
- MAVUME A.F., RYDBERG L., ROUAULT M. and LUTJEHARMS J.R.E. (2009), *Climatology and Landfall of Tropical Cyclones in the South-West Indian Ocean*. WIOMSA Journal.
- METRO A. (1975), *Dictionnaire forestier multilingue – Collection de terminologie forestière multilingue – Association française des Eaux et Forêts. Conseil internationale de la langue française*, 432p.
- RABEZANAHAHY 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.
- RAJOELINA J. B. (2008), *Analyses de l'influence des types de sol sur la couverture végétale de la forêt de Kirindy-Morondava*, Mémoire de fin d'études, Option « EAUX et FORETS »
- RAJOELISON L. G. (1995), *Etude de la structure et de la dynamique d'une forêt naturelle*. Akon'ny Ala n°08. Bulletin du département des Eaux et Forêts de l'ESSA
- RAJOELISON L.G. (1997), *Étude d'un peuplement, Analyse sylvicole – Manuel à l'Usage des Techniciens du Développement Rural* ; Manuel forestier n°5, Université d'Antananarivo, AS.SA, Département des Eaux et Forêts : 26p.
- RAJOELISON L.G. (1997), *Étude sylvicole de la forêt tropicale humide Malagasy : Exemple de la forêt littorale exploitée de Tampolo (Fenoarivo Atsinanana)*. Centre d'Information et de Documentation. Département des Eaux et Forêts. Université d'Antananarivo
- RAJOELISON L.G. (2005), *Les Forêts Littorales de la Région Orientale de Madagascar : Vestiges à Conserver et à Valoriser*, Thèse de Docteur d'Etat ES Sciences physiques, Ecole Supérieure Polytechnique d'Antananarivo, Filière Génie Industriel, Université d'Antananarivo, 206 p.
- RAHARIMALALA F. (2000), *Analyse et caractérisation de la biodiversité végétale dans la forêt primaire de la réserve de biosphère de Mananara-Nord*. Thèse de Doctorat de troisième cycle. Option Ecologie Végétale. Université d'Antananarivo.

- RALAMBOMANANA-ANDRIAMAHEFA A. (2006), *Étude de la distribution, de l'écologie et du risque d'extinction des espèces *Asteropeia micraster* HALLIER, *Dalbergia baroni* BAKER et *Dalbergia chapelieri* BAILLON en vue de l'élaboration d'une stratégie de conservation de ces espèces dans la forêt littorale d'Agnalazaha (Mahabo Mananivo, Farafangana)*, Mémoire de fin d'études, ESSA-Forêts, 61p.
- RAMANANJATOVO R. (2013), *Etude structurale et écologique de la régénération naturelle de la flore dans deux zones à différents degrés de perturbation dans la Réserve Spéciale de Bezà Mahafaly*, Mémoire de fin d'études, Département des Eaux et Forêts-ESSA, Université d'Antananarivo. 75 pages.
- RAMANANTSARA F. N. M. (2008), *Etude de la trajectoire de la succession végétale naturelle d'Ambatovy en vue de mettre en place un plan de restauration forestière*, Mémoire de fin d'études, Département des Eaux et Forêts-ESSA, Université d'Antananarivo. 76 pages.
- RANAIVONASY J. (2015), *Plan d'aménagement de la forêt de Tampolo*. ESSA-Forêts, Université d'Antananarivo
- ROLLET B. (1983), *La régénération naturelle dans les trouées. Un processus général de la dynamique des forêts tropicales humides. Bois et forêts des tropiques*
- RARIVOSON, C. (1989), *Analyse sylvicole d'une forêt littorale exploitée (Tampolo, Fenoarivo Atsinanana)*, Mémoire de fin d'études, Département des Eaux et Forêts-ESSA, Université d'Antananarivo. 70 pages.
- RATSINJOMANANA K. (2000), *Etude de la dynamique d'une forêt naturelle des Hauts Plateaux à travers la régénération naturelle – Cas de la forêt d'Ambohitantely*, Mémoire de fin d'études, ESSA-Forêts, 100p.
- RATSIRARSON J. et GOODMAN S. M. (1998), *Inventaire biologique de la forêt de Tampolo (Fenoarivo Atsinanana)*. Recherches pour le développement. Série Sciences 29 Biologiques n°14. Centre d'Information et de Documentation Scientifique et Technique. Antananarivo.
- RATSIRARSON J., ANDRIANARIJAONA J., RANAIVONASY J., ALIJIMY J. (2001), *Plan d'aménagement et gestion de la forêt littorale de Tampolo*, Département des Eaux et Forêt. Division Ecologie et Biodiversité. Université d'Antananarivo.
- WARD J.S. and WORTHLEY T.E. (2000), *Forest regeneration handbook : a guide for forest owners, harvesting practitioners, and public officials*, The Connecticut Agricultural Experiment Station & Department of Environmental Protection, New Haven, Connecticut, U.S.A.

Documents

- Monographie de la NAP Tampolo, 2018, ESSA-Forêts
- Plan d'aménagement et de sauvegarde de la Réserve de Tampolo en vue de son classement en Paysage Harmonieux Protégé du Système des Aires Protégées de Madagascar en vue de son classement en Paysage Harmonieux Protégé du Système des Aires Protégées de Madagascar (SAPM) par le Département des Eaux et Forêts de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques

ANNEXES

ANNEXES

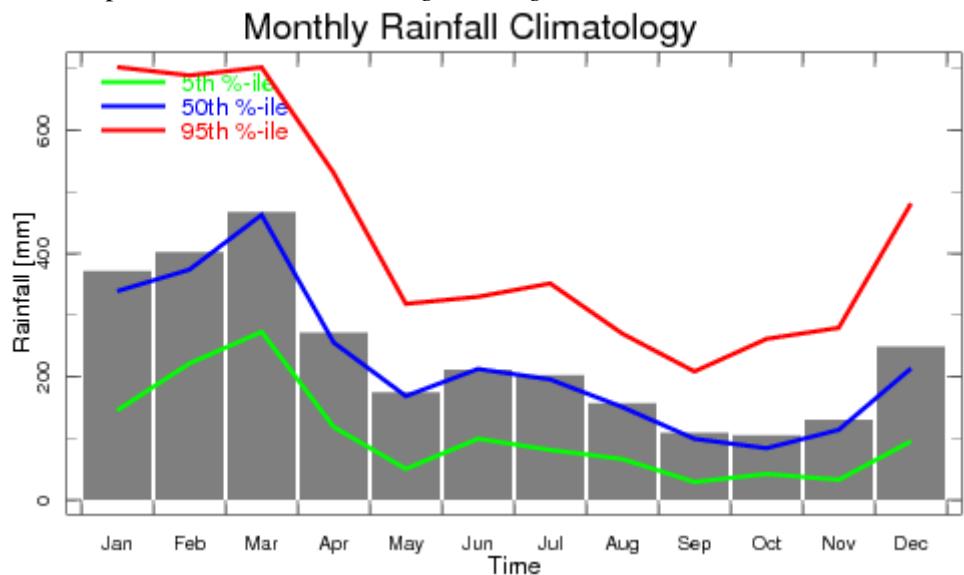
Annexe 1 : Données climatiques de la station météorologique de Fenoarivo Atsinanana (1951-1981)

Mois	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Total
Tmoy(°C)	21,2	21,1	21,9	23	24,9	26,2	26,5	26,6	25,4	25,2	23,5	22,6	Moyenne: 24
Pluies (mm)	290,3	163,3	100,4	95	146,6	275,3	437	296	450,9	196	165,7	172,2	2712
Jours de pluies (j)	19,3	20,4	15	15	13,4	16,9	20	15	18,8	13,8	14,2	17,2	199

Source : Direction Générale de la Météorologie

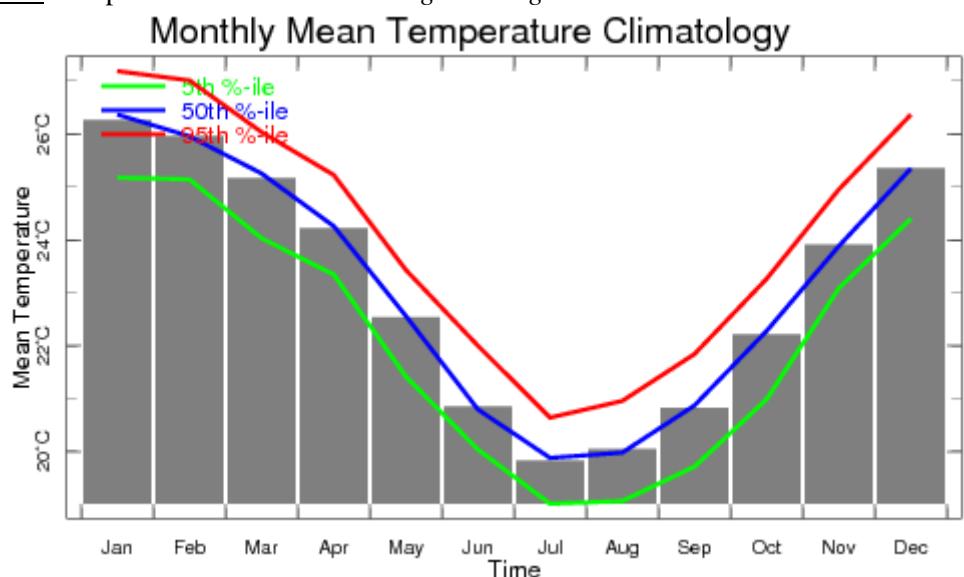
- Courbe de précipitation de Fenoarivo Atsinanana

Source : Maproom in www.meteomadagascar.mg



- Courbe de Température moyenne de Fenoarivo Atsinanana

Source : Maproom in www.meteomadagascar.mg



Annexe 2 : Fiche d'inventaire

Annexe 3 : Taux de régénération des différentes espèces inventoriées

Espèces	Nom scientifique	Famille	Tr (%)	Appréciation
Andravokona	<i>Anthostema madagascariensis</i>	EUPHORBIACEAE	350	Moyenne
Barabanga	<i>Mascarenhasia arborescens</i>	APOCYNACEAE	650	Bonne
Dindema	<i>Anthocleista longifolia</i>	GENTIANACEAE	166,67	Moyenne
Dodoko	<i>Gaerinera spp.</i>	RUBIACEAE	1400	Bonne
Fotatra	<i>Butonica apiculata</i>	LECYTHIDACEAE	409,09	Moyenne
Hasintoho	<i>Brexia madagascariensis</i>	BREXIACEAE	500	Bonne
Hazinina	<i>Sympmania sp.</i>	CLUSIACEAE	326,92	Moyenne
Hazomainty	<i>Diospyros sp.</i>	EBENACEAE	444,44	Moyenne
Kesikesika	<i>Draceana reflexa</i>	CONVALLARIACEAE	233,33	Moyenne
Rara	<i>Brochoneura acuminata</i>	MYRISTICACEAE	350	Moyenne
Tendrifo	Non identifié	Non identifié	325	Moyenne
Tsifo	<i>Canthium sp.</i>	RUBIACEAE	100	Faible
Tsifontsoho	<i>Rhodocolea sp.</i>	BIGNONIACEAE	4500	Bonne
Tsimahamasatsokina	<i>Memecylon sp.</i>	MELASTOMATACEAE	1700	Bonne
Voantsanaka	<i>Foetidia obliqua</i>	LECYTHIDACEAE	20	Faible

Liste des espèces n'ayant pas un taux de régénération

Espèces	Nom scientifique	Famille
Aferonankavy*	<i>Elaeocarpus alnifolius</i>	ELAEOCARPACEAE
Afotrankora	<i>Rhopalocarpus thouarsianus</i>	RHOPALOCARPACEAE
Hazomafana	<i>Diospyros sp.</i>	EBENACEAE
Hazombarorana*	<i>Protorhus sp.</i>	ANACARDIACEAE
Hazondahy	<i>Burasaia madagascariensis</i>	MENISPERMACEAE
Hazondronono*	<i>Stephanostegia capuron ii</i>	APOCYNACEAE
Hompa*	<i>Syzygium cloiselii</i>	ANACARDIACEAE
Mamoahely*	Non identifié	Non identifié
Mampay*	<i>Cynometra sp.</i>	FABACEAE
Menahihy*	<i>Erythroxylum sp.</i>	ERYTHROXYLACEAE
Nanto	<i>Faucherea glutinosa</i>	SAPOTACEAE
Tsilaitra*	<i>Noronhia sp.</i>	OLEACEAE
Vahy*	Liane	Liane
Voantsilaka	<i>Cuphocarpus aculeatus</i>	ARALIACEAE
Voapaka*	<i>Uapaca spp.</i>	UAPACACEAE

* : Espèces dont le Compartiment C n'inclue pas de pied-mères