

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	01
I- GENERALITES	02
I. 1-Localisation de la mangrove de Sarodrano	02
I- 2- Particularité de la mangrove de Sarodrano	02
I.2.1- Importance écologique de la mangrove :.....	02
I.2.2- Conditions d'existence :	02
II. MATERIELS ET METHODES	04
II.1. Les méthodes appropriées	04
II.1.1- Réalisation du transect	04
II.1.2- Réalisation du quadrat :.....	05
II.2. Méthodes d'inventaires	05
II.2.1- Inventaires des flores.....	05
II.2.2- Inventaires de la faune :	06
II.3. Traitement des données.....	06
II.3. 1- L'abondance	06
II.3. 2- La densité d'une espèce.....	06
II.3.3- La densité relative	06
II.3.4- Dominance relative :	06
II.3.5- La contenance :.....	07
II.3.6- Le taux de régénération (ou T .R)	07
II.3.7- Pourcentage des espèces coupées.....	07
II.4. Enquêtes socio-économique.....	07
III. RESULTATS ET DISCUSSIONS.....	08
III. 1. Résultats d'inventaires :.....	08
III.1.1-.Inventaires des espèces floristiques :	08
III.1.2-.Inventaires des espèces faunistiques :.....	09
III. 2. Les résultats issus du quadrats.....	11

III.2.1- Les différentes catégories d'espèce et leur zonation dans notre étude :	12
III. 2. 2. Les diagrammes du quadrat.....	13
a) L'abondance par catégorie d'espèce et par zonation	14
b) La densité par catégorie d'espèce et par zonation.....	16
c) Discussions de l'abondance et de la densité par catégorie d'espèce et par zonation.....	16
d) La dominance par catégorie d'espèce et par zonation.....	21
e) La contenance par catégorie d'espèce et par zonation	24
f) Le taux de régénération (T.R)	27
g)Le pourcentage des arbres coupés	27
III-3- Enquêtes socio-économiques :.....	27
III.3.1 Exploitation de la mangrove :	28
a) Exploitation des bois.....	28
b) Exploitation des feuilles	29
c) Exploitation des animaux.....	29
III.3.2 Les réglementations locales	29
CONCLUSION	30
RECOMMANDATIONS :.....	31
CARTE THEMATIQUE DE LA MANGROVE DE SARODRANO.....	32
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES:.....	33

LISTE DES PHOTOS

Photo 1	Localisation de la mangrove de Sarodrano.....	Page 3
Photo 2	Le <i>Scylla serrata</i>	Page 10
Photo 3	Construction d'une case.....	Page 28
Photo 4	Innovation des pirogues	Page 28

LISTE DES FIGURES

Figure 1	.Schéma du transect.....	Page 4
Figure 2	Schéma du quadrat.....	Page 5
Figure 3	Carte thématique de la mangrove de Sarodrano.....	Page 32

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Caractéristiques des espèces de palétuviers.....	Page 8
Tableau 2	Nature du substrat suivant chaque zonation.....	Page 13

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1	Abondance par catégorie d'espèce.....	Page 13
Graphique 2	Abondance de chaque espèce par zonation	Page 14
Graphique 3	Densité par catégorie d'espèce.....	Page 15
Graphique 4	Densité de chaque espèce par zonation	Page 16
Graphique 5	Densité relative par catégorie d'espèce	Page 16
Graphique 6	Densité relative de chaque espèce par zonation.....	Page 17
Graphique 7	Dominance relative par catégorie d'espèce	Page 20
Graphique 8	Dominance de chaque espèce par zonation	Page 21
Graphique 9	Constance par catégorie d'espèce	Page 23
Graphique 10	Pourcentage de la contenance par catégorie d'espèce.....	Page 23
Graphique 11	Contenance de chaque espèce par zonation.....	Page 24
Graphique 12	Pourcentage de la contenance de chaque espèce par zonation...	Page 25
Graphique 13	Taux de régénération.....	Page 26
Graphique 14	Pourcentage des arbres coupés.....	Page 27

LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE 01 : LES CINQ TYPES DE PALETUVIERS
- ANNEXE 02 : INVENTAIRES DES ESPECES FAUNISTIQUES
- ANNEXE 03 : ABONDANCE DES ESPECES
- ANNEXE 04 : DENSITE D'UNE ESPECE
- ANNEXE 05 : DENSITE RELATIVE
- ANNEXE 06 : SURFACE TERRIERE
- ANNEXE 07 : DOMINANCE RELATIVE
- ANNEXE 08 : LA CONTENANCE
- ANNEXE 09 : TAUX DE REGENERATION
- ANNEXE 10 : POURCENTAGE DES ARBRES COUPEES

ACRONYMES

- COUT : Cellules des Océanographes de l'Université de Toliara
- WCS : Wild life Conservation Society
- ASE : Association de Sauvegarde pour l'environnement
- TR : Taux de régénération

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Madagascar, une grande île de l'Océan Indien, ancré au large de la côte Sud Est de l'Afrique, conserve toujours sa réputation de « Sanctuaire de la nature ». En effet, les divers écosystèmes de Madagascar témoignent sa richesse.

Pourtant, nous constatons que les écosystèmes marins et côtiers sont dégradés, dues à l'augmentation démographique qui aboutit à la surexploitation des ressources y compris le complexe écosystème de Mangrove- Récifs coralliens. La mangrove de l'anse de Sarodrano nous intéresse. Une mangrove qui n'est autre qu'un écosystème englobant la forêt halophile de palétuviers des côtes tropicales, la faune, le sol, et les eaux propres à ces littoraux (ILTIS, 1994 in RANDRIANAVOSOA, 2005).

Et dans le but de conserver cette richesse de notre île et sauver ceux qui peuvent l'être encore, vu la dégradation de la plupart des écosystèmes mangroves, il faut tout d'abord la connaître.

A cet effet, le présent mémoire constitue une étape préliminaire qui donnera l' « **ETUDE SUR L'ETAT DE LA MANGROVE DE SARODRANO** ».

Une étude qui a pour but de connaître l'état de santé de la mangrove de Sarodrano, ainsi que le niveau d'exploitation de cet écosystème mangrove. Elle a été effectuée les mois de novembre - décembre 2007.

Le contenu de cet ouvrage se répartit en trois grandes parties :

- la première partie portera sur la description de la zone d'étude.
- la deuxième fournira la méthodologie appropriée.
- et la troisième et dernière partie analysera les résultats suivis de discussions.

Quelques recommandations seront données dans la conclusion.

PARTIE I : Généralités

I- GENERALITES

I. 1-Localisation de la mangrove de Sarodrano

La mangrove de Sarodrano se situe entre 23°31'01''Sud (latitude) et 43°45'18''Est (longitude) (FAIYIDATI, 2007). Elle se trouve à une trentaine de kilomètre au Sud de la ville de Tuléar sur la route de Saint Augustin.

Le village de Sarodrano est l'un des Fokontany de la Commune rurale de Saint Augustin. La connaissance de la localisation administrative de cette dernière suffit alors de déterminer celle de notre zone d'étude. La Commune rurale de Saint Augustin appartient à la sous préfecture de Tuléar II. C'est une Commune rurale de deuxième catégorie du District de Toliara II, Région Atsimo Andrefana, Province autonome de Toliara (PCD de Saint Augustin).

I- 2- Particularité de la mangrove de Sarodrano

I.2.1- Importance écologique de la mangrove :

Sarodrano couvre une mangrove de 90 hectares (LEBIGRE, 1990 in ANDRIAMALALA, 2007) et que c'est une mangrove de type littoral car elle longe parallèlement la ligne de côte. Les mangroves constituent une zone de foyer de nombreuses espèces animal (crevettes, poissons, ...) et une zone de nidification de nombreux oiseaux (FAIYIDATI, 2007). Elles offrent des habitats cruciaux pour la phase de reproduction et de croissance pour beaucoup d'espèces marines (ANGAP, 2007). Elles ont alors un rôle de protection de toutes les juvéniles avant leur migration vers le récif ou vers le lagon (FAIYIDATI, 2007). Elles protègent aussi le littoral contre l'érosion marine par la présence des palétuviers fixateurs des sols (FAIYIDATI, 2007). Et enfin, elles constituent un réservoir de carbone par l'intermédiaire de la photosynthèse.

I.2.2- Conditions d'existence :

Comme la plupart des cas, les mangroves peuvent développer grâce à un apport d'eau salé d'origine thalassique et d'eau douce d'origine fluviale. Pourtant, celle de Sarodrano est très différente. Cette mangrove s'est installée sur le littoral grâce à la présence de résurgences d'eau douce, originaire de la faille du plateau calcaire Mahafaly.

Historiquement, « Sarodrano » est un lieu où il est difficile d'avoir de l'eau (FAIYIDATI, 2007). La présence de la dune qui se présente comme une flèche littorale sableuse dont le point Nord est le village de Sarodrano amortie le mouvement d'eau. D'où une mode d'agitation calme qui favorise l'installation de la mangrove à Sarodrano.

Photo 01 : Localisation de la mangrove de Sarodrano



Source: Google earth, 2008



PARTIE II : Matériels et méthodes

I. MATÉRIELS ET MÉTHODES

Pour effectuer la présente étude, nous avons utilisé la méthode décrite par Semesi A. K et de Kairo S.G (1998) (C.O.U.T 1999). Ainsi, nous allons voir successivement les méthodes appropriées pour la réalisation du transect, et du quadrat, les méthodes d'inventaires des flores et des faunes et les traitements des données.

II.1. Les méthodes appropriées

II.1.1- Réalisation du transect

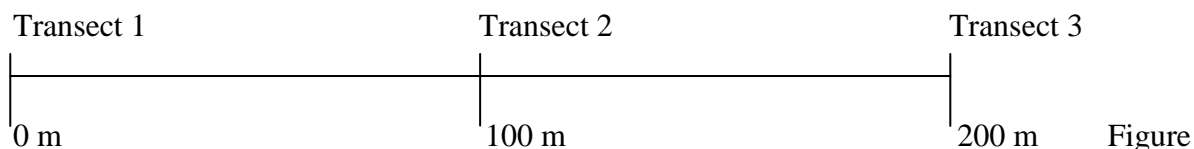
Le transect est une ligne droite qui traverse la mangrove par sa largeur et est placée perpendiculairement à la ligne de côte vers la mer. Elle passe par le milieu du quadrat et soit parallèle à ces deux côtés. Le choix de faire passer cette ligne suivant la largeur de côtes est que la zonation floristique de mangrove est parallèle la ligne de côte (LEBRIGE ,1990 in ANDRIAMALALA, 2007). Chaque transect est déplacé à une distance de 100 mètre suivant la longueur de la côte, en utilisant le décamètre pour la mensuration.

Ci- après la longueur de chaque transect que nous en avons effectué :

- Le transect 01 : 80m.
- Le transect 02 : 90m.
- Le transect 03 : 100m.
- Le transect 04 : 120m.
- Le transect 05 : 85m.
- Le transect 06 : 112m.
- Le transect 07 : 420m.
- Le transect 08 : 560m.

La longueur de la côte est environ 02 kilomètres (2000m).

L'objectif de l'utilisation du transect est alors d'avoir des lignes droites suivant la largeur de mangrove pour y placer des quadrats.

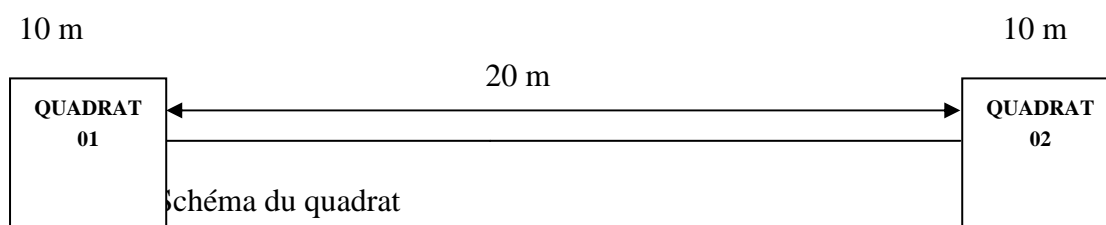


1 : Schéma du transect.

II.1.2- Réalisation du quadrat :

Pour réaliser un quadrat, nous avons utilisé un cadre de 10 m de côté. Le quadrat est placé au début de chaque transect, puis déplacé et installé tous les 20 m au moins d'une manière aléatoire suivant la longueur du transect. La distance entre deux quadrats est en fonction de la longueur du transect.

L'objectif de l'utilisation du quadrat est alors d'avoir des quadrats représentatifs de la mangrove suivant la ligne droite pour évaluer la contenance, la densité, la dominance des espèces et surtout l'abondance des jeunes pousses de mangrove. Nous pouvons aussi estimer par la méthode quadrat le taux de régénération et le pourcentage des espèces coupées dans le peuplement.



II.2. Méthodes d'inventaires

Le but des inventaires est de connaître la richesse spécifique en flore et faune de la mangrove de Sarodrano. Ainsi, nous avons inventorié toutes les espèces floristiques et faunistiques susceptibles d'être rencontrées durant la période de déplacement dans la mangrove.

II.2.1- Inventaires des flores

Nous avons inventorié les flores suivant la catégorie d'espèces.

a-Les jeunes bois, les arbres adolescents et les individus matures

Il s'agit de relever les caractéristiques des espèces rencontrées durant les observations dans la mangrove au niveau de chaque quadrat.

Les paramètres à relever pour les individus matures ou semenciers sont les suivants :

- le nom vernaculaire ou le nom scientifique attribué à chaque individu pour les identifier.
- la circonférence de l'arbre à 130 cm du sol pour connaître le diamètre à hauteur de poitrine.
- La hauteur maximale de tous les individus.
- Le nombre total d'individus présents dans chaque quadrat.
- Etat phénologique des arbres adolescents ou matures (en fleur, ou en fruit).

b-. Les plantules

Il s'agit de dénombrer les individus régénérés. Quand ils sont abondants dans un quadrat, nous les avons comptés dans une surface de un mètre carré que nous avons extrapolé sur toute la surface occupée. Ces nombres sont enregistrés pour mesurer la régénération.

II.2.2- Inventaires de la faune :

Il s'agit de relever les noms vernaculaires ou scientifiques de toutes les espèces rencontrées durant la période d'observation, ainsi que leur répartition dans la mangrove. Nous avons complété les listes des espèces aquatiques après les enquêtes faites.

II.3. Traitement des données

C'est à partir des données d'inventaires que nous pouvons évaluer l'abondance, la densité, la dominance, la contenance et la régénération des espèces de palétuviers. Elles permettent aussi d'estimer le pourcentage des espèces coupées dans la forêt de mangrove.

II.3. 1- L'abondance

C'est le nombre total d'une espèce dans un peuplement (N).

Elle donne une idée sur la densité du peuplement.

II.3. 2- La densité d'une espèce

C'est le nombre d'individu de cette espèce par unité de surface.

II.3.3- La densité relative

C'est le rapport entre le nombre d'individus d'une espèce sur le nombre total d'individus rencontrés. Elle est exprimée en pourcentage (C.O.U.T, 1999)

Formule : **Dens. Rel. (%) = (n/N)*100**

Avec n : nombre d'individus d'une espèce

N: nombre total d'individus rencontrés

II.3.4- Dominance relative :

Elle est obtenue à partir de la surface de base occupée par chaque espèce par rapport à la surface totale occupée par toutes les espèces. Elle est estimée aussi en pourcentage (C.O.U.T, 1999).

La dominance donne une idée sur le degré de remplissage de la forêt.

Formule : $\text{Dom. Rel. (\%)} = \frac{s \text{ (m}^2\text{)}}{S \text{ (m}^2\text{)}} * 100$

Avec s : surface occupée par chaque espèce.

S : Surface totale occupée par toutes les espèces

II.3.5- La contenance :

La contenance n'est autre que le volume de la biomasse que peut offrir la forêt. Elle est calculée à l'aide de la formule de Dawkins (1959) :

Formule : $V = \sum v = \sum (0.53 * g * h) \text{ (m}^3\text{/ha)}$

où 0,53 : Coefficient de Dawkins.

g : surface terrière ($g = 3.14 * d^2 / 4$ et d : diamètre de l'arbre à 130 cm du sol)

h : hauteur du tronc d'arbre de mangroves.

La contenance donne une idée sur la potentialité d'exploitabilité de la forêt (m³/ha)

II.3.6- Le taux de régénération (ou T.R)

C'est le rapport entre le nombre des plantules et des individus par station multiplié par cent.

Formule : $T.R = \frac{\text{Nombre d'individus de régénération (R)}}{\text{Nombre d'individus semenciers (S)}} * 100.$

Un taux inférieur à 100, c'est-à-dire T.R < 100 représente une faible régénération, tandis qu'un taux supérieur à 100 indique la possibilité du renouvellement de génération.

Le taux de régénération permet de savoir si la forêt a une bonne ou faible régénération.

II.3.7- Pourcentage des espèces coupées

Le pourcentage des espèces coupées est obtenu à partir du nombre des espèces coupées sur le nombre total de toutes les espèces vivantes et coupées.

Il permet de mesurer les pressions sur la forêt

II.4. Enquêtes socio-économique

L'enquête a pour but de connaître les modes d'exploitation et les types d'utilisation existants de mangrove, ainsi que la loi et la gestion de mangrove à Sarodrano.

Les personnes enquêtées sont des pêcheurs. Ils sont au total sept (07) famille.

PARTIE III : Résultats et discussions

III. RESULTATS ET DISCUSSIONS

III. 1. Résultats d'inventaires :

III.1.1.-Inventaires des espèces floristiques :

Le tableau ci-après résume les caractéristiques des palétuviers présentes dans la mangrove de Sarodrano.

Tableau 01 : Caractéristiques des espèces de palétuviers

Espèces		Caractéristiques			
Noms scientifique et auteurs	Noms vernaculaires	Substrat ¹	Long (en m)	Diam ² (en cm)	Observations
<i>Avicennia marina</i> (Forsk.)	Afiafy	37.5 % : sablo-vaseux 8.33 % : vaseux 54.17% : sableux	Environ 1.5 à 14	1.27 à 33.12	En période de floraison et de fruit
<i>Bruguiera gymnorhiza</i> (Lamarck)	Tangapoly	45.71%: sablo-vaseux 30% vaseux 24.29% sableux	Environ 1.3 à 15	1.27 à 54.14	En période de fruit
<i>Ceriops tagal</i> (C.B Robinson)	Honkovavy	26.31%: sablo-vaseux 15.78% : vaseux 5.26% : sableux 52.65% : caillouteux	Environ 1.3 à 2	1.27 à 4.14	En période de fruit
<i>Rhizophora mucronata</i> (Lamarck)	Honkolahy	30%: sablo-vaseux 10% : vaseux 28.34% : sableux 31.66% : caillouteux	Environ 1.18 à 3.75	1.4 à 4.3	En période de fruit
<i>Sonneratia alba</i> (Smith)	Songery, Farafaka	100% : sablo-vaseux	Environ 7 à 13	8.76 à 42.04	En période de fruit

¹Nature de substrat suivant l'abondance des adultes, ²Diamètre à hauteur de poitrine.

Parmi les 08 espèces de palétuviers rencontrés à Madagascar, 05 espèces ont été recensées dans la mangrove de Sarodrano (cf. : Annexe 01). Ces 05 espèces se répartissent dans 03 familles :

. La famille des : - AVICENNIACEAE (*Avicennia marina*)
- SONNERATIACEAE (*Sonneratia alba*)
- RHIZOPHORACEAE (*Bruguiera gymnorhiza*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora mucronata*).

La mangrove se trouve essentiellement sur des substrats meubles, vaseux. Cela n'empêche certaines formes de mangrove de s'installer sur des sables, sur des substrats caillouteux ou sur des sablo-vaseux. Ainsi les proportions des espèces qui poussent sur chaque substrat ont été déterminées en fonction du nombre d'individu du peuplement.

La majorité des *Avicennia marina* aime s'installer sur le sol sableux tandis que les *Bruguiera gymnorhiza* et les *Sonneratia alba* préfèrent les sols sablo-vaseux. Nous remarquons pendant notre observation sur terrain que les *Rhizophora mucronata* sont abondants tout près des chenaux et sur des sols vaseux. Les autres espèces tels les *Bruguiera gymnorhiza* et le *Ceriops tagal* poussent mieux sur les sols caillouteux.

Concernant la longueur des espèces, elle varie environ 1.18m à 15.5m. Les espèces *Bruguiera gymnorhiza*, les *Sonneratia alba* et les *Avicennia marina* ont une hauteur très élevée.

Concernant le diamètre à hauteur de poitrine, elle varie environ 1,27cm à 54.14cm. Les *Sonneratia alba*, le *Rhizophora mucronata* et l'*Avicennia marina* sont des espèces de grande taille.

Et selon l'état phénologique des arbres, toutes les espèces matures sont en période de floraison durant notre observation (Novembre-Décembre). C'est pourquoi nous avons rencontré des abeilles durant le déplacement dans la mangrove.

III.1.2.- Inventaires des espèces faunistiques :

La liste des espèces faunistiques inventoriées dans la mangrove de Sarodrano est représentée à l'annexe 01. Mais les renseignements concernant la répartition de ses faunes sur la mangrove et sur la vasière seront donnés ci-après.

D'une manière générale, chaque espèce animale a sa niche écologique.

III.1-2-1. Les INVERTEBRES

a- Embranchement des Mollusques

La répartition des Mollusques sur la mangrove est en fonction de l'étagement du substrat.

A partir de cet étagement que nous pouvons en tirer que :

- l'étage supra-littoral comprend les Gastéropodes (famille des Littorinidés). Plus précisément, les *Littorina scabra* sont fixées sur les feuilles et les branches supérieurs des palétuviers.
- l'étage médio-littoral est occupé par les Bivalves : une ceinture de *Crassostrea cucculata*, des petits gastéropodes : *Cellana capensis* et *Nerita sp.*
- l'étage infra-littoral est occupé par les Gastéropodes : *Pyrazus palustris*, *Cerithidea decollata*.

Parfois, les Bivalves sont fixés sur les racines échasses ou les branches basses des palétuviers. Ces dernières servent un bon emplacement des huîtres car ces animaux seront à marée haute recouverte d'eau qu'elles filtrent à travers leurs branchies pour y prélever du plancton.

b- Embranchement des ARTHROPODES

b-1. Classe des CRUSTACES :

Les crustacés tels le *Scylla serrata*, l'*Uca sp* et l'*Ocypode ceratophthalmus* colonisent les substrats vaseux.

Le gros crabe *Scylla serrata* habite dans les terriers creusés dans la boue et quitte les terriers à marée haute. Alors que le petit crabe violoniste ou *Uca sp* vit dans son terrier et à marée basse, il se promène et prélevant du sable dans lequel il trouve des particules de matière organique dont il se nourrit (RANAIVOSON, 1996). Ces crabes circulent entre la surface de l'eau et les branches de *Rhizophora mucronata*.



Photo02 : Le *Scylla serrata*

b-2. Classe des INSECTES :

Les mouches, les moustiques : *Aedes vigilax* (Moustiques de mangroves) et les abeilles : *Apis mellifera* occupent la zone aérienne.

Durant la période d'étude, la mangrove a été fréquentée par les abeilles. Ces derniers marquent la période de floraison des arbres adultes.

Les fourmis sont perchées sur les troncs et les branches des palétuviers.

b-3. Classe des ARACHNIDES :

Les Araignées sont perchées sur les branches hautes des palétuviers.

III.1-2-2. Les VERTEBRES

a- Classe des POISSONS

Les poissons tels *les Sardinelle gibosa*, *le Spratelloide delictus*, les genres *Acinace* et *l'Herklosichthys* se concentrent dans les abords des mangroves et des chenaux. De nombreuses espèces de poissons trouvent un refuge entre les racines échasses, dans les eaux calmes.

Le poisson *Pteriophthalme papilia*, une espèce caractéristique de mangrove, construisant un nid dans le sol vaseux de la mangrove et grimpant sur les branches des palétuviers.

b- Classe des OISEAUX

Les oiseaux tels *les Dendrocygna viduata*, *le Falco peregrinus* sont des oiseaux passagers qui séjournent dans la mangrove pour s'alimenter.

c- Classe des MAMMIFERES

Les carnivores *Felis silvestis* abritent dans les grottes du plateau calcaire.

III. 2. Les résultats issus du quadrats

Rappelons que l'utilisation du quadrat nous a permis d'évaluer les caractéristiques des espèces de palétuviers : l'abondance, la densité d'une espèce, la densité relative, la dominance relative et la contenance de chaque espèce. Nous pouvons aussi estimer le taux de régénération des espèces de palétuviers et le pourcentage des espèces coupées.

Les analyses des caractéristiques de la mangrove se font suivant la catégorie d'espèce et la zonation.

Ainsi, nous allons parler tout d'abord les différentes catégories d'espèce et leur zonation, ensuite nous allons établir, d'après les annexes, les diagrammes montrant les caractéristiques des mangroves suivies de leurs interprétations et discussions.

III.2.1- Les différentes catégories d'espèce et leur zonation dans notre étude :

a- Catégorie d'espèce

D'après les études effectuées par RANDRIANAVOSOA en 2005, la classification des espèces se fait en fonction de leur diamètre. Ainsi, nous avons 04 catégories d'espèce citées ci-dessous :

-Les plantules : tous les individus de diamètre de base au collet compris entre 0.5cm et 2cm et de hauteur comprise entre 0.30m et 1.30m (RANDRIANAVOSOA, 2005).

-Les jeunes bois : tous les individus qui ont un diamètre à hauteur de poitrine entre 1cm et 5cm ($1\text{cm} < d_{1,30} < 5\text{cm}$) et ayant dépassé la concurrence notamment en lumière (entre les plantules puisqu'ils s'implantent sous l'ombre des grands arbres).

-Les adolescentes : tous les individus qui ont un diamètre à hauteur de poitrine entre 5cm et 15cm ($5\text{cm} < d_{1,30} < 15\text{cm}$) et ayant une hauteur supérieur ou égale à 1,30 m.

-Les individus matures : tous les individus qui ont un diamètre à hauteur de poitrine supérieur à 15cm et ayant une hauteur supérieur ou égale à 1,30m.

b - Zonation

L'étude de la zonation dans notre étude est essentielle pour connaître la disposition des espèces des palétuviers. Nous avons divisé notre zone d'étude en 03 zones qui sont en fonction des marées, de la salinité de l'eau et de la nature de substrat. Le classement se fait comme suit :

- Zone A : zone proche de la terre ferme, rarement inondée, peu saline car elle reçoit l'apport de l'eau douce originaire du plateau calcaire. L'agitation de l'eau est suffisamment faible. La nature globale du substrat dans cette zone est sableuse. C'est une zone parfois sèche.

- Zone B : c'est la deuxième zone qui est entre la zone A et la zone C et qui est au beau milieu de la forêt du palétuvier. Elle est inondée durant la haute mer.

- Zone C : c'est une zone à la périphérie qui est proche de la mer, à une forte salinité par rapport aux autres zones, inondée par toutes les marées.

Voici un tableau qui représente la nature des substrats suivant la zonation.

Tableau : 02 Nature du substrat suivant chaque zone

Zone A		Zone B		Zone C	
Sablo-vaseux	18,75%	Vaseux	28,88%	Sablo-vaseux	42,85%
Vaseux	12,5 %	Sablo-vaseux	35,55%	Vaseux	14,28%
Sableux	62,5 %	Sableux	35,55%	Sableux	42,85
Caillouteux	6,25 %				

III. 2. 2. Les diagrammes du quadrat

Les diagrammes suivants permettent de donner quelques idées sur l'abondance, la densité d'une espèce, densité relative, la dominance relative ainsi que la contenance de chaque espèce pour l'ensemble de notre zone. Ils seront suivis des interprétations et de discussion.

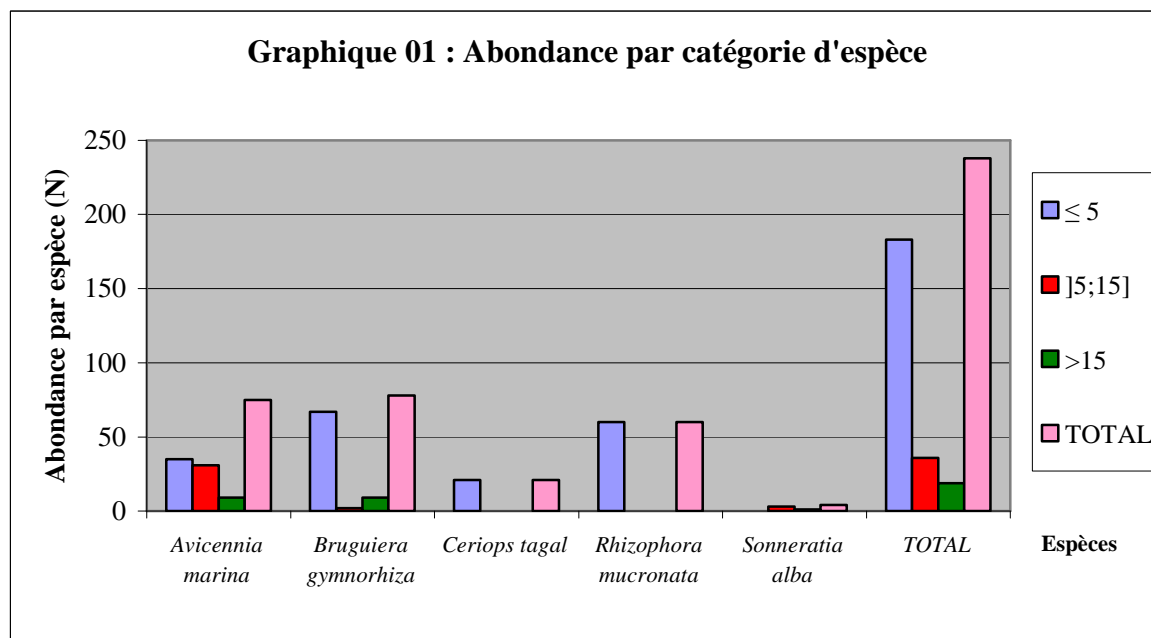
Notons que ces procédés se feront d'une manière aléatoire suivant les caractéristiques des palétuviers.

a- L'abondance par catégorie d'espèce et par zonation

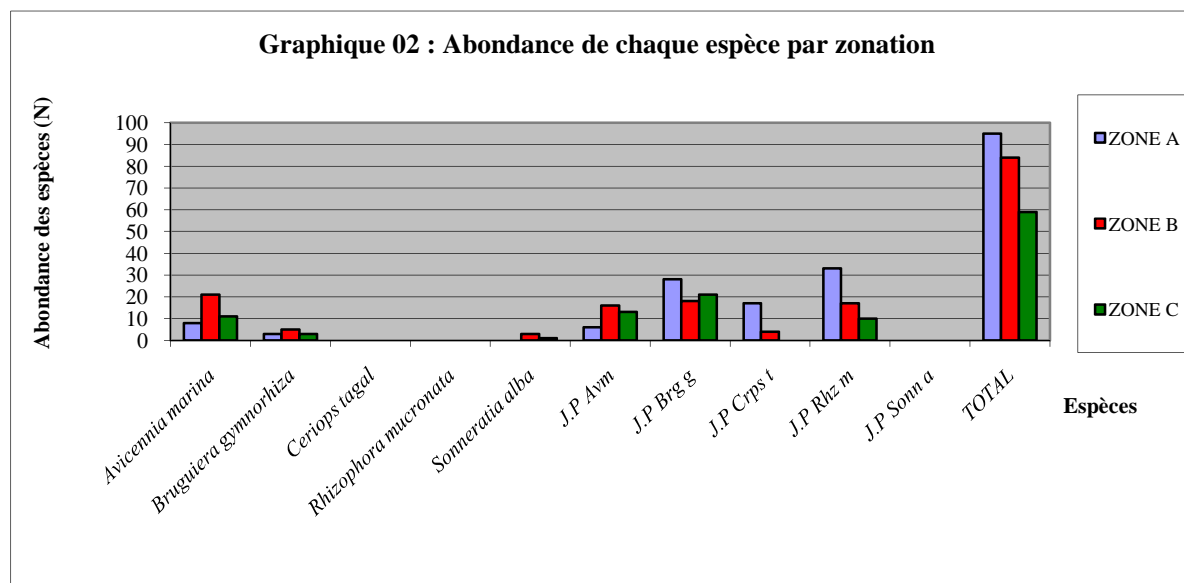
a-1- Diagramme de l'abondance par catégorie d'espèce et par zonation :

Voici 02 diagrammes représentant l'abondance par catégorie d'espèce et par zonation.

La graphique 01 présente l'abondance par catégorie d'espèce.



La graphique 02 présente l'abondance de chaque espèce par zonation



J.P : jeunes pousses ; *Avm* : *Avicennia marina*, *Brg g* : *Bruguiera gymnorhiza* ;
Crps t : *Ceriops tagal* ; *Rhz m* : *Rhizophora mucronata* ; *Sonn a* : *Sonneratia alba*.

a-2- Interprétation de l'abondance par catégorie d'espèce et par zonation

a-2-1-Abondance par catégorie d'espèce

Le nombre total des espèces rencontrées est 238.

La classe de diamètre <5cm présente la plus forte abondance avec 183 pieds de palétuviers. La famille des RHIZOPHORACEAE est la plus nombreuse avec les espèces *Bruguiera gymnorhiza* (67pieds) et *Rhizophora mucronata* (60pieds). La famille des AVICENNIACEAE la suit avec l'espèce *Avicennia marina* (35pieds). La famille des SONNERATIACEAE est la moins représentée.

Quand au peuplement dans la classe diamètre] 5 ;15]cm, elle est moins abondante par rapport à la classe précédente. Elle ne présente qu'un sixième du nombre total des individus rencontrés. La majorité des espèces dans cette classe sont des *Avicennia marina*.

Les arbres dans la classe d>15 cm sont en faible abondance. Les arbres atteignant de gros diamètre sont tous des *Avicennia marina*, *Bruguiera gymnorhiza* et quelques *Sonneratia alba*.

En résumé, la forêt renferme beaucoup d'individus jeunes alors que l'abondance des individus arrivant à l'âge de maturité est faible.

a-2-2-Abondance de chaque espèce par zonation

Le graphe 02 nous montre que les espèces floristiques de Sarodrano sont concentrés dans les zones près de la terre ferme : zone A et zone B. La zone C en représente les moins.

Pour la zone A, la famille des RHIZOPHORACEAE présente le plus de nombre d'individus jeunes bois avec les espèces : *Rhizophora mucronata* (30pieds), *Bruguiera gymnorrhiza* (28pieds) et *Ceriops tagal* (17pieds). Plus loin se trouvent les jeunes individus dans la famille des AVICENNIACEAE avec l'espèce *Avicennia marina* (6pieds seulement). Pourtant cette dernière espèce est la plus importante du point de vue nombre pour les arbres adultes. Les *Bruguiera gymnorrhiza* adultes le suivent (3pieds).

Pour la zone B, les *Avicennia marina* adultes sont abondantes (21 pieds) suivi des jeunes *Bruguiera gymnorrhiza* (18pieds), des jeunes *Rhizophora mucronata* (17pieds) et des jeunes *Avicennia marina* (16pieds).

Quant à la zone C, les jeunes *Bruguiera gymnorrhiza* sont très nombreux (21pieds) suivi des jeunes *Avicennia marina* (13pieds) et des jeunes *Rhizophora mucronata* (10pieds). Les arbres adultes ne présentent qu'un peu plus d'un quart de la totalité des jeunes pousses. Ils sont composés principalement d'*Avicennia marina* et de *Bruguiera gymnorrhiza*.

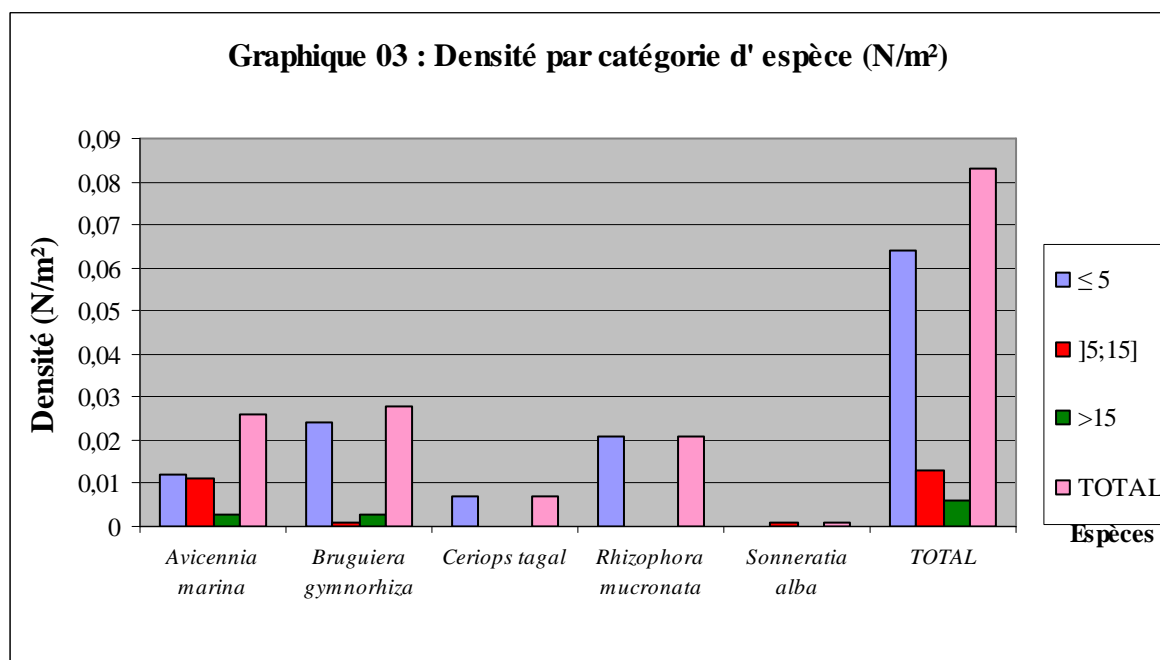
Nous constatons que les jeunes *Sonneratia alba*, les adultes tels les *Ceriops tagal* et les *Rhizophora mucronata* sont absents. Et même si les autres arbres adultes sont présents ils sont en faible abondance (cas de *Sonneratia alba* et *Bruguiera gymnorrhiza*).

b-La densité par catégorie d'espèce et par zonation

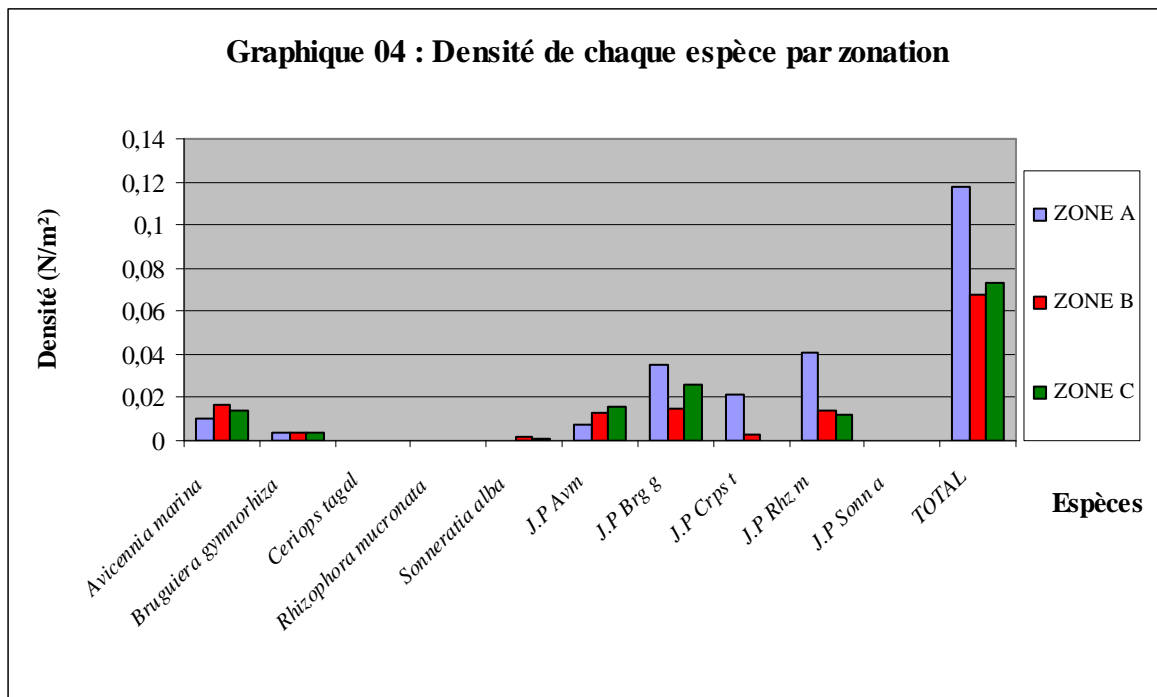
b-1- Diagramme de la densité par catégorie d'espèce et par zonation :

Voici 04 diagrammes représentant la densité par catégorie d'espèce et par zonation.

Le graphique 03 présente la densité par catégorie d'espèce.



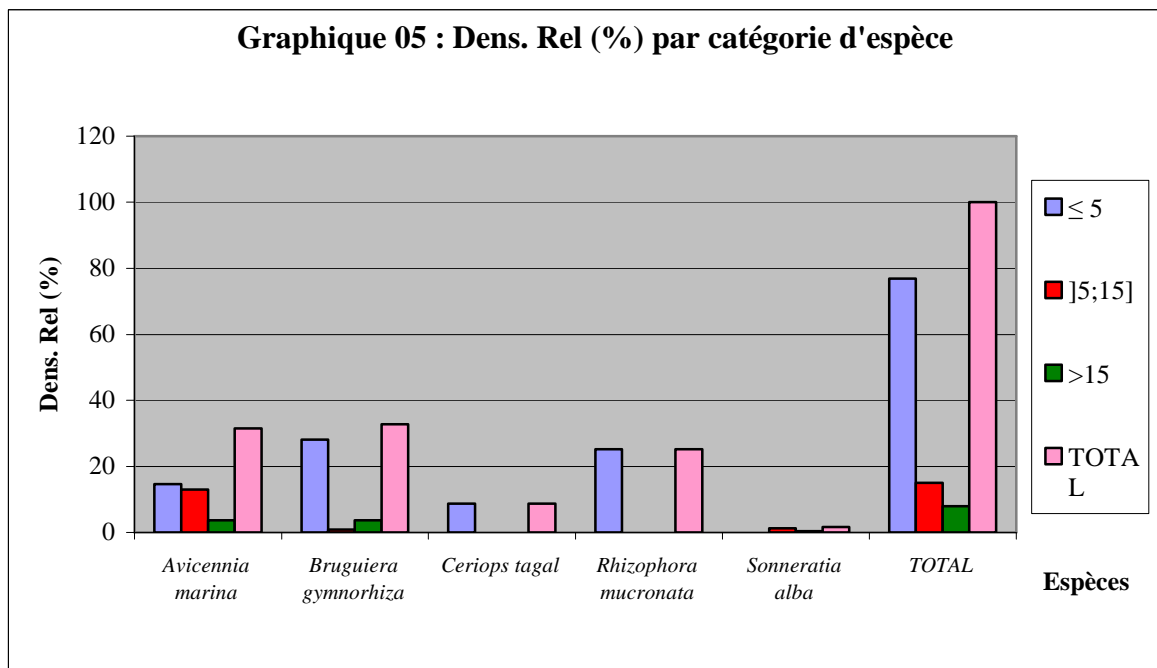
Le graphique 04 présente la densité par zonation.



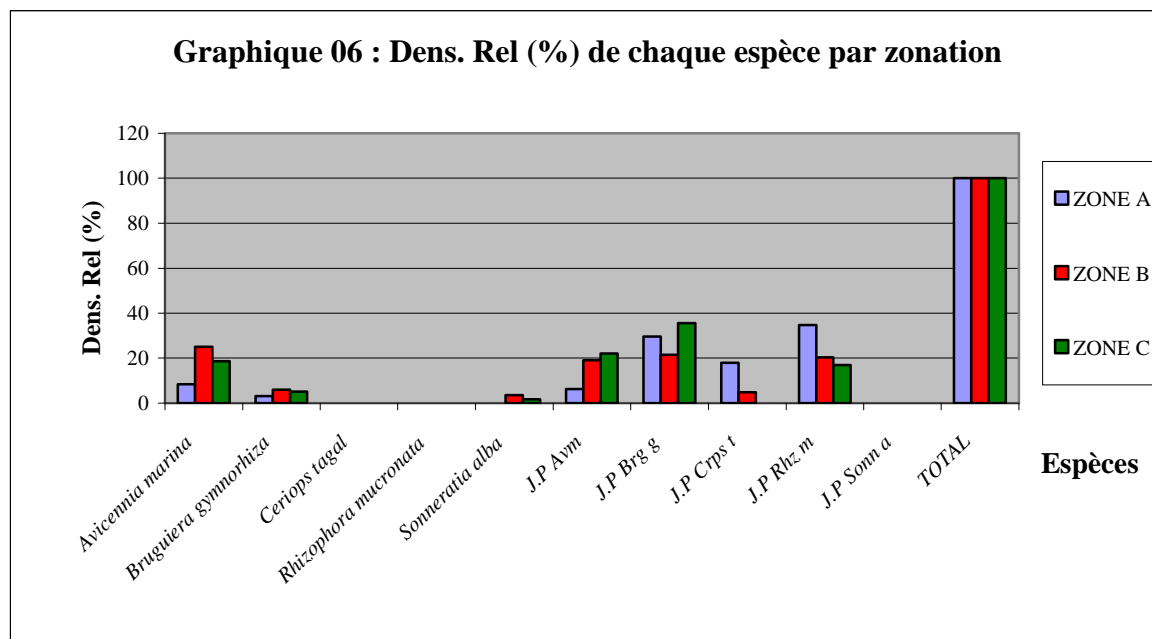
J.

P : jeunes pousses ; *Avm* : *Avicennia marina*, *Brg g* : *Bruguiera gymnorhiza* ;
Crps t : *Ceriops tagal* ; *Rhz m* : *Rhizophora mucronata* ; *Sonn a* : *Sonneratia alba*.

La graphique 05 présente la densité relative par catégorie d'espèce.



La graphique 06 présente la densité relative de chaque espèce par zonation.



J.P : jeunes pousses ; *Avm* : *Avicennia marina*, *Brg g* : *Bruguiera gymnorhiza* ;
Crps t : *Ceriops tagal* ; *Rhz m* : *Rhizophora mucronata* ; *Sonn a* : *Sonneratia alba*

b-2- Interprétation de la densité par catégorie d'espèce et par zonation

Les analyses de la densité d'une espèce et de la densité relative seront regroupées dans les interprétations ci-après.

b-2-1-Densité par catégorie d'espèce

Les jeunes bois appartenant à la classe de diamètre $d \leq 5$ cm ont une densité beaucoup élevée (0.064N/m² ou environ 76.891% du peuplement) suivi des arbres adolescentes dans la classe de diamètre] 5 ; 15] cm (0.013N/m² ou environ 15.126% du peuplement) et des individus matures de diamètre $d > 15$ cm (0.006N/m² ou près de 7.983% du peuplement).

- 04 espèces sont présentes dans la classe de diamètre $d \leq$ à 5cm. Elle comprend principalement suivant la valeur de la densité en ordre décroissant des *Bruguiera gymnorhiza* (0,024N/m² ou 28,151%), des *Rhizophora mucronata* (0,021N/m² ou 25,210%), des *Avicennia marina* (0,012N/m² ou 14,700%) et des *Ceriops tagal* (0,007N/m² ou 8,824%).

La classe de diamètre] 5 ; 15] cm et la classe de diamètre $d > 15$ cm sont pauvres en espèces (respectivement 0,013N/m² ou 15,126% et 0,006N/m² ou 7,982%).

Pour la classe de diamètre] 5 ; 15] cm, elle ne présente que des *Avicennia marina*, les plus représentés, (0,011N/m² ou 13,025%) et des *Sonneratia alba* et des *Bruguiera gymnorhiza* ont une densité très faible (respectivement 1,260% et 0,840% ou 0,001N/m²).

Pour la classe de diamètre $d > 15\text{cm}$, l' *Avicennia marina* et le *Bruguiera gymnorhiza* ont une densité égale ($0,003\text{N/m}^2$ ou $3,781\%$). Le *Sonneratia alba* a une densité très faible (voisine de 0%).

En résumé, $15,130\%$ seulement des arbres ont dépassé la stade jeune bois et $7,980\%$ arrivent à la maturité.

6-2-2-Densité de chaque espèce par zonation

Pour la zone A, 04 jeunes espèces sont présents et 03 espèces adultes sont absentes. Les jeunes *Rhizophora mucronata* ont une densité élevée ($0,041\text{N/m}^2$ ou $34,737\%$) suivis des jeunes *Bruguiera gymnorhiza* ($0,035\text{N/m}^2$ ou $29,474\%$) et des jeunes *Ceriops tagal* ($0,021\text{N/m}^2$ ou $17,895\%$). Plus loin suivent les jeunes *Avicennia marina* ($0,007\text{N/m}^2$ ou $6,316\%$). Quant aux arbres adultes, les *Bruguiera gymnorhiza* et les *Avicennia marina* ont respectivement une densité de $0,004\text{N/m}^2$ ou $8,421\%$ et $0,010\text{N/m}^2$ ou $3,157\%$.

Concernant la zone B, 04 jeunes espèces aussi sont présentes et 02 espèces adultes sont absentes. Les jeunes espèces citées ci-après ont une densité très proche : les *Bruguiera gymnorhiza* ($0,015\text{N/m}^2$ ou $21,438\%$), les *Rhizophora mucronata* ($0,014\text{N/m}^2$ ou $20,238\%$) et les *Avicennia marina* ($0,014\text{N/m}^2$ ou $20,238\%$). Par contre, les jeunes *Ceriops tagal* ont une densité faible ($0,003\text{N/m}^2$ ou $4,762\%$). Et quant aux arbres adultes dans cette zone, les *Avicennia marina* ont une densité élevée par rapport à toutes les autres espèces ($0,017\text{N/m}^2$ ou 25%). Les *Bruguiera gymnorhiza* et les *Sonneratia alba* ont respectivement une densité de $0,004\text{N/m}^2$ ou $5,952\%$ et $0,002\text{N/m}^2$ ou $3,571\%$.

Au niveau de la zone C, les *Bruguiera gymnorhiza* jeunes ont une densité élevée ($0,026\text{N/m}^2$ ou $35,593\%$) suivi des *Avicennia marina* jeunes ($0,016\text{N/m}^2$ ou $22,033\%$) et de *Rhizophora mucronata* jeunes ($0,012\text{N/m}^2$ ou $16,950\%$). Quant aux arbres adultes, les *Avicennia marina* ont une densité égale à $0,014\text{N/m}^2$ ou $18,644\%$. Les *Bruguiera gymnorhiza* et les *Sonneratia alba* ont respectivement une densité de $0,004\text{N/m}^2$ ou $5,085\%$ et $0,001\text{N/m}^2$ ou $1,695\%$.

c- Discussions de l'abondance et de la densité

c-1- Abondance et densité relative par catégorie d'espèce :

Une forte abondance de jeune bois dans la classe de diamètre inférieur à 5 cm peut s'expliquer par le fait que les arbres sont moins exploités actuellement par les villageois de Sarodrano. Ces jeunes pousses ne sont pas perturbées par les piétinements. Les gens n'entrent pas dans la forêt et ne coupent pas les arbres pendant la saison de fructification et de floraison des arbres (après les enquêtes, à partir du mois de Novembre). Les villageois laissent régénérer les plantes.

Le faible nombre d'arbre atteignant de gros diamètre peut être traduit par le fait que les arbres prennent du temps pour augmenter de diamètre et par conséquent l'édification du bois est assez lente (RANDRIANAVOSOA, 2005). C'est pourquoi nous n'avons pas pu trouver des *Rhizophora mucronata* adultes. Et de même pour les *Ceriops tagal*, ce sont des espèces de petite taille et parfois rabourgie (RANDRIANAVOSOA, 2005)

En plus, c'est le facteur sécheresse et le facteur anthropogénique qui empêchent la croissance rapide des individus (ANDRIAMALALA, 2007)

c-2- Abondance et densité relative de chaque espèce par zonation :

- Au niveau de la zone A, les espèces *Rhizophora mucronata* se rencontre souvent avec le *Bruguiera gymnorhiza* et *Ceriops tagal* car se sont des espèces de même famille alors ils se supportent bien (RANDRIANAVOSOA, 2005). En effet, la famille des RHIZOPHORACEAE se trouvent généralement à la périphérie, au contact de la terre ferme (FAIYIDATI, 2007) et en grande partie mélangée aux *Avicennia marina*.

Du fait que les *Bruguiera gymnorhiza* ne supportent pas une forte salinité (ANDRIAMALALA, 2007), leur existence proche de la terre ferme est tout à fait naturelle. Et de même, ces espèces peuvent survivre sur des substrats humides en cas d'une longue exondation (CIRAD, 1988). Pourtant l'agitation suffisamment faible de l'eau favorise la survit de leurs plantules.

Pour les *Rhizophora mucronata*, la présence de l'eau douce venant du chenal favorise leur abondance ainsi que la nature du substrat (plus ou moins sableux et riches en substance colloïdale (CIRAD, 1988).

Les *Ceriops tagal* et les *Avicennia marina* sont présentes dans cette zone car elles sont les plus résistantes à la sécheresse saisonnière (FAIYIDATI, 2007).

Au niveau de la zone B, selon la zonation floristique des mangroves, la famille des RHIZOPHORACEAE occupe toute la zone intermédiaire (RANDRIANAVOSOA, 2005).

Et de même, la flore se compose surtout dans cette zone d' *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *Ceriops tagal* et *Bruguiera gymnorrhiza* (RANAIVOSON ,1996).

Les essences appartenant au genre *Sonneratia* supportent très bien les effets de l'eau salée : elles peuvent vivre plus ou moins submergées (PETER Jackson, 1973). Leur présence dans cette zone est tout à fait naturelle aussi.

Au niveau de la zone C, les *Avicennia marina* se trouvent le plus souvent proche de la mer, où elles sont souvent inondées par les marées (ANDRIAMALALA, 2007). Elles sont les plus halotolérantes parmi les espèces de mangrove.

Les *Rhizophora mucronata* supportent aussi une salinité élevée.

Récapitulation de la densité par zonation :

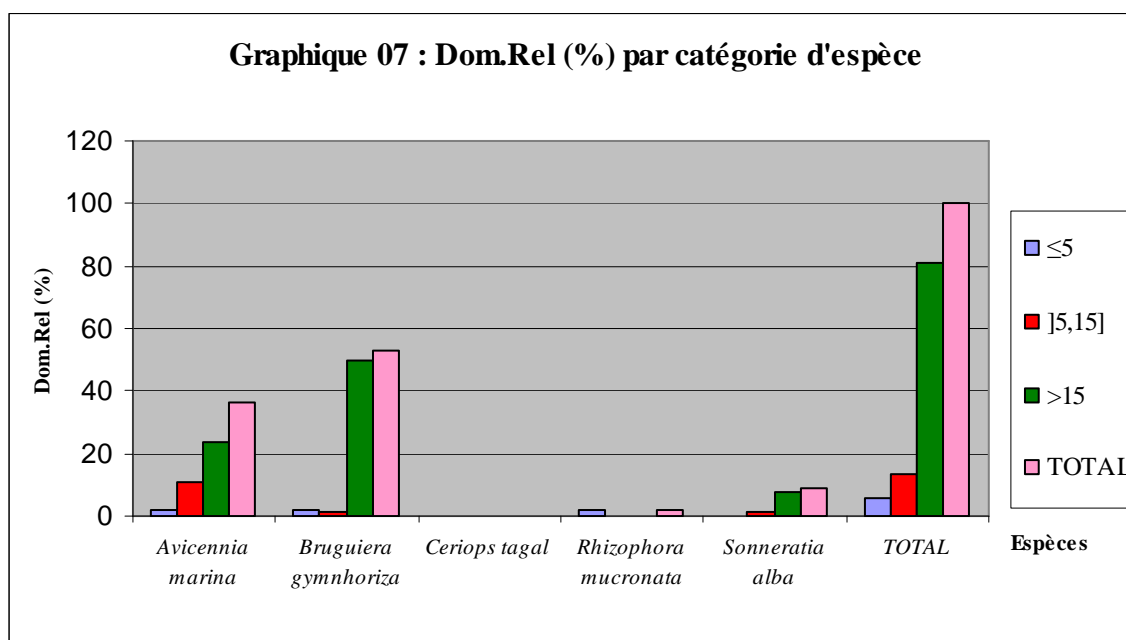
La présence des *Avicennia marina* dans diverses zones s'explique du fait qu'ils sont pionniers et envahissants. Ils s'accommodent à des substrats variés, tolèrent des salinités élevées et sont bien adaptés aux conditions d'agitation de l'eau (CIRAD, 1988).

d- La dominance relative par catégorie d'espèce et par zonation

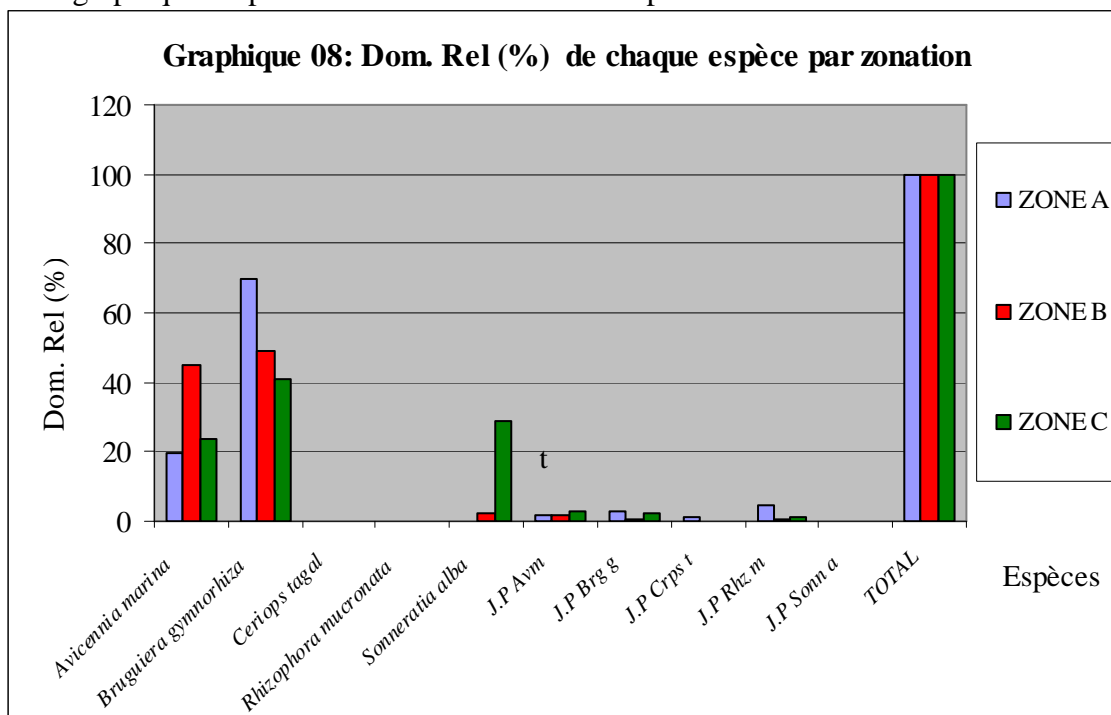
d-1- Diagramme de la dominance relative par catégorie d'espèce et par zonation :

Voici 02 diagrammes représentant la dominance par catégorie d'espèce et par zonation.

La graphique 07 présente la dominance relative par catégorie d'espèce.



La graphique 08 présente la dominance relative par zonation



J.P : jeunes pousses ; *Avm* : *Avicennia marina*, *Brg g* : *Bruguiera gymnorrhiza* ;
Crps t : *Ceriops tagal* ; *Rhz m* : *Rhizophora mucronata* ; *Sonn a* : *Sonneratia alba*

d-2- Interprétation de la dominance relative par catégorie d'espèce et par zonation

d-2-1- Dominance relative par catégorie d'espèce

Par rapport aux autres classes, la classe de diamètre >15cm domine le plus avec un taux de 81,296%. Dans cette classe, le *Bruguiera gymnorrhiza* domine le plus avec un taux de 50.047%, suivi par l' *Avicennia marina* qui a 23.872% alors que le *Sonneratia alba* est à 7,377%.

Dans la classe diamètre] 5 ;15] cm, l'*Avicennia marina* domine avec un taux de 10.680%. Le *Sonneratia alba* est en revanche à 1.302% et le *Bruguiera gymnorrhiza* a un taux de 1.223%.

Dans la classe de diamètre $d \leq 5$ cm, l'*Avicennia marina*, le *Bruguiera gymnorrhiza*, le *Rhizophora mucronata* ont de taux très faible (respectivement 1,875%, 1,738% et 1,614%). Le *Ceriops tagal* a seulement 0.273%.

d-2-2- Dominance relative de chaque espèce par zonation :

Au niveau de la zone A, concernant les individus adultes, le *Bruguiera gymnorrhiza* domine très largement avec un taux de 69.868%. L' *Avicennia marina* le suit avec un taux de 19.767%.

Pour les jeunes pousses, le *Rhizophora mucronata*, le *Bruguiera gymnorhiza* et l'*Avicennia marina* ont de taux très faible (respectivement 4.603%, 3.157% et 1.682%). Le *Ceriops tagal* a seulement 0.926%.

Quand à la zone B, le *Bruguiera gymnorhiza* adulte domine avec un taux de 49.308% suivi par l' *Avicennia marina* qui a 44.974%. Le *Sonneratia alba* est en revanche à 2,377%. Pour les jeunes pousses, l' *Avicennia marina* est à 1,58%. Le *Bruguiera gymnorhiza*, le *Rhizophora mucronata* et le *Ceriops tagal* ont de taux très faible (respectivement 0,861%, 0,736% et 0,164%).

Pour la zone C, concernant les arbres adultes, le *Bruguiera gymnorhiza* domine avec un taux de 41.026% suivi par le *Sonneratia alba* (28,984%) et par l'*Avicennia marina* (23,632%). Les jeunes pousses d'*Avicennia marina*, de *Bruguiera gymnorhiza* et de *Rhizophora mucronata* ont de taux très faible (respectivement 2,657%, 2,524% et 1,177%).

d-3- Discussion de la dominance relative :

d-3-1- Dominance relative par catégorie d'espèce :

Nous avons vu que les arbres de gros diamètre (>15cm) dominent car la dominance est relative à la surface occupée par chaque espèce.

Rhizophora mucronata et *Ceriops tagal* ont un diamètre petit d'après le tableau de résultats des inventaires, c'est pourquoi, elles ont de taux très faible.

La dominance élevée de l'espèce *Bruguiera gymnorhiza*, *Avicennia marina* et *Sonneratia alba* s'explique par le fait que ces arbres possèdent de plus gros diamètre.

Nous constatons que la dominance n'est pas relative aux effectifs notamment du jeune bois. C'est pourquoi les jeunes bois ont toujours de taux très faible.

d-3-2- Dominance relative de chaque espèce par zonation:

Les arbres dans la zone C sont privilégiés des éléments nutritifs apportés par les eaux d'une part et dans la vase d'autre part (RANDRIANAVOSOA, 2005). Beaucoup d'espèces ont alors de gros diamètre. Par conséquent, leur dominance est élevée.

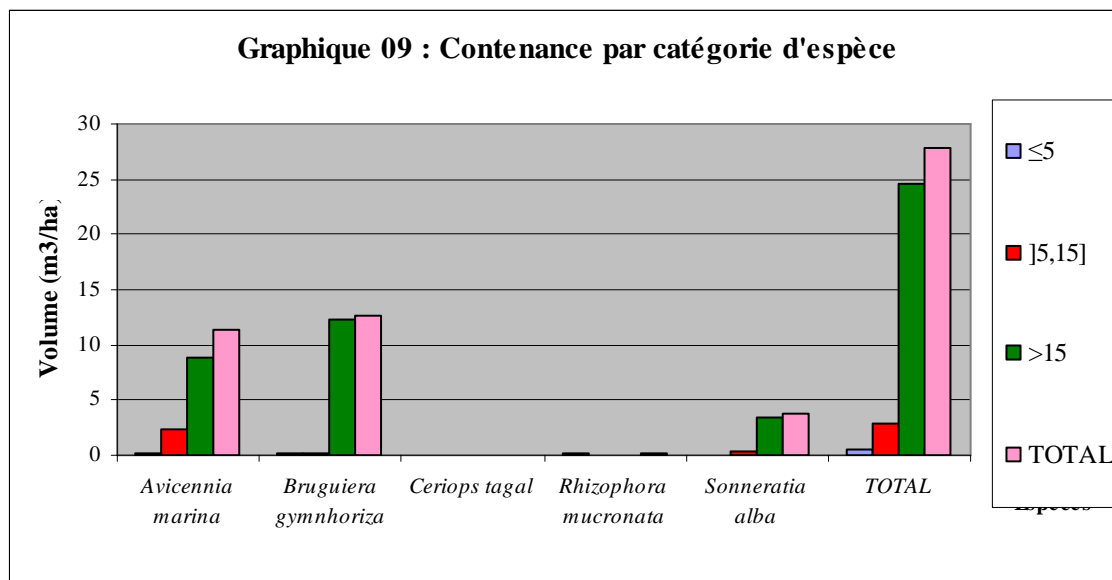
e- La contenance par catégorie d'espèce et par zonation

e-1- La contenance par catégorie d'espèce:

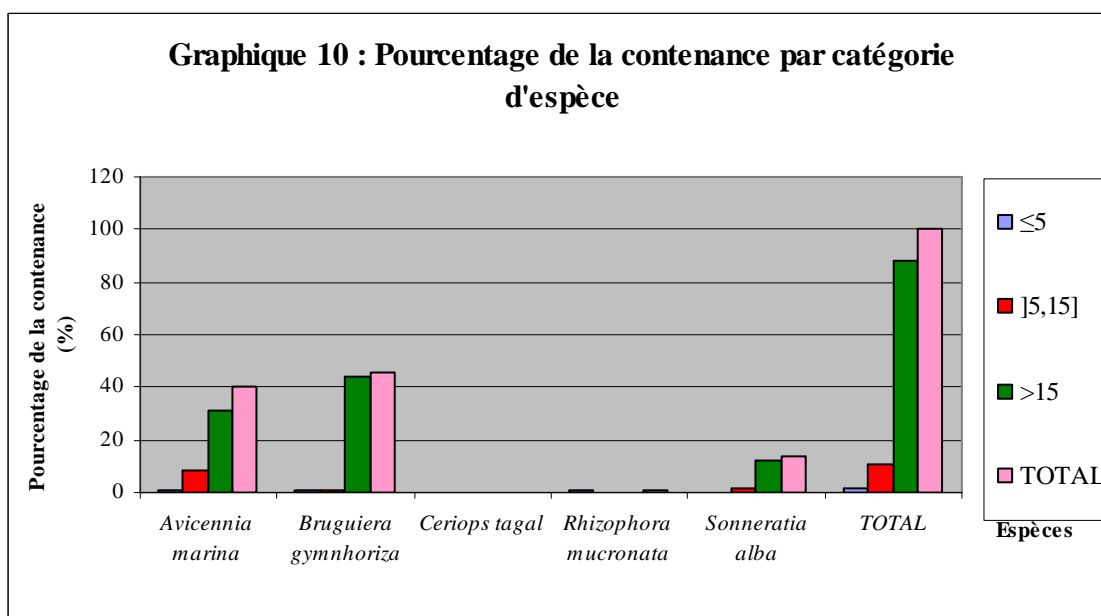
e-1-1- Diagrammes de la contenance par catégorie d'espèce:

Voici 02 diagrammes représentant la contenance par catégorie d'espèce.

La graphique 09 présente la contenance par catégorie d'espèce



La graphique 10 présente le pourcentage de la contenance par catégorie d'espèce.



e-1-2-Interprétation de la contenance par catégorie d'espèce :

Pour un seuil de diamètre supérieur à 1cm, la forêt peut produire un volume en biomasse total de 27,911 m³/ha. Les arbres dans la classe de diamètre d>15 cm ont une productivité très élevée par rapport aux autres classes avec un volume total de 24,496 m³/ha soit environ 87,767 % du volume total. L'espèce *Bruguiera gymnorhiza* est la plus productive dans cette classe (12,300 m³/ha soit environ 44,069% du volume total), suivi par l'*Avicennia marina* (8,782 m³/ha soit environ 31,465%) et le *Sonneratia alba* (3,414 m³/ha soit environ 12,233%).

La classe de diamètre]5,15] cm se trouve plus loin de cette classe avec une productivité de 2,904 m³/ha soit environ 10,403 % du volume total. Dans cette classe, l'espèce *Avicennia marina* est la plus reproductrice (2,325 m³/ha soit environ 8,330% du volume total) suivi par *Sonneratia alba* (0,389m³/ha soit environ 1,395% du volume total) et *Bruguiera gymnorhiza* (0,189 m³/ha soit environ 0,678% du volume total).

La classe de diamètre d≤5 cm est la moins productive (0,511 m³/ha soit environ 1,830% du volume total).

e-1-3-Discussions de la contenance par catégorie d'espèce :

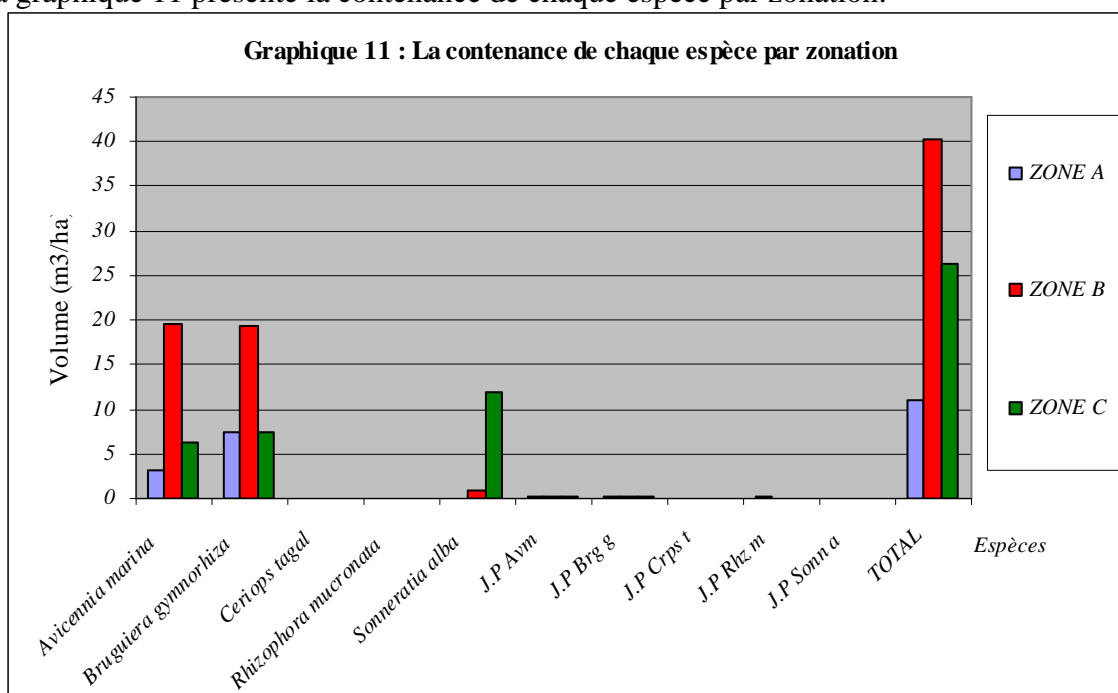
Le volume est proportionnel à la hauteur et au diamètre, ce qui explique la productivité élevée des arbres de diamètre supérieur à 15cm qui présentent généralement des peuplements de plus grande taille (RANDRIANAVOSOA, 2005) et ne sont pas forcément en forte abondance. Les arbres de petite taille ont alors une productivité faible.

e-2- La contenance de chaque espèce par zonation:

e-2-1- Diagrammes de la contenance de chaque espèce par zonation :

Voici 02 diagrammes représentant la contenance de chaque espèce par zonation.

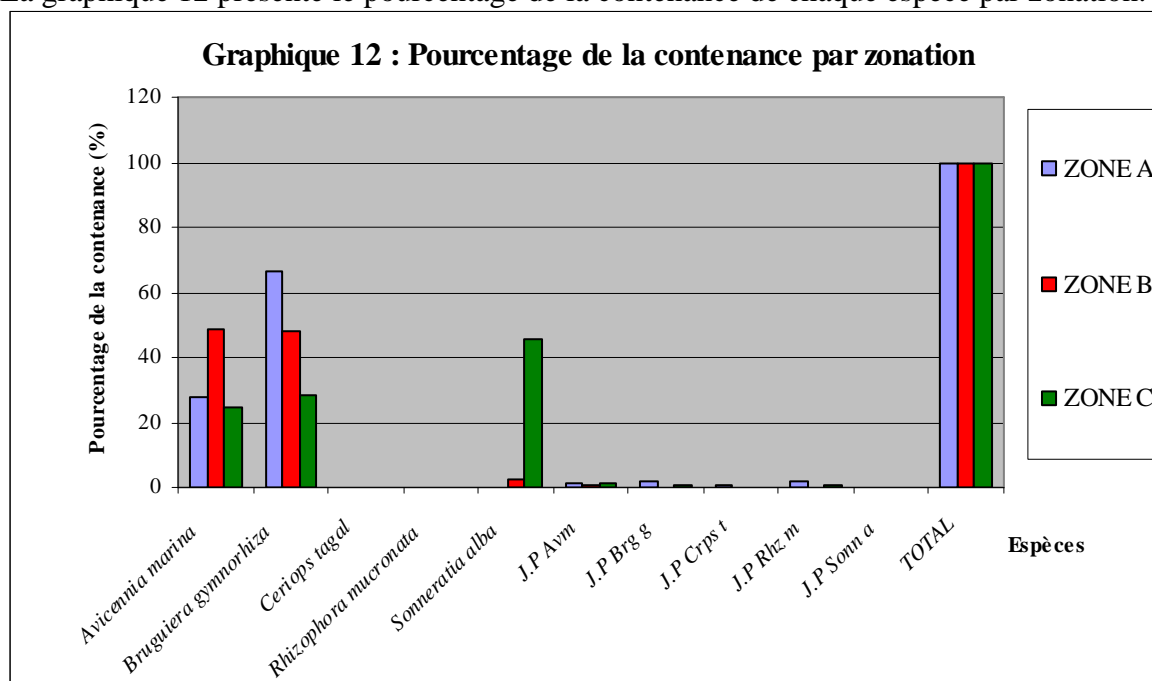
La graphique 11 présente la contenance de chaque espèce par zonation.



J.P : jeunes pousses ; **Avm** : *Avicennia marina*, **Brg g** : *Bruguiera gymnorhiza* ;

Crps t : *Ceriops tagal* ; **Rhz m** : *Rhizophora mucronata* ; **Sonn a** : *Sonneratia alba*

La graphique 12 présente le pourcentage de la contenance de chaque espèce par zonation.



J.P : jeunes pousses ; **Avm** : *Avicennia marina*, **Brg g** : *Bruguiera gymnorrhiza* ; **Crps t** : *Ceriops tagal* ; **Rhz m** : *Rhizophora mucronata* ; **Sonn a** : *Sonneratia alba*

e-2-2-Interprétation de la contenance de chaque espèce par zonation:

Pour la zone A, l'espèce *Bruguiera gymnorrhiza* est la plus productive avec un volume de 7,357 m³/ ha soit environ 66,736% du volume total du peuplement dans cette zone, suivi par *Avicennia marina* (3,079m³/ha soit environ 27,930% du volume total). Les jeunes pousses ont une productivité faible.

Pour la zone B, l'espèce *Avicennia marina* est la plus productive avec un volume de 19,606 m³/ha soit environ 48,666% du volume total du peuplement dans cette zone, suivi par *Bruguiera gymnorrhiza* (19,320 m³/ha soit environ 47,956% du volume total) et de loin par *Sonneratia alba* (0,912 m³/ha soit environ 2,264% du volume total). Les jeunes pousses ont une productivité faible.

Quant à la zone C, l'espèce *Sonneratia alba* est la plus productive avec un volume de 11.949m³/ha soit environ 45.527% du volume total des arbres dans cette zone, suivi par *Bruguiera gymnorrhiza* (7.373m³/ha soit environ 28,092% du volume total) et *Avicennia marina* (6,389 m³/ha soit environ 24,343% du volume total). La productivité des jeunes pousses est encore faible.

Notons que la forêt peut produire dans la zone A un volume en biomasse de 11,024 m³/ha, quant à la zone B le volume en biomasse est environ 40,287m³/ha, et pour la zone C 26,246m³/ha.

e-2-3-Discussions de la contenance de chaque espèce par zonation:

Dans la zone A, l'espèce *Bruguiera gymnorrhiza* est la plus productive. Pourtant, ce genre d'espèce est parfois de petite taille. Cette productivité élevée est alors due au nombre élevé de cette espèce dans cette zone.

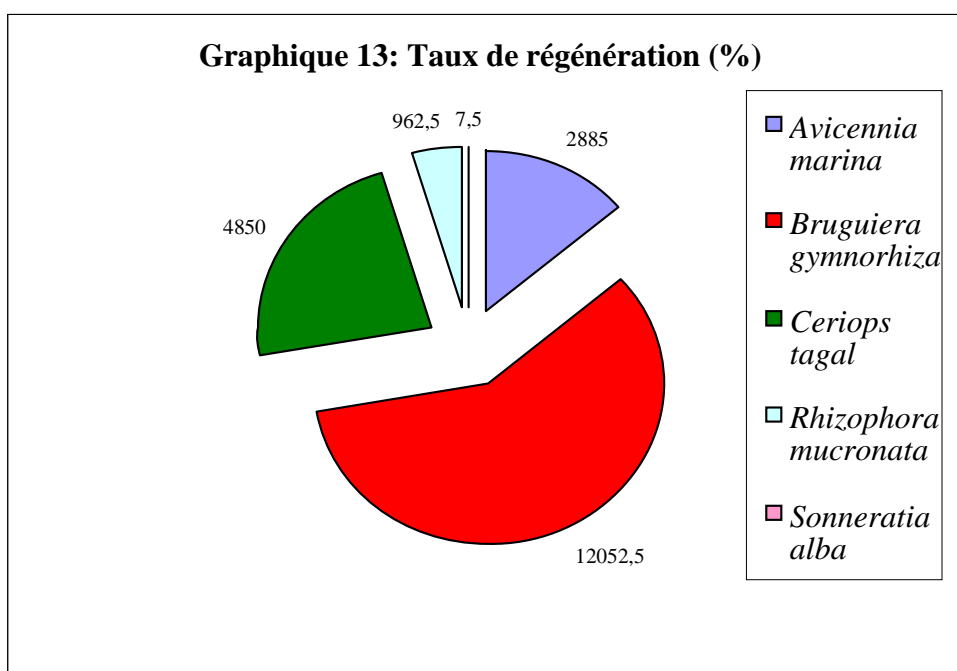
Pourtant dans la zone C, les *Sonneratia alba* qui ne sont pas nombreux ont une productivité élevée car ces arbres possèdent de large diamètre et un maximum de hauteur.

f. Le taux de régénération (TR)

Il évalue le potentiel de régénération.

f-1 – Diagramme du taux de régénération :

Voici un diagramme représentant le taux de régénération.



f-2 – Interprétation et discussion du taux de régénération :

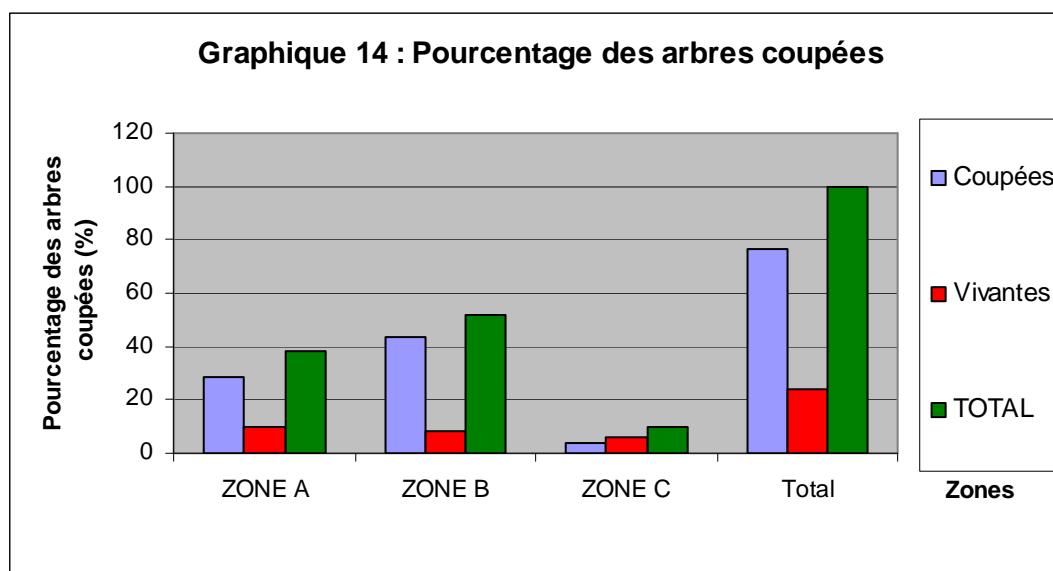
Après le calcul du taux de régénération, nous pouvons dire que les *Bruguiera gymnorrhiza* repoussent les mieux (12052.5%). Les 03 espèces suivants ont une forte régénération : *Avicennia marina* (2885%), les *Rhizophora mucronata* (962.5%) et le *Ceriops tagal* (4050%) car leur taux est supérieur à 100. Une possibilité de renouvellement de génération est à attendre.

Pourtant, le taux de régénération du *Sonneratia alba* est très faible vue que cette espèce se trouve dans la zone où le balancement des marées est trop fort. Parfois si elle existe, sa croissance est gênée par les courants de marées.

g- Le pourcentage des arbres coupés dans le peuplement.

g-1- Diagramme du pourcentage des arbres coupés.

Voici un diagramme représentant le pourcentage des arbres coupés dans le peuplement.



g-2- Interprétation et discussions du diagramme du pourcentage des arbres coupés

Le graphe 12 montre que le pourcentage des arbres coupés proches de la mer est faible (4,008%). Ce qui permet de penser qu'il est moins accessible, donc moins d'exploitation (ANDRIAMALALA, 2007).

Mais en se rapprochant vers la terre, le pourcentage des arbres coupés est élevé (43.287% de l'inventaire).

D'après les analyses faites, nous pouvons en tirer que le nombre des arbres coupés tout près de la terre ferme est assez important (28.858%). Et que la mangrove de Sarodrano subit des pressions vues que le pourcentage des arbres non coupés est inférieure à ceux des arbres coupés.

III-3- Enquêtes socio-économiques :

L'enquête menée auprès du village de Sarodrano a permis d'estimer l'intérêt et l'utilisation de la mangrove et de ses ressources faunistiques pour les villageois. Mais aussi, il a permis de connaître la présence ou non des réglementations locales sur l'exploitation de la mangrove.

III.3.1 Exploitation de la mangrove :

a- Exploitation des bois :

Les bois de mangrove remplissent quelques besoins quotidiens de la population locale. Ils sont exploités en bois de construction, de chauffe, de clôture et d'innovation.

Pour la construction d'une case ou d'une maison :

Les *Sonneratia alba* et les *Bruguiera gymnorhiza* sont espèces les plus utilisées pour leur solidité, leur droiture et leur taille satisfaisantes pour la construction d'une case ou d'une maison.

Les troncs des *Bruguiera gymnorhiza* sont utilisés comme support des toitures et piliers des cases.

Les troncs des *Sonneratia alba* sont utilisés comme traverse à l'intérieur d'une maison.



les

Photo 03 : Construction d'une case

Bois de chauffe :

Les bois sec de *Sonneratia alba* et quelques tiges d'*Avicennia marina* sont utilisés comme bois de chauffage.

Clôture :

Seules les espèces *Bruguiera gymnorhiza* sont les plus appréciés par la population locale de Sarodrano pour la clôture des cours afin que les sables ne soient pas amenés par le vent.

Bois d'innovation :

Certaines parties supérieures de la pirogue sont innovées en les recouvrant par des troncs des *Sonneratia alba* pour l'endurcir.

Partie
innovée



Photo 04 : Innovation des pirogues

b- Exploitation des feuilles :

Les plantes d'*Avicennia marina* sont les plus utilisés comme des plantes médicinales. Les feuilles d'*Avicennia marina* peuvent servir de remède en cas d'une diminution ou d'augmentation de la tension artérielle et surtout pour la jaunisse.

Pour la jaunisse, la préparation se fait comme suit :

Faire bouillir 07 feuilles d'*Avicennia marina* dans 2 litres d'eau et boire jusqu'à la disparition des symptômes.

c- Exploitation des animaux

Les gens ont tirés davantage par la présence de ressources halieutiques telles que les Crustacés, les Mollusques et les Poissons. Ces espèces sont exploitées à des fins alimentaires.

Les ressources les plus exploitées sont les crabes *Scylla serrata* et le mollusque bivalve : *Pyrazus palustris*.

Pour le cas de l'espèce *Scylla serrata*, la mangrove de Sarodrano présente un des habitats de crabe à vendre aux marchés et aux hôteliers.

La chair de *Pyrazus palustris* est consommée par la population locale. C'est pourquoi nous avons vu tous près de la terre ferme de nombreux débris de coquille vide de cette espèce.

III.3.2 Les réglementations locales

Pour le moment, l'usage de la Mangrove est libre. Les ressources naturelles de la Mangrove sont accessibles à tout le monde. La GELOSE n'est pas encore appliquée. Pourtant, l'exploitation de la Mangrove n'est pas encore abusive. Les villageois de Sarodrano ont un savoir –faire quand ils exploitent la Mangrove. Ils laissent les jeunes plantes à repousser pendant la période où les arbres ont des fruits (début mois de novembre à décembre).Ce qui favorise le développement des plantes. Donc interdiction de coupe et de perturbation des plantules dans la Mangrove pendant cette période (AUTO-GESTION).Mais pendant l'hiver, les gens peuvent couper les troncs d'arbres qui ne sont plus capable de croître en hauteur et en diamètre et peuvent prendre aussi tous les bois sec.

CONCLUSION ET

RECOMMANDATIONS

CONCLUSION

L' «ETUDE SUR L'ETAT DE LA MANGROVE DE SARODRANO» consiste à connaître l'état de santé de cette mangrove proprement dit par l'intermédiaire des inventaires floristiques et faunistiques, des analyses des caractéristiques des palétuviers et des enquêtes socio-économiques auprès des villageois.

Durant nos observations et nos enquêtes auprès de quelques pêcheurs et du chef Fokontany, nous avons constaté que la Mangrove de Sarodrano renferme une potentielle biologique et forestière élevée. Au total, nous avons recensés cinq espèces de palétuviers, 20 genres d'espèce de faune dont 08 sont terrestres et 12 sont aquatiques.

D'après l'étude des caractéristiques des mangroves, nous pouvons dire que la classe de diamètre inférieur à 5cm présente la plus forte abondance. Ces jeunes bois ont aussi une densité très élevée avec 0,064N/m² ou environ 76,891% du peuplement. Ils sont composés principalement des *Bruguiera gymnorhiza* (0,024N/m² ou 28,151%), *Rhizophora mucronata* (0,021N/m² ou 25,210%), *Avicennia marina* (0,012N/m² ou 14,700%) et *Ceriops tagal* (0,007N/m²). Les *Sonneratia alba* sont les moins représentés.

Quant à l'étude de la dominance et de la contenance, les *Bruguiera gymnorhiza* dans la classe de diamètre supérieur à 15cm dominant le plus dans le peuplement avec un taux de 50,047% et ce sont toujours les plus productifs avec un volume de 12,300 m³/ha.

L'étude de la régénération a montré aussi que les *Bruguiera gymnorhiza* ont la plus forte régénération.

D'après les analyses faites, nous pouvons en conclure que la mangrove de Sarodrano est encore en bonne santé et est en bonne régénération. La majorité des espèces sont concentrées dans la zone A et dans la zone B.

Les enquêtes socio- économique nous informent d'une part que les espèces faunistiques : *Pyrazus palustris* et *Scylla serrata* sont les plus exploités et que les espèces floristiques : *Sonneratia alba* et *Bruguiera gymnorhiza* sont les plus utilisées par la population. Mais l'exploitation n'est pas encore abusive.

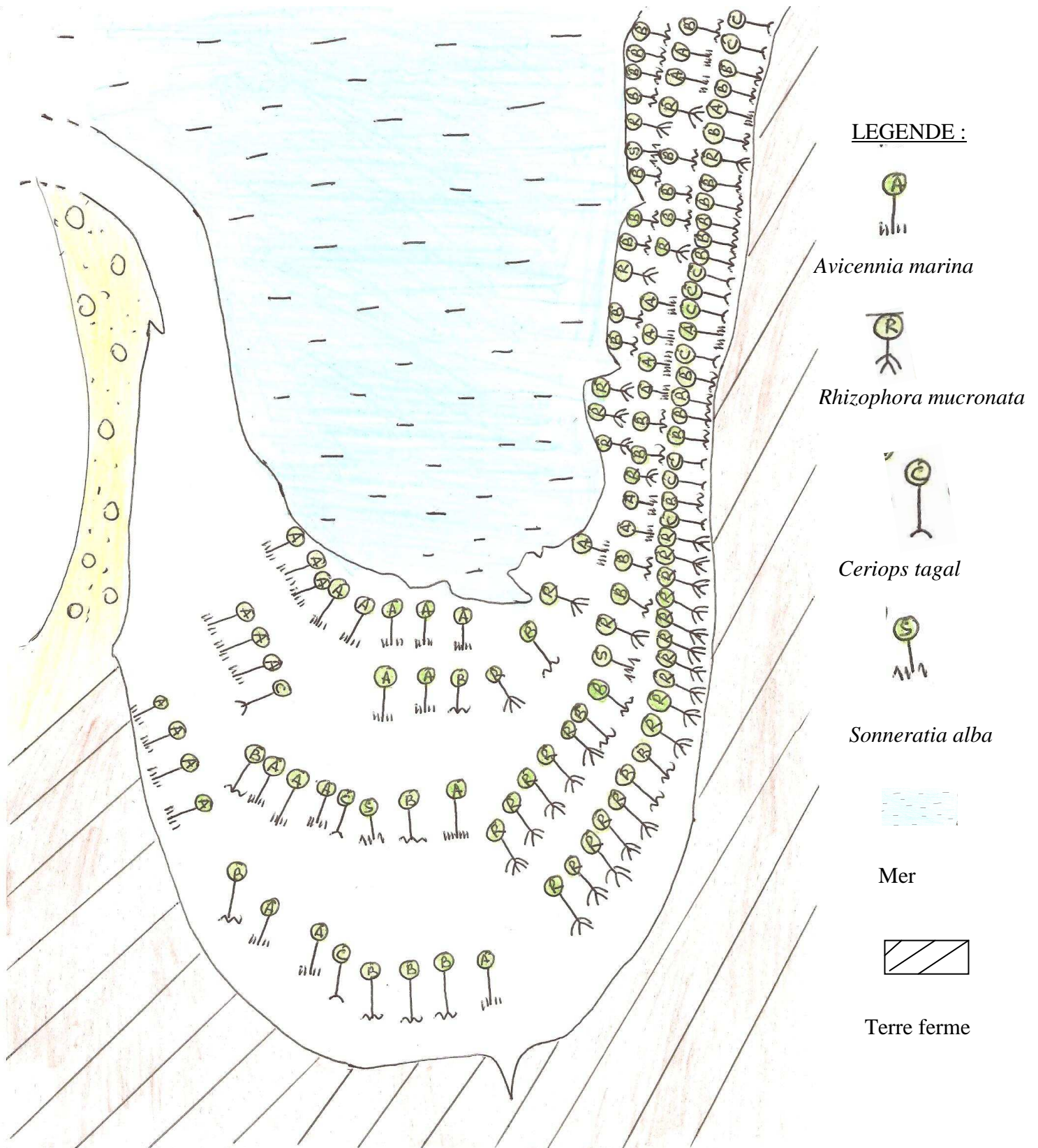
Vu l'abondance du *Bruguiera gymnorhiza*, l'utilisation de cette espèce ne détruit pas cet écosystème mangrove. Alors que pour les *Sonneratia alba* qui ne sont pas abondants, le projet en cours de la coopération entre le WCS et l'ASE et les villageois de Sarodrano de reboiser des *Sonneratia alba* dans les zones libres est déjà une solution meilleure pour la conservation des ressources naturelles.

RECOMMANDATIONS :

A titre de recommandation nous pouvons signaler que :

- Il est primordial de faire l'éducation environnementale au sein de la communauté villageoise.
- La population locale devrait connaître que les ressources naturelles peuvent être épuisées. De ce fait, elle devrait commencer à limiter l'utilisation de ces ressources.
- Il est intéressant de transférer aux villageois la gestion de leur mangrove. Et ils doivent s'organiser pour la mise en place des règlements internes concernant l'utilisation de la mangrove.
- Il faut élaborer un plan de gestion de la mangrove afin de protéger la forêt contre la surexploitation, de laisser régénérer la mangrove, d'assurer les besoins des générations futures, de préserver la faune spécifique de la mangrove et de maintenir la reproduction des ressources halieutiques (Objectifs de la gestion des mangroves).
- Il faut valoriser et protéger l'écosystème mangrove de Sarodrano afin que ce dernier devienne un lieu de recherche, de récréation et de loisirs.
- La population locale devrait chercher d'autres arbres pour le chauffage ou pour la construction.
- Pour la réalisation du projet de reboisement, il faut tout d'abord sensibiliser, encadrer techniquement la population de Sarodrano pour la concrétisation de leurs objectifs.
- Il est important de faire la recherche sur les pouvoirs thérapeutiques des palétuviers afin que la population locale les utilise avec précision.

CARTE THEMATIQUE DE LA MANGROVE DE SARODRANO



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

I- Ouvrages

- 1) ANDRIAMALALA Clara Arison Julie, 2007 : « Etude écologique pour la gestion des Mangroves à Madagascar : Comparaison d'une Mangrove littorale et d'estuaire à l'aide de la télédétection », Mémoire de D.E.A, 268pages
- 2) ANGAP, 2007 : « Rapport National de la Convention de Nairobi » ANGAP
- 3) C.O.U.T 1999 : Mise en place du gestion de la Mangrove d'Andranompasy dans le delta de Mangoky. Rapport définitif - PRE/COI.UE - C.O.U.T / IH.SM, 21pages
- 4) CIRAD, 1988 : « Bois et forêt des tropiques », Revue trimestrielle N°215
- 5) FAIYIDATI Dhoifiri, 2007 : « Etat de la situation actuelle de la Mangrove aux environ de Toliara », Mémoire en D.E.A ,83pages
- 6) PETER Jackson, 1973 : « La faune, vie et mœurs des animaux sauvages », ALPHA pour tous, 20 pages.
- 7) RANAIVOSON Joséphine, Novembre 1996 : « les Mangroves », Décret MECIE 95-377, 30pages.
- 8) RANDRIANAVOSOA Hasinjatonambolana Jaofetra, 2005 : « Etude écologique et biologique préliminaire des Mangroves de la rivière Loza en vue de proposer le site comme site Ramsar pour Madagascar », Mémoire de DEA, 199pages.

II- Consultation sur Internet

- 1) <http://www-peda.ac-martinique.fr/svt/lor5e.shtml>.
- 2) <http://fr.wikipedia.org/wiki/>:
- 3) <http://www.Napopo.com> : Madagascar, guide découverte
- 4) Google Earth, 2008

ANNEXES

ANNEXE 01 : LES CINQ TYPES DE PALETUVIERS



Rhizophora mucronata



Ceriops tagal



Bruguiera gymnorrhiza



Sonneratia alba



Avicennia marina

ANNEXE 02 : Inventaires des espèces faunistiques

•LES INVERTEBRES

EMBRANCHEMENT DES MOLLUSQUES

Classe des GASTEROPODES

Sous- classe des PROSOBRANCHES

Ordre des GAENOGASTEROPODES

Famille des LITTORINIDAE

Genre et espèce: *Littorina glabrata*

Genre et espèce : *Nerita sp.*

Ordre des NEOGASTEROPODES

Famille des CERITHIDAE

Genre et espèce: *Pyrazus palustris* (Linné, 1854)

Nom vernaculaire : Tsakodia

Ordre des SESSILIA

Famille des CHTAMALIDAE

Genre et espèce: *Chtamalus antennatus*

Classe des BIVALVES

Ordre des PTEROIDES

Sous ordre des OSTREINES

Famille des OSTREIDAE

Genre et espèce : *Crassostrea cucullata* (Bom, 1778)

Nom vernaculaire : Sajavato (huîtres)

EMBRANCHEMENT DES ARTHROPODES

- Sous Embranchement des ANTENNATES

Classe des CRUSTACEES

Ordre des STOMATOPODES

◆ Famille des PORTUNIDAE

Genre et espèce: *Scylla serrata* (Farskaal, 1755)

Nom vernaculaire : Drakaka

Classe des INSECTES

◆ Famille des CULICIDAE

Genre et espèce: *Aedes vigilax*

Nom vernaculaire : Moka (Moustiques de mangrove)

◆ Famille des APIDAE

Genre et espèce: *Apis mellifera* (*Linnaeus, 1758*)

Nom vernaculaire : Fandrama (Abeilles)

◆ Des mouches

◆ Des fourmis

Ordre des STOMATOPODES

Sous ordre des BRACHIOURES

◆ Famille des OCYPODIDAE

Genre et espèce: *Uca. sp*

Nom vernaculaire : Kirikinty, Tsinjakatambalaka (Crabe violoniste)

◆ Genre et espèce: Non différencié

Nom vernaculaire : Tsitsi-pasy

◆ Famille des PENEIDAE

Genre et espèce: *Penaeus indicus* (H - Milne – Edwards, 1837)

Nom vernaculaire : Tsitsika

- Sous Embranchement des CHELICHERATES

Classe des ARACHNIDES

Ordre des ARACHNIDES

Espèce : Arachnides.

LES VERTEBRES

EMBRANCHEMENT DES VERTEBRES

Classe des POISSONS

Genre et espèce: *Pterioptalme papilia*

Nom vernaculaire : Kitrantra, Kololo

◆ Famille : Non différencié.

Genre et espèce: *Sardinelle gibosa*.

Nom vernaculaire : Pepy

Genre et espèce: *Spratelloide delictus*

Nom vernaculaire : Kabily

Genre et espèce: Gerre acinace

Nom vernaculaire : Ambariaka.

Genre et espèce: *Herkllosichthys*

Nom vernaculaire : Geba

Classe des OISEAUX

◆ Famille des ANATIDAE

Genre et espèce : *Dendrocygna viduata* (Linnaeus, 1766)

Nom vernaculaire : Vorondrano, Vivy

.

◆ Famille des FALCONIDAE

Genre et espèce : *Falco peregrinus* (Tunstall, 1771)

Nom vernaculaire : Papango

Classe des MAMMIFERES

◆ Famille des FELIDAE

Genre et espèce : *Felis silvestris* (Schreber, 1775)

Nom vernaculaire : Kary

ANNEXE 03 : Abondance des espèces

Tableau 01 : Abondance par catégorie d'espèce

Espèces	Nombres d'individu (N)			TOTAL
	≤ 5	]5;15]	>15	
<i>Avicennia marina</i>	35	31	9	75
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	67	2	9	78
<i>Ceriops tagal</i>	21	0	0	21
<i>Rhizophora mucronata</i>	60	0	0	60
<i>Sonneratia alba</i>	0	3	1	4
TOTAL	183	36	19	238

Tableau 02 : Abondance des espèces par zonation

Espèces	Nombres d'individu (N)		
	ZONE A	ZONE B	ZONE C
<i>Avicennia marina</i>	8	21	11
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	3	5	3
<i>Ceriops tagal</i>	0	0	0
<i>Rhizophora mucronata</i>	0	0	0
<i>Sonneratia alba</i>	0	3	1
<i>J.P Avm</i>	6	16	13
<i>J.P Brg g</i>	28	18	21
<i>J.P Crps t</i>	17	4	0
<i>J.P Rhz m</i>	33	17	10
<i>J.P Sonn a</i>	0	0	0
TOTAL	95	84	59

J.P Avm: jeunes pousses d'*Avicennia marina*

J.P Brg g : jeunes pousses de *Bruguiera gymnorrhiza*

J.P Crps t : jeunes pousses de *Ceriops tagal*

J.P Rhz m : jeunes pousses de *Rhizophora mucronata*

J.P Sonn a : jeunes pousses de *Sonneratia alba*

ANNEXE 04 : Densité d'une espèce

Tableau 01 : Densité par catégorie d'espèce

Espèces	Densité (N/m ²)			TOTAL
	≤ 5	]5;15]	>15	
<i>Avicennia marina</i>	0,012	0,011	0,003	0,026
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	0,024	0,001	0,003	0,028
<i>Ceriops tagal</i>	0,007	0	0	0,007
<i>Rhizophora mucronata</i>	0,021	0	0	0,021
<i>Sonneratia alba</i>	0	0,001	0	0,001
TOTAL	0,064	0,013	0,006	0,083

Tableau 02 : Densité des espèces par zonation

Espèces	Densité (N/m ²)		
	ZONE A	ZONE B	ZONE C
<i>Avicennia marina</i>	0,01	0,017	0,014
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	0,004	0,004	0,004
<i>Ceriops tagal</i>	0	0	0
<i>Rhizophora mucronata</i>	0	0	0
<i>Sonneratia alba</i>	0	0,002	0,001
<i>J.P Avm</i>	0,007	0,013	0,016
<i>J.P Brg g</i>	0,035	0,015	0,026
<i>J.P Crps t</i>	0,021	0,003	0
<i>J.P Rhz m</i>	0,041	0,014	0,012
<i>J.P Sonn a</i>	0	0	0
TOTAL	0,118	0,068	0,073

J.P Avm: jeunes pousses d'*Avicennia marina*

J.P Brg g : jeunes pousses de *Bruguiera gymnorhiza*

J.P Crps t : jeunes pousses de *Ceriops tagal*

J.P Rhz m : jeunes pousses de *Rhizophora mucronata*

J.P Sonn a : jeunes pousses de *Sonneratia alba*

ANNEXE 05 : Densité relative d'une espèce

Tableau 01 : Densité relative par catégorie d'espèce

Espèces	Dens . Rel (%)			
	≤ 5	]5;15]	>15	TOTAL
<i>Avicennia marina</i>	14,706	13,025	3,782	31,513
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	28,151	0,84	3,782	32,773
<i>Ceriops tagal</i>	8,824	0	0	8,824
<i>Rhizophora mucronata</i>	25,21	0	0	25,21
<i>Sonneratia alba</i>	0	1,26	0,42	1,68
TOTAL	76,891	15,125	7,984	100

Tableau 02 : Densité relative des espèces par zonation

Espèces	Dens. Rel (%)		
	ZONE A	ZONE B	ZONE C
<i>Avicennia marina</i>	8,421	25	18,644
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	3,157	5,952	5,085
<i>Ceriops tagal</i>	0	0	0
<i>Rhizophora mucronata</i>	0	0	0
<i>Sonneratia alba</i>	0	3,571	1,695
<i>J.P Avm</i>	6,316	19,048	22,033
<i>J.P Brg g</i>	29,474	21,428	35,595
<i>J.P Crps t</i>	17,895	4,762	0
<i>J.P Rhz m</i>	34,737	20,238	16,95
<i>J.P Sonn a</i>	0	0	0
TOTAL	100	100	100

J.P Avm: jeunes pousses d'*Avicennia marina*

J.P Brg g : jeunes pousses de *Bruguiera gymnorrhiza*

J.P Crps t : jeunes pousses de *Ceriops tagal*

J.P Rhz m : jeunes pousses de *Rhizophora mucronata*

J.P Sonn a : jeunes pousses de *Sonneratia alba*

ANNEXE 06 : Surface terrière

Tableau 01 : Surface terrière par catégorie d'espèces

Espèces	Surface (m ² /ha)			TOTAL
	≤5	]5,15]	>15	
<i>Avicennia marina</i>	0,1259	0,7173	1,6035	2,4467
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	0,1168	0,0822	3,3616	3,5605
<i>Ceriops tagal</i>	0,0183	0	0	0,0183
<i>Rhizophora mucronata</i>	0,1084	0	0	0,1084
<i>Sonneratia alba</i>	0	0,0874	0,4955	0,5829
TOTAL	0,3694	0,8869	5,4605	6,7168

Tableau 02 : Surface terrière des espèces par zonation

Espèces	Surface (m ² /ha)		
	ZONE A	ZONE B	ZONE C
<i>Avicennia marina</i>	0,9199	3,8593	1,414
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	3,2515	4,2312	2,4547
<i>Ceriops tagal</i>	0	0	0
<i>Rhizophora mucronata</i>	0	0	0
<i>Sonneratia alba</i>	0	0,204	1,7342
<i>J.P Avm</i>	0,0783	0,1356	0,159
<i>J.P Brg g</i>	0,1469	0,0739	0,151
<i>J.P Crps t</i>	0,0431	0,0141	0
<i>J.P Rhz m</i>	0,2142	0,0632	0,0704
<i>J.P Sonn a</i>	0	0	0
TOTAL	4,6538	8,5812	5,9833

J.P Avm: jeunes pousses d'*Avicennia marina*

J.P Brg g : jeunes pousses de *Bruguiera gymnorhiza*

J.P Crps t : jeunes pousses de *Ceriops tagal*

J.P Rhz m : jeunes pousses de *Rhizophora mucronata*

J.P Sonn a : jeunes pousses de *Sonneratia alba*

ANNEXE 07 : Dominance relative

Tableau 01 : La dominance relative par catégorie d'espèce

Espèces	Dom.Rel (%)			TOTAL
	≤5	]5,15]	>15	
<i>Avicennia marina</i>	1,875	10,68	23,872	36,427
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	1,738	1,223	50,047	53,008
<i>Ceriops tagal</i>	0,273	0	0	0,273
<i>Rhizophora mucronata</i>	1,614	0	0	1,614
<i>Sonneratia alba</i>	0	1,302	7,377	8,679
TOTAL	5,499	13,205	81,296	100

Tableau 02 : Dominance relative des espèces par zonation

Espèces	Dom. Rel (%)		
	ZONE A	ZONE B	ZONE C
<i>Avicennia marina</i>	19,767	44,974	23,632
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	69,868	49,308	41,026
<i>Ceriops tagal</i>	0	0	0
<i>Rhizophora mucronata</i>	0	0	0
<i>Sonneratia alba</i>	0	2,377	28,984
<i>J.P Avm</i>	1,682	1,58	2,657
<i>J.P Brg g</i>	3,157	0,861	2,524
<i>J.P Crps t</i>	0,926	0,164	0
<i>J.P Rhz m</i>	4,603	0,736	1,177
<i>J.P Sonn a</i>	0	0	0
TOTAL	100	100	100

J.P Avm: jeunes pousses d'*Avicennia marina*

J.P Brg g : jeunes pousses de *Bruguiera gymnorhiza*

J.P Crps t : jeunes pousses de *Ceriops tagal*

J.P Rhz m : jeunes pousses de *Rhizophora mucronata*

J.P Sonn a : jeunes pousses de *Sonneratia alba*

ANNEXE 08 : La contenance

Tableau 01 : La contenance par catégorie d'espèce

Espèces	Volume (m3/ha)			
	≤5	]5,15]	>15	TOTAL
<i>Avicennia marina</i>	0,225	2,325	8,782	11,332
<i>Bruguiera gymnhoriza</i>	0,15	0,189	12,3	12,639
<i>Ceriops tagal</i>	0,014	0	0	0,014
<i>Rhizophora mucronata</i>	0,121	0	0	0,121
<i>Sonneratia alba</i>	0	0,389	3,414	3,804
TOTAL	0,511	2,904	24,496	27,911

Tableau 02 : Pourcentage de la contenance par catégorie d'espèce

Espèces	Pourcentage (%)			
	≤5	]5,15]	>15	TOTAL
<i>Avicennia marina</i>	0,806	8,33	31,465	40,601
<i>Bruguiera gymnhoriza</i>	0,537	0,678	44,069	45,285
<i>Ceriops tagal</i>	0,051	0	0	0,051
<i>Rhizophora mucronata</i>	0,435	0	0	0,435
<i>Sonneratia alba</i>	0	1,395	12,233	13,628
TOTAL	1,83	10,403	87,767	100

Tableau 03 : La contenance des espèces par zonation

Espèces	Volume (m3/ha)		
	ZONE A	ZONE B	ZONE C
<i>Avicennia marina</i>	3,079	19,606	6,389
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	7,357	19,32	7,373
<i>Ceriops tagal</i>	0	0	0
<i>Rhizophora mucronata</i>	0	0	0
<i>Sonneratia alba</i>	0	0,912	11,949
<i>J.P Avm</i>	0,133	0,25	0,28
<i>J.P Brg g</i>	0,18	0,117	0,174
<i>J.P Crps t</i>	0,039	0,011	0
<i>J.P Rhz m</i>	0,237	0,072	0,082
<i>J.P Sonn a</i>	0	0	0
TOTAL	11,024	40,287	26,246

Tableau 04 : Pourcentage de la contenance par zonation

Espèces	Pourcentage (%)		
	ZONE A	ZONE B	ZONE C
<i>Avicennia marina</i>	27,93	48,666	24,343
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	66,736	47,956	28,092
<i>Ceriops tagal</i>	0	0	0
<i>Rhizophora mucronata</i>	0	0	0
<i>Sonneratia alba</i>	0	2,264	45,527
<i>J.P Avm</i>	1,206	0,621	1,067
<i>J.P Brg g</i>	1,633	0,29	0,663
<i>J.P Crps t</i>	0,354	0,027	0
<i>J.P Rhz m</i>	2,15	0,179	0,312
<i>J.P Sonn a</i>	0	0	0
TOTAL	100	100	100

J.P Avm: jeunes pousses d'*Avicennia marina*

J.P Brg g : jeunes pousses de *Bruguiera gymnorrhiza*

J.P Crps t : jeunes pousses de *Ceriops tagal*

J.P Rhz m : jeunes pousses de *Rhizophora mucronata*

J.P Sonn a : jeunes pousses de *Sonneratia alba*

ANNEXE 09 : Taux de régénération

Tableau 01 : Taux de régénération

Espèces	Taux de régénération (%)
<i>Avicennia marina</i>	2885
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	12052,5
<i>Ceriops tagal</i>	4850
<i>Rhizophora mucronata</i>	962,5
<i>Sonneratia alba</i>	7,5
TOTAL	20757,5

ANNEXE 10 : Pourcentage des arbres coupés

Tableau 02 : Pourcentage des arbres coupés par zonation

ZONATION	Pourcentage (%)		
	Coupés	Non coupés	TOTAL
ZONE A	28,858	9,519	38,377
ZONE B	43,287	8,417	51,704
ZONE C	4,008	5,912	9,92
Total	76,152	23,848	100