

UNIVERSITE DE MADAGASCAR

ECOLE SUPERIEURE
DES SCIENCES AGRONOMIQUES

DEPARTEMENT : EAUX ET FORETS

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES
(1983 - 1986)

CONTRIBUTION A L'ETUDE
DE LA VEGETATION
DE LA RESERVE SPECIALE
DE BEZA - MAHAFAHY

1108

UT

RAMANANJATOVO Andrianotahina

UNIVERSITE DE MADAGASCAR

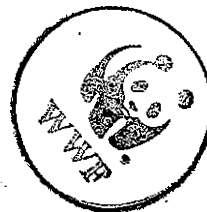
ECOLE SUPERIEURE
DES SCIENCES AGRONOMIQUES

DEPARTEMENT : EAUX ET FORETS

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES
(1983 - 1986)

CONTRIBUTION A L'ETUDE
DE LA VEGETATION
**DE LA RESERVE SPECIALE
DE BEZA - MAHAFAHY**

Soutenu le 16 Décembre 1987



RAMANANJATOVO Andrianotahina

ETP/1108 UT

REMERCIEMENTS

Avant d'aborder l'exposé de ce travail, nous tenons à manifester notre gratitude à tous ceux qui par leurs conseils et leurs aides, leurs soutiens moraux ou financiers ou tout simplement leur dévouement et leur gentillesse, ont permis à ce mémoire de fin d'études de voir le jour.

Nos remerciements les plus sincères vont tout spécialement à :

- Monsieur ANDRIAMAMPINANINA Joseph, Chef du Département Eaux et Forêts à l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques (ESSA), qui n'a pas ménagé ses efforts pour nous faire bénéficier d'une formation complète durant nos études. Il nous fait l'honneur de présider le jury. Sa compréhension nous a été exceptionnelle.
- Monsieur RABVOHITRA Raymond, Chef de la Division Botanique de la Direction des Recherches Forestières et Piscicoles (D.R.F.P. - Ambatobe), qui a accepté de faire partie des membres du jury. Ses expériences ont contribué grandement à la mise au point de la détermination de nos échantillons botaniques. Nous lui en devons beaucoup de reconnaissance.
- Monsieur RAZAKANIRINA Daniel, Professeur à l'ESSA, notre tuteur qui a bien voulu témoigner de l'intérêt de ce travail. Il dirigea nos études avec beaucoup de compréhension. Il fait aussi partie des membres du jury. Nous l'en remercions très vivement.

Aussi, nous exprimons notre vive gratitude à :

- Monsieur Robert W. SUSSMAN, Professeur à l'Université de Washington (St. Louis Missouri), qui nous prodigue conseils et suggestions et nous a apporté en maintes circonstances des aides efficaces et inappréciables.

- Monsieur Peter PHILLIPSON, Botaniste Systématicien du "Missouri Botanical Garden Herbarium", qui nous a dirigé et encadré durant les travaux de récoltes des échantillons botaniques.
- Monsieur Armand RAKOTOZAFY, Chef du Service de Botanique au Centre National de Recherches de Tsimbazaza (C.N.R.T.), qui très obligeamment et avec beaucoup de modestie savait partager son savoir. Nombreux sont nos échantillons qui doivent leur détermination à sa grande expérience.

Les responsables du "World Wildlife Fund" américain (WWF. US) trouveraient ici notre gratitude pour les soutiens matériels et financiers apportés par le "Projet".

Plus particulièrement, nous sommes très reconnaissants à

- Monsieur Pothin RAKOTOMANGA, Collaborateur Technique au Département Eaux et Forêts de l'E.S.S.A., Chef du Projet "WWF. US" de Bezà-Mahafaly, qui malgré ses lourdes occupations, a su bien organiser notre séjour à Bezà-Mahafaly et nous a accordé toutes les facilités matérielles indispensables à la réalisation de ce travail.

Nos remerciements vont également :

- aux responsables de la COOPERATION TECHNIQUE SUISSE à l'E.S.S.A. - Département Eaux et Forêts - pour les matériels qu'ils ont mis à notre disposition et qui nous ont permis de mener à bien les travaux sur terrains.
- au personnel du Service Provincial des Eaux et Forêts de TOLIARY qui nous ont accueilli pendant nos déplacements.

Nous ne saurions oublier l'aide efficace de Monsieur Charles ALEXANDRE, ouvrier de la Réserve Spéciale de Bezà-Mahafaly, qui fait durant les travaux sur terrains, notre guide et notre compagnon.

A tous nos camarades qui nous ont aidé et encouragé tout au long de ce travail;

A tous ceux qui, de loin ou de près, ont contribué à l'élaboration de ce mémoire.

Nos vifs remerciements !

SOMMAIRE

	<u>Page</u>
INTRODUCTION.....	1
1 - PRESENTATION DE LA RESERVE :	5
11 - Situation géographique	5
12 - Historique	6
13 - Ecologie	10
131 - Climat	10
132 - Sols	12
133 - Végétation	13
2 - METHODES D'ETUDE :	14
21 - Généralités	14
22 - Les récoltes des échantillons botaniques.....	14
221 - La reconnaissance	14
222 - Méthode de récolte	15
223 - Matériels de récolte	15
224 - Préparation des échantillons botaniques	16
23 - Détermination des échantillons botaniques	16
231 - Méthodes de détermination	17
2311 - Emploi des clés de détermination.....	17
2312 - Méthode par comparaison	18
232 - Remarques	19
24 - Les relevés floristiques ;	19
241 - Les relevés linéaires : transects	19
242 - Les relevés de surface : carrés	20
25 - Conclusions	21
3 - LA VEGETATION ET LA FLORE DE LA RESERVE :	22
31 - La végétation	22
311 - Physionomie de la végétation	22
3111 - Le type biologique	22
3112 - La stratification	38
3113 - Le recouvrement	44
312 - Répartition des espèces	46
3121 - Facteur climat	46
3122 - Facteur humidité du sol	48
3123 - Facteur nature du sol	51

313 - Les types de formation	54
3131 - Formation ripicole	54
3132 - Formation de transition	55
3133 - Formation xérophile	55
32 - La flore	56
321 - Les résultats	56
322 - La composition floristique	57
3221 - Diversité des essences	58
3222 - Fréquence des diverses espèces	59
3223 - Les groupements végétaux les mieux représentés	60
CONCLUSION GENERALE	62
ANNEXES :	
<u>Annexe I</u> : Modèle d'une fiche de récolte	64
<u>Annexe II</u> : Modèle d'une fiche de détermination.....	65
<u>Annexe III</u> : Liste de la flore des deux parcelles	67
<u>Annexe IV</u> : Liste des espèces citées avec les noms verna- culaires	69
<u>Annexe V</u> : Résultats des "Transects"	72
<u>Annexe VI</u> : Résultats des "Carrés"	74
BIBLIOGRAPHIE	78
LISTE DES ILLUSTRATIONS	
Fig.1 : Cartes de repérage	3
Fig.2 : Carte de situation de la Réserve Spéciale de Bezà-Mahafaly	4
Fig.3 : Carte de la Parcelle n° 1	8
Fig.4 : Carte de la Parcelle n° 2	9
Fig.5 : Diagramme ombrothermique de GAUSSEN.....	11
Planches 1 à 7 : Profils schématiques des Transects T1 à T7	25 à 31
Fig.6 à 13 ; Graphiques des hauteurs	34
Fig.14 à 21 : Graphiques des diamètres.....	36 et 37
Fig.22 à 28 : Graphes de la stratification	40 et 42
Fig.29 : Carte de distribution spatiale des essences : Parcelle n° 1	52
Fig.30 : Carte de distribution spatiale des essences : Parcelle n° 2	53

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Si la nature malgache est réputée par sa richesse particulière, il n'en est pas moins pour la végétation^(*) de la région du Sud de Madagascar. Les paysages sont tellement exceptionnels et inattendus, la flore^(*) si originelle avec un degré d'endémisme extrêmement élevé : H. PERRIER DE LA BATHIE (1936) avait estimé à 95 % les espèces endémiques rencontrées dans le Domaine du Sud (7)^(**).

Aussi, à cause des conditions écologiques assez sévères, les formations végétales sont caractérisées par la dominance des formes d'adaptation très spécialisées; ce qui permettra une délimitation suffisamment distincte de leurs groupements végétaux.

Cependant, la végétation de ce Domaine est fort mal connue et l'inventaire floristique loin d'être terminé.

Si on parle de la Réserve Spéciale de Bezà-Mahafaly, aucune étude de détail des formations végétales n'y avait été entreprise. Une étude de base de la végétation était alors souhaitable : d'une part, la particularité floristique de la Réserve justifie des recherches approfondies et d'autre part, on ne peut penser à une protection efficace de ses ressources sans connaître la forêt.

Ces différentes considérations nous ont incité à faire l'étude de la végétation de cette Réserve Spéciale. Ainsi, nous avons axé notre travail sur le recensement des diverses espèces végétales car toutes les études ultérieures en découlent.

(*) Parallèlement à la "flore", ensemble des espèces végétales vivant sur un milieu donné, la "végétation" désigne plus particulièrement les formes physiologiques du peuplement végétal (Formation ombrophile - Fourré - Savane - Steppe - ...). La flore est le résultat des faits anciens : les espèces sont là parce qu'il y a migration, transport des graines...; tandis que la végétation relate les causes actuelles (causes écologiques).

(**) Le chiffre entre parenthèses donne la référence bibliographique.

Le présent mémoire comprend donc trois parties :

- la Première Partie présente la Réserve Spéciale de Bezà-Mahafaly,
- la Deuxième Partie passe en revue tous les travaux effectués sur terrains et les méthodes d'étude adoptées,
- et la Troisième Partie décrit la végétation et la flore de la Réserve.

PRESENTATION DE LA RESERVE

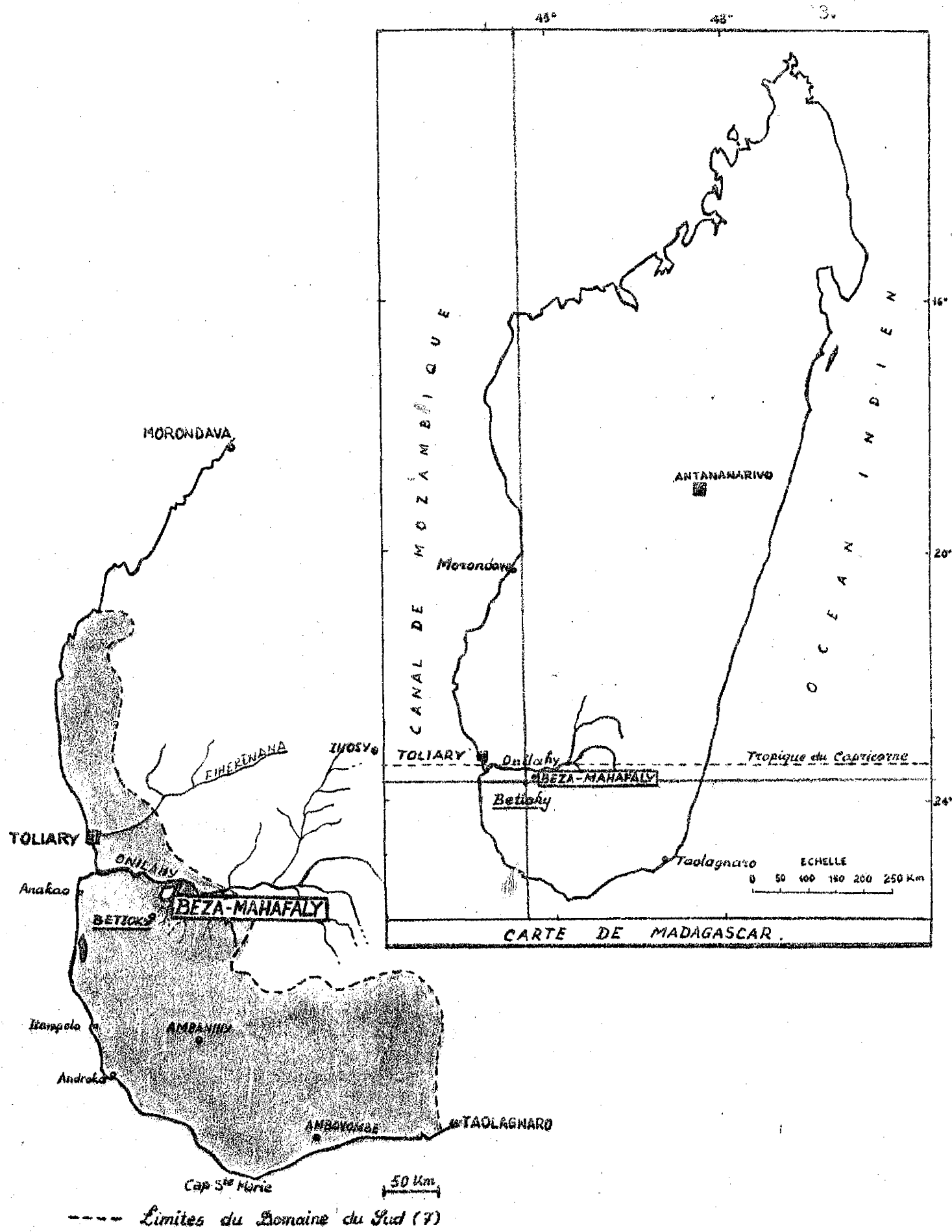


Fig.1 - CARTES DE REPERAGE DE LA RESERVE SPECIALE DE BEZA-MAHAFALY

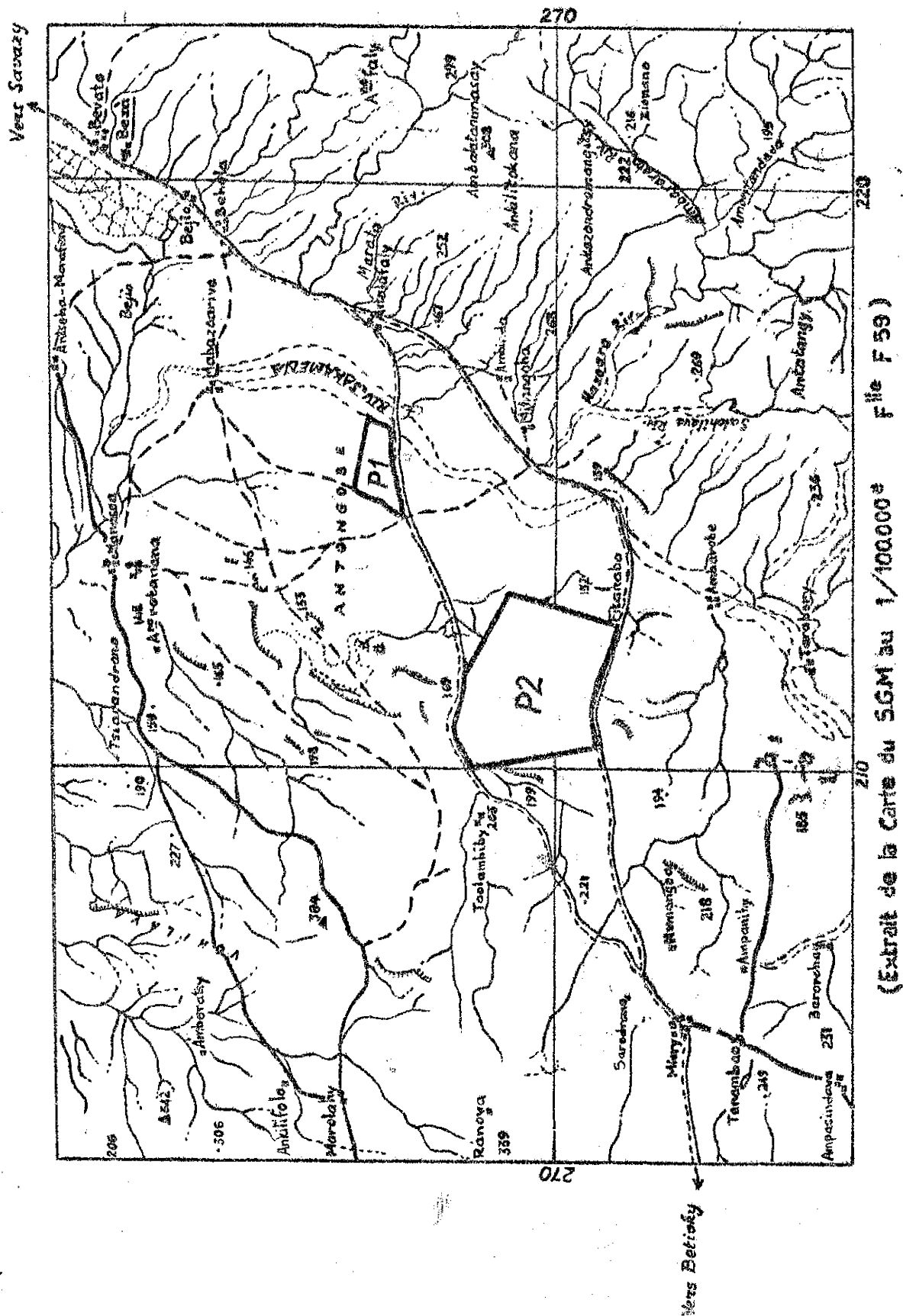


Fig.2--SITUATION DE LA RESERVE SPECIALE DE BEZA-MAHAFALE :

PARCELLE N°1 (P1)

PARCELLE N°2 (P2)

1 - PRESENTATION DE LA RESERVE

11.- SITUATION GEOGRAPHIQUE

La Réserve Spéciale de BEZA-MAHAFALY est située à environ 35 Km au Nord-Est de Betioky-Sud, à l'intérieur de la forêt de MITABE-SAKAMENA. Betioky se trouve à 23°43 de latitude Sud et à 44°23 de longitude Est. (Fig. 1 et 2)

La forêt est traversée dans sa partie Est par la rivière Sakamena. Cette dernière est ensablée et trouve son régime de sous-écoulement pendant la saison sèche; c'est un affluent du fleuve Onilahy qui se trouve en aval vers le Nord.

Bezà-Mahafaly est un hameau appartenant au Fokontany de Bevato, Firaisampokontany de Beavoha, Fivondronampokontany de Betioky-Sud et Faritany de TOLIARY. Il se trouve à 7 km au Nord-Est de la forêt.

Avant l'installation des premiers venus, il y avait beaucoup de baobabs appelés "za" (*Adansonia za*) qui envahissaient le lieu. C'est pourquoi que le village devait son nom de "Beza". ("be" dérive du mot malgache "betsaka" qui signifie "beaucoup"). Plus tard, on avait ajouté le mot "Mahafaly" qui désigne les habitants de cette région; d'où le nom de "BEZA-MAHAFALY".

La Réserve s'étend sur une superficie de 600 ha et est divisée en deux parcelles :

La Parcelle n° 1 (Fig. 3)

La Première Parcelle est située à 7 Km au Sud-Ouest du village Bezà-Mahafaly. Elle occupe la partie Est de la forêt de Mitabe-Sakamena et se trouve juste au Nord du campement. Sa superficie est de 80 ha.

Elle est limitée à l'Est par la rivière Sakamena, au Sud par l'ancienne route "Betioky-Savazy", à l'Ouest par la piste charretière menant au village Mahazoarivo et au Nord par un layon ouvert partant du point C vers la rivière Sakamena (19). Elle est layonnée,

carroyée en placeaux de un hectare (100 x 100m) et clôturée de fil de fer barbelé.

L'altitude moyenne est de 129 m. La pente est presque nulle; ne dépassant pas 2 %. L'exposition est Nord-Sud (18).

La Parcelle n° 2 (Fig. 4)

D'une superficie de 520 ha environ, la Deuxième Parcelle est située à 13 Km au Sud-Ouest de Bezà-Mahafaly. Elle se trouve un peu plus éloignée du campement, à environ 5 Km vers l'Ouest.

Elle est limitée à l'Est par un layon ouvert, au Sud par la nouvelle route "Betioiky-Savazy", à l'Ouest par un layon ouvert et l'ancienne route "Betioiky-Savazy", au Nord par un autre layon (19). Elle n'est ni layonnée ni clôturée. Récemment, des "raketa" (*opuntia dillenii*) ont été plantés sur les limites.

L'altitude varie de 130 à 169 m. L'ensemble forme le pénéplaine de MITABE. En général, la pente est moindre et ne dépasse pas 2 %; mais quelquefois, elle peut atteindre 40 à 50 % à l'Ouest, sur les hauteurs se trouvant en relation avec les collines de VATOLATSAKA et de TAOLAMBIBY qui culminent à 199 m. L'exposition est Est-Ouest (18).

12.- HISTORIQUE :

Depuis longtemps, la forêt de MITABE-SAKAMENA faisait partie du Domaine Forestier Non Classé (Forêt domaniale). C'était en 1977, à la suite d'une recherche de terrains d'application de zoologie et de botanique dans le Sud malgache, que l'Etablissement d'Enseignement Supérieur des Sciences Agronomiques (l'actuel Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques) - Département Eaux et Forêts - avait demandé le classement de cette forêt. Déjà, des missions de reconnaissance ont été entreprises par les Agents du Cantonnement Forestier de Betioiky-Sud. Le choix de la forêt a été alors justifié par sa richesse faunistique et sa particularité floristique (18).

Mais parallèlement à ce projet de classement, les habitants riverains sont aussi à considérer; les Mahafaly peuvent y

accéder pour l'exercice de leur droit d'usage.

Devant cette situation, on a dû procéder en accord entre les tiers intéressés afin de reconnaître leurs droits respectifs. La procédure s'acheva par une délibération officielle du Conseil Populaire du Firaïsana de Beavoha, le 20 Juillet 1978. C'est ainsi qu'une partie de la forêt de Mitabe-Sakamena a été concédée à l'Université.

D'après l'Arrêté-MDRRA (Ministère du Développement Rural et de la Réforme Agraire) portant affectation des deux parcelles, cette partie concerne :

- un lot de 80 ha au bord de la rivière Sakamena et qui constitue la Première Parcelle;
- un autre lot de 520 ha qui s'écarte du premier à 4 Km vers l'Ouest : c'est la Deuxième Parcelle.

Enfin, en réponse de la demande du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique le 19 Décembre 1978, les deux lots concernés ont été érigés en "Réserve Spéciale" (*).

La Réserve Spéciale de Bezà-Mahafaly a été classée par le Décret n° 86-168 du 4 Juin 1986 (Journal Officiel de la République Démocratique de Madagascar, n° 1749 du 8 Juin 1986)

Actuellement, toutes les études et les recherches menées à l'intérieur de la Réserve sont surtout orientées vers une politique de conservation de ses ressources. Le Département Eaux et Forêts de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques travaille en étroite collaboration avec le ~~le~~ "World Wildlife Fund" américain (WWF. US). Il y a aussi la participation de la "Washington University" (St Louis Missouri) et de l'"Yale University" (New Haven Connecticut).

(*) "Réserve Spéciale" désigne ici des aires mises à part en vue de protéger leurs ressources particulières.
(D'après la Convention de l'O.U.A. - Alger 1968).

vers Mahazoarivo

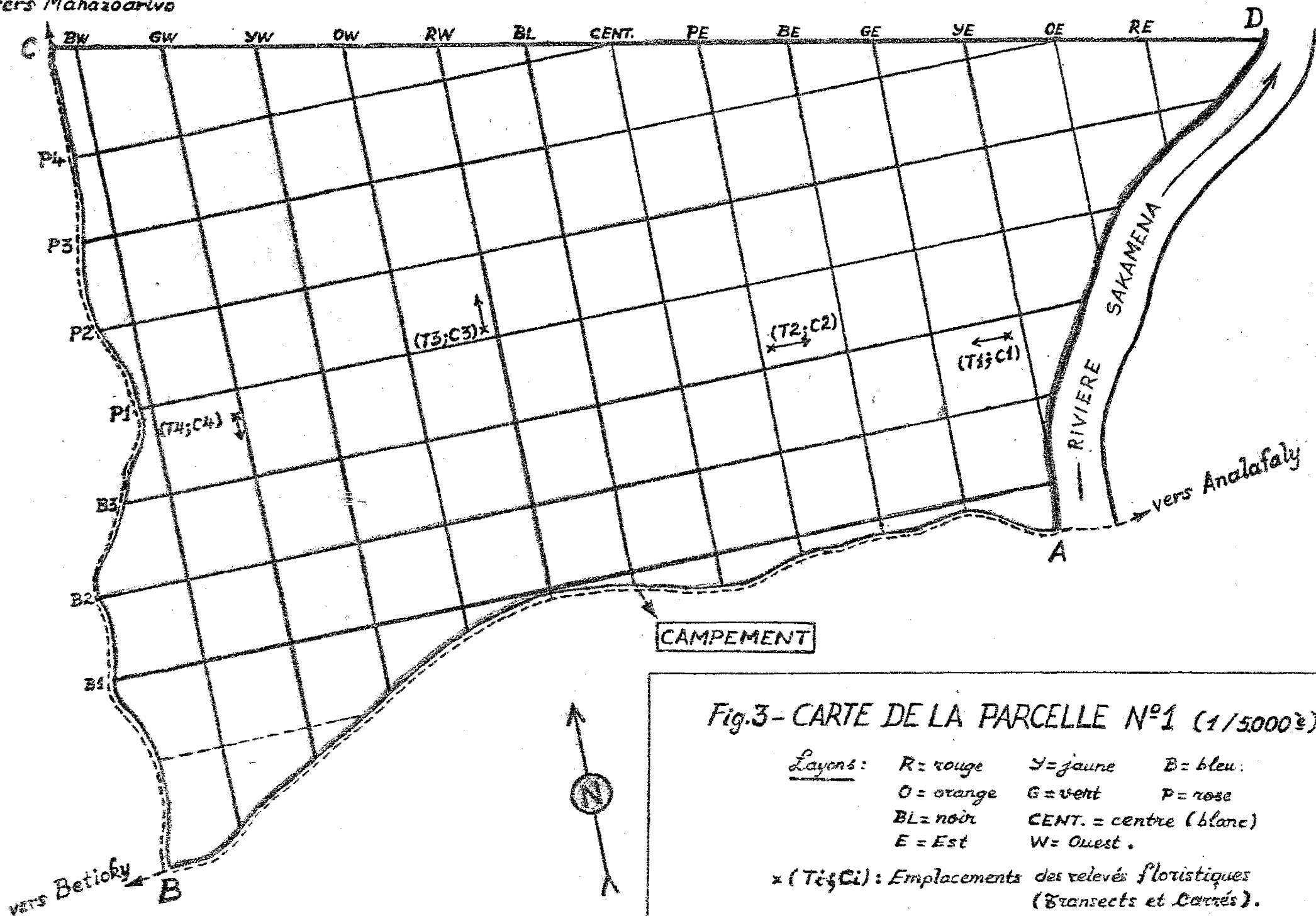


Fig.3- CARTE DE LA PARCELLE N°1 (1/5000^e)

Légende: R = rouge Y = jaune B = bleu
 O = orange G = vert P = rose
 BL = noir CENT. = centre (blanc)
 E = Est W = Ouest.

x (T_i;C_i): Emplacements des relevés floristiques
 (Transects et Carrés).

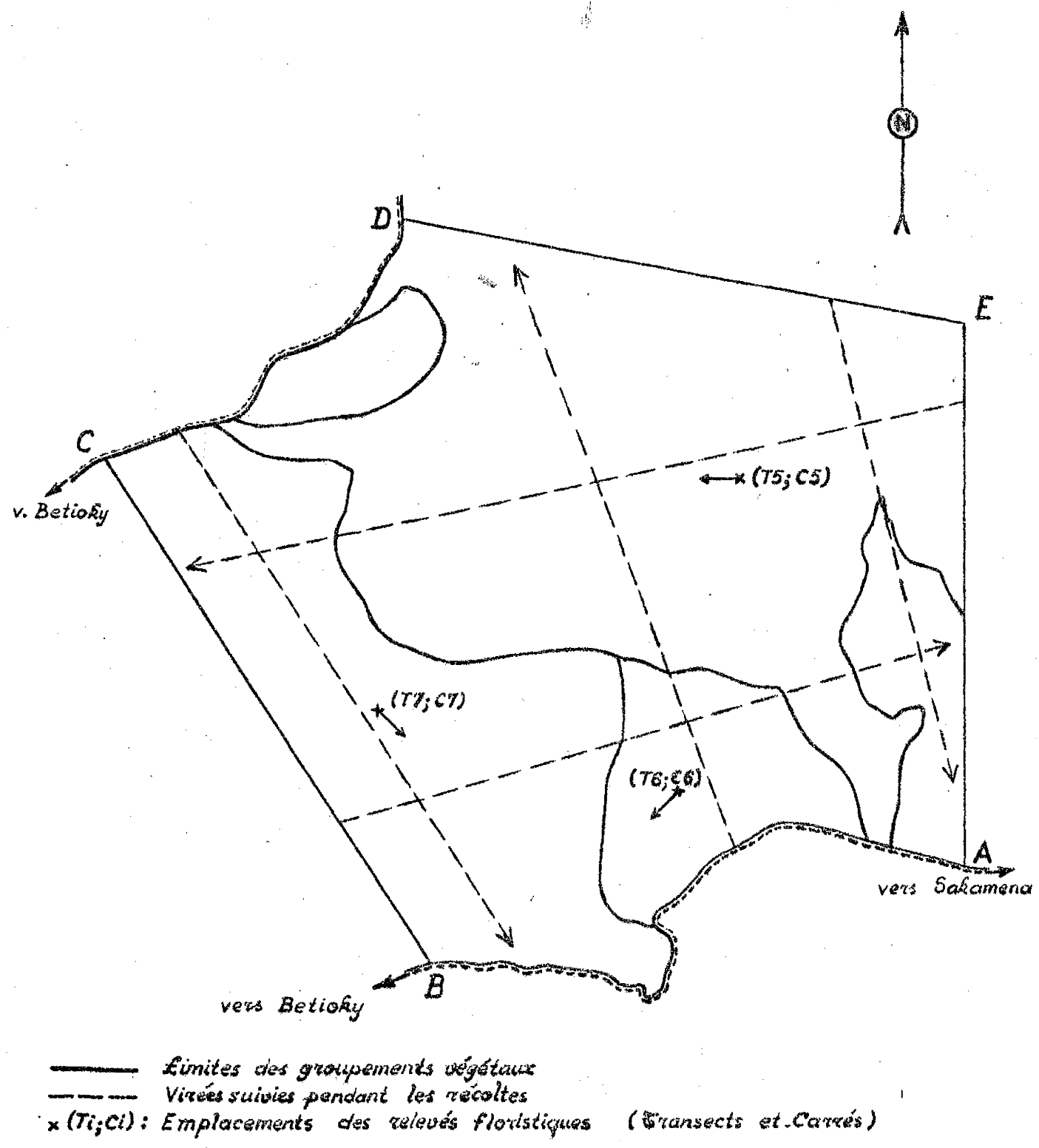


Fig. 4 - CARTE DE LA PARCELLE N°2 (1/20.000^e)

13.- ECOLOGIE

131.- Climat

Comme beaucoup de régions du Domaine du Sud-Ouest, "Régions sous le vent" d'après les divisions phytogéographiques de PERRIER DE LA BATHIE (H.)(11), la région mahafaly souffre aussi d'une sécheresse plus ou moins prolongée sur toute l'année.

Les données climatiques enregistrées à la Station météorologique du Centre Anti-acridien de Betioky-Sud nous permettent d'analyser la situation.

DONNEES CLIMATIQUES 1951-1980

STATION DE BETIOKY-SUD : LATI. 23°43'S

LONGI. 44°23'E

ALTI. 0263 M

1951-1980	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	MOYENNE	TOTAL
TX	34,2	34,7	34,3	32,7	30,6	28,3	28,2	30,0	32,7	34,7	35,2	34,3	32,5	
TN	21,6	21,5	20,5	18,3	15,2	12,8	12,4	13,4	15,0	17,8	19,4	21,1	17,4	
T=(TX+TN)/2	27,9	28,1	27,4	25,5	22,9	20,6	20,3	21,7	23,9	26,3	27,3	27,7	25,0	
P	177,8	121,2	70,6	27,1	18,8	17,4	10,7	12,5	19,1	27,6	64,6	183,3		750,7
n	10,1	9,2	5,7	3,1	2,9	3,3	1,9	1,7	2,6	3,4	5,6	10,6		60,1
H	07h	78,9	80,8	81,6	84,4	85,3	87,0	84,5	80,7	74,6	70,6	70,0	74,3	79,7
	12h	50,1	50,1	48,4	46,2	46,6	46,6	42,4	37,5	33,4	34,0	37,7	46,7	43,3
	17h	56,4	55,9	53,0	49,8	50,9	49,0	42,1	38,2	36,2	39,4	44,2	55,8	47,6

TX : Moyenne des températures maxima mensuelle en °C et dixièmes

TN : Moyenne mensuelle des températures minima en °C et dixièmes

T : Température moyenne mensuelle du mois en °C et dixièmes

P : Hauteur mensuelle des pluies en mm et dixièmes

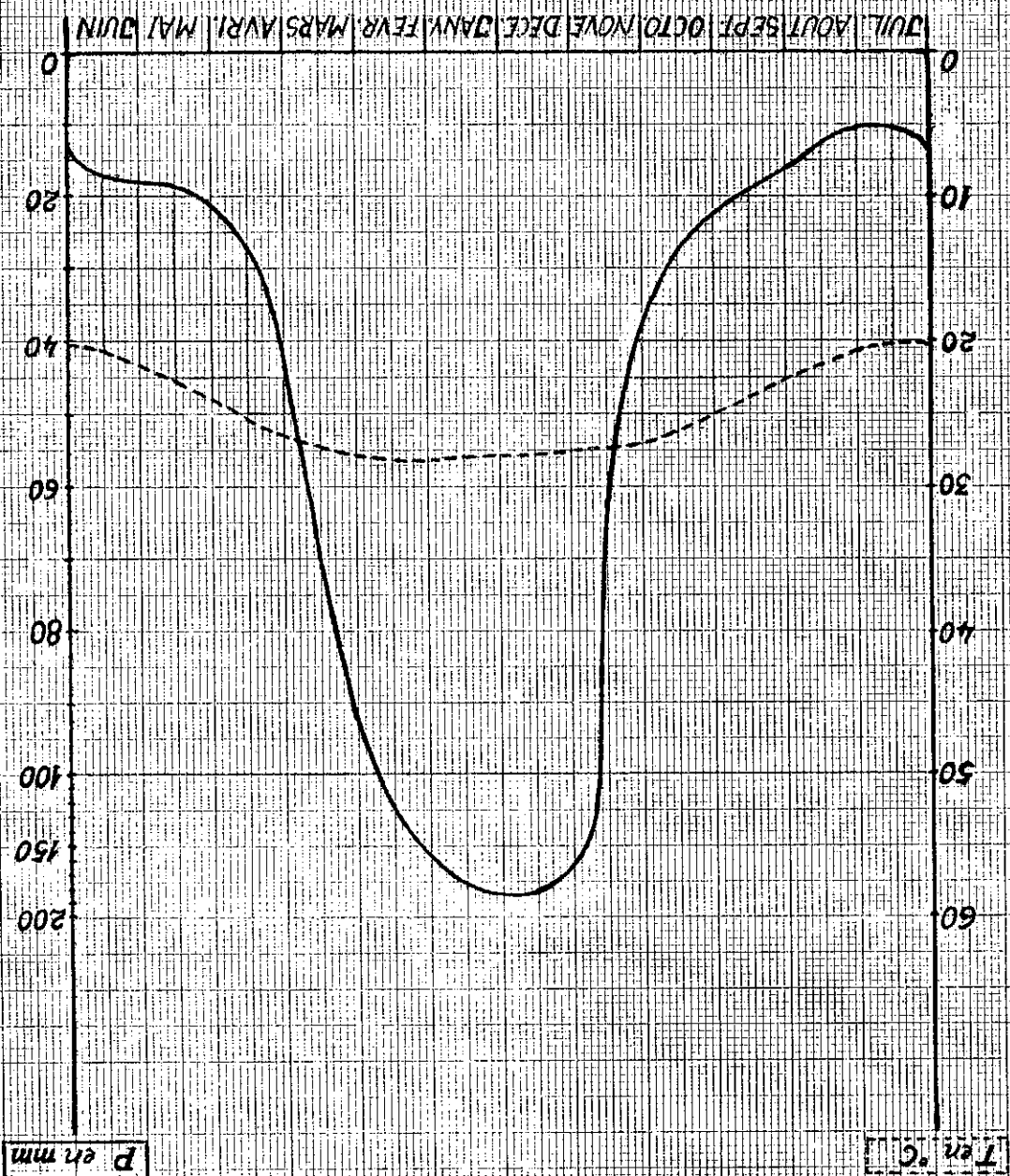
n : Nombre mensuel de jours de pluies

H : Humidité relative en % à 07, 12 et 17 heures

- La température moyenne annuelle s'élève à 25°C.

- L'amplitude thermique est très forte : 15,1°C.

Fig. 5 - DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE DE GAUSSEN



- L'indice de saison pluviométrique (14) est de 327, c'est-à-dire :
 - 3 mois où $P > 100$ mm (Décembre, Janvier, Février)
 - 2 mois où $30 < P < 100$ mm (Mars et Novembre)
 - 7 mois où $P < 30$ mm (Avril à Octobre)

D'après le diagramme ombrothermique de GAUSSEN (Fig. 5); on distingue deux saisons :

- une saison des pluies : ($P > 2T$)

Elle dure 5 mois (Novembre-Mars) et reçoit en moyenne 123,5 mm de pluies par mois.

Le nombre moyen de jours de pluies est de 8,2.

La moyenne des températures maximales monte à $34,5^{\circ}\text{C}$.

- une saison sèche : ($P < 2T$)

La sécheresse persiste durant 7 mois (Avril-Octobre). La quantité de pluies reçue est moindre, avec une moyenne de 19,3 mm par mois.

Le nombre moyen de jours de pluies s'abaisse à 2,7

La moyenne des températures minimales descend à 15°C .

Le climat est donc semi-aride, à hiver frais. Les pluies sont d'une grande irrégularité. L'Alizé entretient un régime éolien qui fait de cette région une des régions la plus ventée de l'île; d'où le nom de "Batioky".

Comme facteurs climatiques marquants, on peut noter une moyenne d'humidité atmosphérique de 56,9 %; cette valeur est assez élevée, qu'il en résulte une évapotranspiration relativement réduite. L'effet de la latitude contribue aussi à l'aggravation de la sécheresse.

132.- Sols

La genèse des sols est étroitement liée aux conditions climatiques. La faible pluviosité amoindrit le phénomène de lessivage et ne permet en aucun cas la ferrallitisation. L'influence de la roche-mère devient alors prépondérante quant à la formation des sols.

En général, deux types de sols sont rencontrés : les sols peu évolués des zones de basse altitude dus aux apports alluvionnaires, les sols ferrugineux tropicaux sur des matériaux d'origine gréseuse tels que les épendages des sables roux (Pliocène continental).

Puisque la Parcelle n° 1 se trouve en bordure de la rivière Sakamena, les sols y sont relativement riches, du type alluvionnaire récent. En se dirigeant vers l'Ouest, la teneur en sable augmente progressivement.

Dans la Parcelle n° 2, les sables roux rocaillieux se rencontrent sur les parties hautes et les sols alluvionnaires récents sur le pénéplaine.

133.- Végétation

Les deux facteurs, climat et sols, conditionnent à la fois l'établissement et le développement d'une formation végétale d'une région donnée. Toutefois, dans la région du Sud où l'eau devient un facteur limitant à peu près permanent, les conditions édaphiques jouent un rôle essentiel.

C'est ainsi que des sols alluviaux pourvus d'une nappe phréatique peu profonde, pourront permettre le développement normal des plantes. Cette forme d'adaptation est très remarquable chez les espèces arborescentes de la partie Est de la Parcelle n° 1.

Par contre, dès que les conditions deviennent de plus en plus défavorables, les espèces se manifestent par l'existence des caractères d'adaptation xérophile plus ou moins marqués. H. PERRIER DE LA BATHIE (1921) et H. HUMBERT ont défini la végétation du Domaine du Sud tout entier comme appartenant à une seule formation : "un fourré^(*) à Didiéracées et Euphorbes" (7).

(*) *Physionomiquement, le fourré est "un type de végétation arbustif, fermé, sempervirent ou décadu généralement peu pénétrable, souvent morcelé, à tapis graminéen absent ou discontinu".*
(D'après la Nomenclature des types de végétation de l'Afrique Tropicale, Réunion des spécialistes du C.S.A. en matière de Phytogéographie à Yangambi en 1956).

METHODES D'ETUDE.

2 - METHODES D'ETUDE

21.- GENERALITES

C'est dans cette partie que nous allons décrire brièvement les travaux faits sur terrains. Ces derniers revêtent une importance considérable car ils constituent la base de l'acquisition de toutes les données nécessaires aux études ultérieures. Il est donc préférable de les fixer à l'avance et si possible, de les programmer en tenant compte des résultats qu'on veut obtenir.

En effet, pendant notre descente sur terrains, nous avons dû consacrer :

- trois semaines pour faire les récoltes des échantillons botaniques dont le but final est d'avoir une collection des plantes séchées appelées "herbiers". Cette collection fait l'objet de la détermination des espèces végétales ;
- deux semaines pour les relevés floristiques à partir desquels l'étude de la végétation doit être fondée ;
- deux semaines de parcours à l'intérieur des deux parcelles pour avoir une idée générale sur l'aspect de la forêt à étudier.

22.- LES RECOLTES DES ECHANTILLONS BOTANQUES :

Elles consistent à prélever des rameaux des arbres sur pieds et de constituer ainsi un important matériel végétal. Dans la mesure du possible, la possession des rameaux feuillés portant des fleurs et/ou des fruits sera indiquée.

221.- La reconnaissance

Elle précède les récoltes proprement dites donc facilite la pénétration et le parcours à l'intérieur de la forêt.

L'examen des photographies aériennes (*) nous a permis de

(*) Mission F.T.M. 68 - MAD 229250

Couple 024-025 pour la Parcelle n° 1
Couple 030-031 pour la Parcelle n° 2.

distinguer les différents groupements végétaux. Cette première phase a été suivie de vérifications sur les lieux. Nous avons parcouru tous les layons de la Parcelle n° 1; tandis que dans la Parcelle n° 2, encore non layonnée, on a fait le tour suivant les limites afin de voir les variations au sein de chaque groupement. Cette seconde phase a duré une journée par parcelle.

222.- Méthode de récolte

Dès la deuxième phase de reconnaissance, nous avons constaté une répartition très hétérogène des espèces végétales; ce qui a rendu difficile le choix de l'emplacement de l'échantillon. Ce problème d'échantillonnage nous a obligé de faire un inventaire par virées. Cette méthode a été adoptée vu la surface si grande de la forêt.

Pour la Parcelle n° 1, l'existence des layons a beaucoup facilité les récoltes. Il nous suffit de parcourir ces layons, d'Est en Ouest et du Nord au Sud (*Fig. 3*). Parfois, la pénétration à l'intérieur des placeaux a permis la vérification.

En ce qui concerne la Parcelle n° 2, la direction des virées a été choisie de façon à ce qu'elles traversent aux moins deux fois chaque groupement végétal préalablement repéré lors de la reconnaissance (*Fig. 4*).

223.- Matériels de récolte

Pendant les récoltes, nous avons eu à notre disposition une boussole SUUNTO pour l'orientation, une serpe pour dégager les pistes, un sécateur pour prélever les rameaux à hauteur accessible à la main, un échenilloire pour récolter les rameaux sur des branches hautes et des sacs plastiques pour recevoir les rameaux récoltés.

Des fiches de récolte (Modèle en *Annexe I*) sont nécessaires pour noter les différentes caractéristiques des plantes. Elles donneront des renseignements utiles au moment de la détermination des espèces.

224.- Préparation des échantillons botaniques

Les échantillons préalablement récoltés sont enveloppés dans des vieux journaux. Ils sont séparés les uns des autres par des cartons buvards. Des cartons intercalaires de dressage prennent place tous les quatre ou cinq spécimens; on utilisera des plaques ~~ondulées~~ en aluminium si les rameaux directement en contact portent des fruits ou des graines. Les spécimens bien rangés sont ensuite mis entre deux presses ceinturées à leur tour par des sangles de toile résistante; ils sont prêts à être séchés.

Déjà, le séchage commence par l'absorption de l'humidité par les vieux journaux et les buvards et peut durer pendant un temps relativement long.

Remarque :

Nous avons disposé d'un séchoir simple conçu comme suit :

Une tôle de 1m x 1m est portée à chaque coin par quatre supports en briques ou en pierres. On met les presses au-dessus de la tôle. Pour éviter le contact direct tôle-presse, il faut mettre des perches fraîchement coupées entre les deux. Les feux de bois allumés au-dessous de la tôle doivent être surveillés et contrôlés.

Ce procédé nous a permis d'obtenir des résultats positifs. En moyenne, le séchage n'a duré que deux ou trois jours, à raison de deux heures de mise à feu par jour. Le seul inconvénient de ce séchoir repose sur le fait qu'en cas de défaillance de contrôle, les feux pourraient détruire tous les échantillons en un peu de temps. Pour pallier à ce danger, il faut prendre soin de ne pas laisser les flammes et les braises sortir du champ couvert par la tôle.

Les spécimens secs seront montés sur papier fort, spécial ou tout simplement une chemise. Ils constitueront les herbiers.

23.- DETERMINATION DES ECHANTILLONS BOTANQUES

A chaque espèce végétale, pour pouvoir l'identifier et pour ne pas la confondre avec d'autres espèces, est dotée d'un nom propre

à elle. Quelquefois, ce nom change d'une région à une autre. C'est ainsi qu'un nom vernaculaire peut désigner à la fois deux espèces tout à fait différentes; ou bien une même espèce peut avoir deux ou plusieurs noms vernaculaires.

Pour uniformiser la dénomination, les botanistes se servent des noms scientifiques. La connaissance de ces noms scientifiques fait l'objet de la détermination.

231.- Méthodes de détermination

Nous avons groupé les échantillons selon qu'ils soient stériles ou non. Les rameaux florifères ont été déterminés par l'utilisation des clés de détermination et les rameaux stériles par comparaison avec les espèces identifiées.

2311.- Emploi des clés de détermination

Nous avons utilisé les clés de détermination basées essentiellement sur l'emploi des caractères floraux :

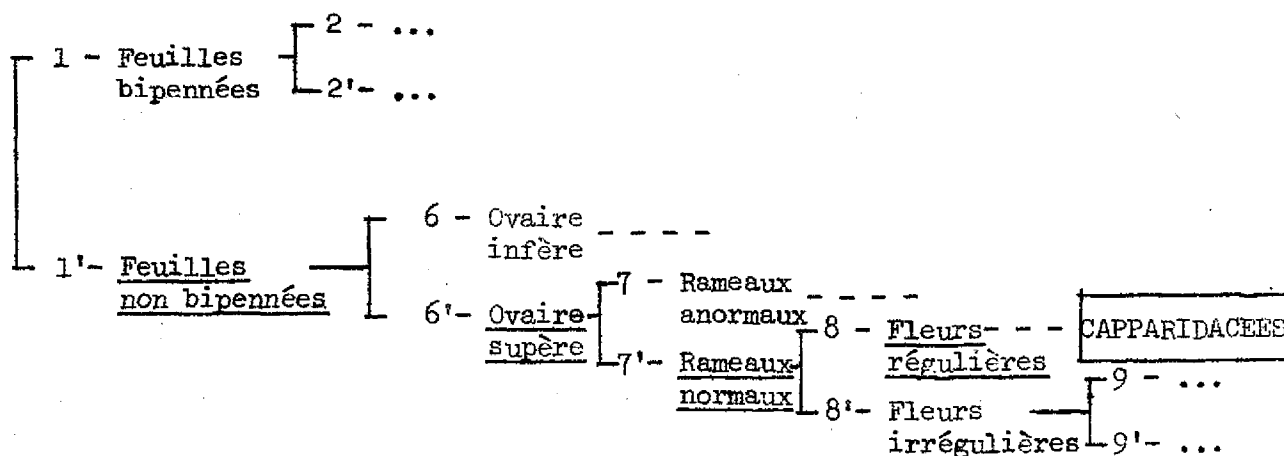
- celles décrites par CAPURON (R.)(3) pour les grands groupes (GYMNOSPERMES, ANGIOSPERMES MONO ou DICOTYLEDONS), les groupes (FEUILLES COMPOSEES, APETALES, DIALYPETALES, GAMOPETALES, ...) et les Familles ;
- celles décrites par HUMBERT (H.)(6) pour les genres, les espèces et dans certains cas les variétés.

On commence par disséquer les fleurs en utilisant une lame de rasoir. L'examen des pièces florales se fait à l'aide d'une loupe de poche. Tous les caractères à observer sont préalablement inscrits et bien ordonnés sur une Fiche de détermination (Modèle en Annexe II). Il est plus commode d'élaborer cette fiche à partir des caractères mentionnés par les clés elles-mêmes; pour cela, il suffit de marquer les caractères correspondant à l'échantillon à déterminer.

L'utilisation de ces clés repose sur le choix entre deux caractères opposés. Ils se trouvent sur le même alignement, précédés de numéros. L'un des deux caractères qui convient conduit à un nouveau

choix opposant deux nouveaux caractères. Et ainsi de suite, l'opération se répète, d'étape en étape, jusqu'à l'obtention du nom de famille, de genre ou d'espèce.

Prenons l'exemple d'une plante du groupe des "feuilles composées"; on veut déterminer la famille à laquelle elle appartient.



Notre plante qui a les caractères 1'-6'-7'-8 appartient à la Famille des Capparidacées.

2312.- Méthode par comparaison

Nous avons adopté cette méthode pour la plupart de nos échantillons dépourvus de fleurs et de fruits.

La comparaison peut se faire de deux manières complémentaires :

- En se servant d'un catalogue (13) et par l'intermédiaire du nom vernaculaire de l'espèce à déterminer, on arrive à avoir le nom scientifique correspondant. Ce dernier n'est que provisoire, ne devient définitif qu'après avoir constaté la similarité entre les caractéristiques décrites dans la Flore de Madagascar et des Comores (FMC)(6), ou autres ouvrages (1)(2)(5), et celles observées sur l'échantillon.
- Il est aussi possible de comparer directement l'échantillon à déterminer avec un autre spécimen déjà identifié. Pour cela, les collections du CNRT Tsimbazaza et de la DRFP Ambatobe nous servaient de référence.

232.- Remarques :

Malgré l'utilisation de ces deux méthodes, il nous restait encore quelques espèces indéterminées; elles ne figuraient pas parmi les espèces déjà décrites ou déjà collectionnées. Par ailleurs, pendant notre deuxième descente sur terrains, quelques unes de ces espèces ont été déterminées sur pieds par un botaniste spécialiste en la matière.

La nomenclature que nous avons adoptée est celle de la FMC. Pour les familles qui ne sont pas encore parues dans cet ouvrage, nous avons retenus les noms inscrits sur les herbiers. Dans la liste des espèces citées en *Annexe IV*, elles se trouvent entre parenthèses.

24.- LES RELEVÉS FLORISTIQUES

En botanique, la technique des relevés floristiques est le plus souvent adoptée et appliquée à l'étude de la végétation. C'est une sorte de recensement fait à l'intérieur d'une population végétale à partir duquel on peut disposer de l'information floristique de la zone à étudier; les données ainsi recueillies permettent l'observation de plus grand nombre possible de biotopes différents.

Selon les buts recherchés, les relevés floristiques sont de deux sortes : les relevés linéaires et les relevés de surface.

241.- Les relevés linéaires : transects

Les relevés de ligne donnent l'aspect général d'une formation en faisant ressortir les caractères dynamiques de la végétation : le type biologique, la stratification, le recouvrement, ...

Pour pouvoir représenter à la fois physionomie et évolution; nous avons utilisé des coupes à travers des paysages appelées "transects". La longueur des lignes a été choisie de façon à ce que les relevés puissent représenter un groupement végétal donné et qu'ils fournissent les répétitions nécessaires à l'objectivité du travail. En effet, nous avons pris des transects de longueur différente : 10 m, 20 m et même 30 m en fonction de l'abondance relative du couvert végétal. Quant à la surface d'échantillonnage, elle a été limitée à une bande de 2 m de large, de part et d'autre de la ligne centrale.

242.- Les relevés de surface : carrés

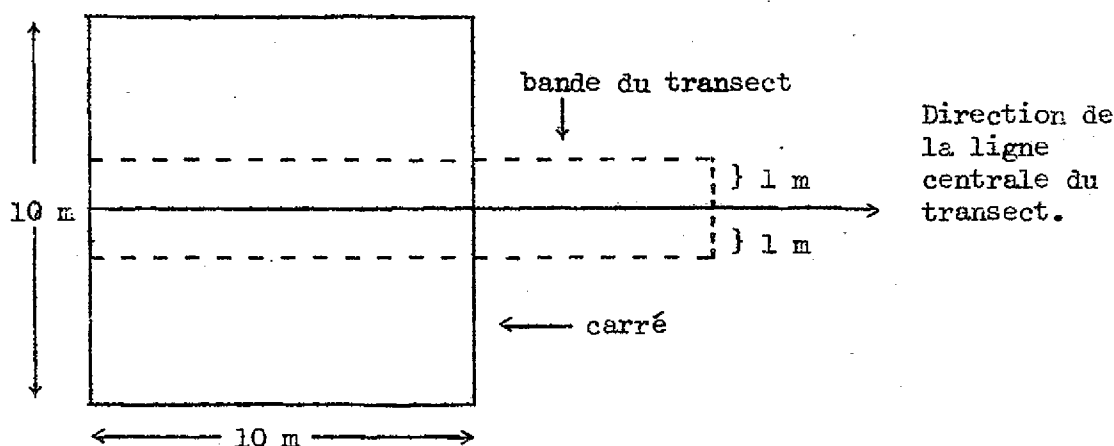
La technique des relevés de surface s'applique à l'étude de la texture de la végétation, c'est-à-dire la répartition des espèces et la composition floristique.

Chaque unité de relevé est représentée par un carré de 10 m de côté. Quel que soit le type du groupement rencontré, nous avons toujours gardé cette dimension; soit une surface d'échantillonnage de 100 m².

Les relevés floristiques ont été faits à l'intérieur des groupements végétaux. Durant les travaux, nous nous sommes munis d'un mètre à ruban de 30 m, des ficelles pour matérialiser les lignes et limiter les surfaces, de quatre jalons pour l'alignement et pour marquer les coins d'un carré, d'une boussole SUUNTO pour l'orientation, d'un dendromètre HACA pour apprécier les hauteurs des arbres et d'un compas forestier ou d'un double décimètre pour la mesure du diamètre.

Emplacements des relevés floristiques :

Les relevés de ligne et de surface ont été effectués aux mêmes emplacements à l'intérieur de chaque groupement végétal (Fig. 3 et 4). Ils sont disposés comme indique le schéma ci-après :



Représentation des données :

Ont été recensés tous les individus de plus de un mètre de hauteur. On note le numéro, le nom, la hauteur totale et le diamètre à 1,30 m (diamètre à hauteur de référence) pour les relevés linéaires; le numéro, le nom, le type biologique et le nombre pour les relevés de

surfaces. Toutefois, cela ne nous a pas empêché de signaler d'autres observations concernant le sous bois (épaisseur de la litière, composition de la strate herbacée, abondance des régénérations naturelles) et le lieu (nature du sol, couvert, ...)

Nous donnerons tous les résultats des relevés en *Annexe V* et *VI*.

25.- CONCLUSIONS

Notre descente sur terrains a eu lieu pendant la saison sèche (Avril-Juillet). Les récoltes ont été tombées à la période d'arrêt de végétation, période pendant laquelle fleurs^(*) et fruits font souvent défaut et les feuilles commencent à se raréfier. Grand nombre de nos échantillons sont donc stériles, remettant en cause le choix des méthodes de détermination. Neuf espèces sont indéterminées. Les résultats se voient dans la troisième partie de notre travail.

En ce qui concerne les relevés floristiques; nous avons établi sept carrés dont quatre dans la Première Parcelle et trois dans la Deuxième Parcelle, sept transects d'une longueur totale de 120 m : 90 m pour la Parcelle n° 1 et 30 m pour la Parcelle n° 2. Les résultats de ces relevés serviront de base à l'étude de la végétation que nous aborderons dans la troisième partie.

Pour en finir, nous tenons à signaler l'intérêt pratique que procurent les travaux sur terrains. Leur but ne se limite pas seulement à la récolte des données et à l'acquisition des résultats; ils apportent aussi des connaissances nouvelles au fur et à mesure de la mise en pratique. Les techniques et les méthodes que nous avons adoptées dépendaient des éventualités sur le terrain et des matériels disponibles. C'est pourquoi nous sommes obligés de passer par la phase de reconnaissance sachant que la superficie à étudier est trop vaste.

(*) En général, la période de floraison commence le mois d'Octobre dans cette région.

LA VEGETATION ET LA FLORE DE LA RESERVE

3 - LA VEGETATION ET LA FLORE DE LA RESERVE

Dans cette dernière partie, nous nous proposons de faire l'étude de la végétation. Mais il ne s'agit pas ici d'une étude phytosociologique détaillée. Seulement, dans le but de connaître les types de formation rencontrés à l'intérieur de la forêt de la Réserve; nous allons essayer d'avoir une idée sur la physionomie de la végétation (structure), de voir la répartition des espèces et d'en déduire la composition floristique (texture).

Les études ont été menées à l'intérieur des groupements végétaux. On tient en considération les caractères ayant trait aux conditions écologiques exigées par le groupement, en particulier les conditions climatiques et édaphiques. L'évolution morphologique, due à l'adaptation des espèces au sein même du groupe, est aussi à observer.

Pour pouvoir passer aux interprétations, nous utiliserons les résultats des relevés floristiques que nous avons établis lors des travaux sur terrains (Annexes V et VI)

31.- LA VEGETATION

311.- Physionomie de la végétation

Elle consiste en l'étude de la structure de la forêt. Pour analyser l'aspect des divers groupements végétaux; nous allons prendre les trois caractères suivants: le type biologique, la stratification et le recouvrement.

3111.- Le type biologique (T.B.) :

Nous avons retenu les types suivants :

- arbre : plus de 7 m de hauteur..... A
- arbuste : 1 à 7 m de hauteur, à une seule tige..... a
- arbrisseau : 1 à 7 m de hauteur, à plusieurs tiges
ou ramifié très près de la base..... ab
- buisson : hauteur inférieure à 1 m..... b
- liane l
- mort m

Puisque nos relevés ne concernent que les individus de plus de un mètre de hauteur, nous ne tenons pas en compte du type *b* (buisson). Mais cela n'empêche pas de signaler son existence.

En général, la végétation est ligneuse. Cependant, les types biologiques peuvent changer d'un groupement à un autre avec les conditions du milieu (*Voir photos*)

Ainsi, la végétation de la formation ripicole de la Parcelle n° 1 est essentiellement formée des espèces arborescentes tirant profit de l'humidité du sol. Dans sa partie Est, sur les berges de la rivière Sakamena, on rencontre des arbres (*A*) de gros diamètre pouvant atteindre une vingtaine de mètres de hauteur (*Planche 1*).

Cette hauteur diminue progressivement vers la partie Ouest. Les arbustes (*a*) deviennent abondants et les arbrisseaux (*ab*) faiblement représentés (*Planches 2 à 4*). Cette régression peut être due à l'éloignement de la nappe phréatique et à la teneur en sable des sols de plus en plus élevée.

A l'intérieur de la Parcelle n° 2 où les végétaux doivent se défendre contre la sécheresse et à laquelle s'ajoute le facteur sols, diverses formes d'adaptation se présentent : forte ramification, rabougrissement... Les arbustes (*a*) et les arbrisseaux (*ab*) prennent la relève, les buissons (*b*) deviennent très denses (*Planches 5 à 7*).



Végétation de la Parcelle n° 1



Végétation de la Parcelle n° 2

PLANCHE 1

- a - *Enterospermum pruinatum*
- b - *Rothmannia reniformis*
- c - *Crateva excelsa*
- d - *Tamarindus indica*
- e - *Bridelia perrilleana*
- f - *Holmskioldia microphylla*
- g - *Xeromphis* sp.
- h - *Flacourtia ramontchi*
- j - *Azima tetracantha*

PLANCHE 2

- a - *Enterospermum pruinatum*
- b - *Kigelianthe madagascariensis*
- c - *Euphorbia tirucalli*
- d - *Tamarindus indica*
- e - *Quisivianthe papinae*
- f - *Azima tetracantha*
- g - *Maerua filiformis*
- h - *Acacia bellula*
- j - *Grewia leucophylla*
- k - *Xeromphis* sp.
- l - *Grewia triflora*
- m - *Diospyros sakalavarum*
- n - *Noronhia myrtoïdes*

PLANCHE 3

- a - *Cedrelopsis grevei*
- b - *Commiphora marchandii*
- c - *Euphorbia tirucalli*
- d - *Tamarindus indica*
- e - *Salvadora angustifolia*
- f - *Acacia bellula*
- g - *Suregada* sp.
- h - *Dichrostachys cinerea*
- i - *Roupellina boivinii*
- j - *Grewia leucophylla*
- k - *Grewia franciscana*
- l - *Adansonia za*

PLANCHE 4

- a - *Cedrelopsis grevei*
- b - *Commiphora marchandii*
- c - *Euphorbia tirucalli*
- d - *Grewia grevei*
- e - *Grewia franciscana*
- f - *Acacia bellula*
- g - *Xeromphis* sp.
- h - *Kigelianthe madagascariensis*

Hauteur (m.)

PROFIL SCHEMATIQUE
DU TRANSECT T4 (Parcelle n°1)
Echelle : 1/50

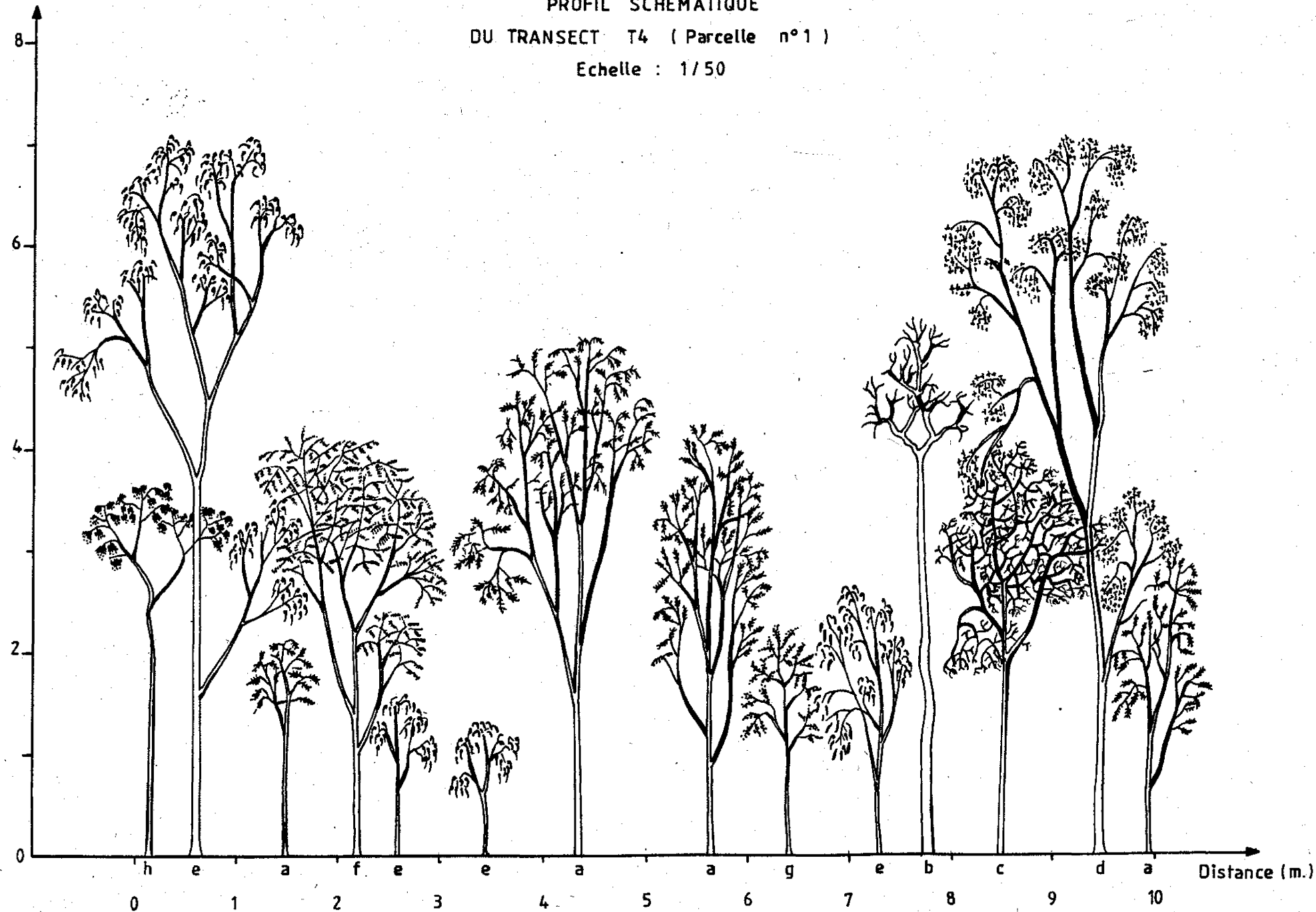


PLANCHE 5

- a - *Cedrelopsis grevei*
- b - *Commiphora marchandii*
- c - *Euphorbia tirucalli*
- d - *Grewia grevei*
- e - *Aloe divaricata*
- f - *Dichrostachys cinerea*
- (f)- *Dichrostachys cinerea* (mort)
- g - *Rhigozum madagascariense*
- h - *Commiphora simplicifolia*

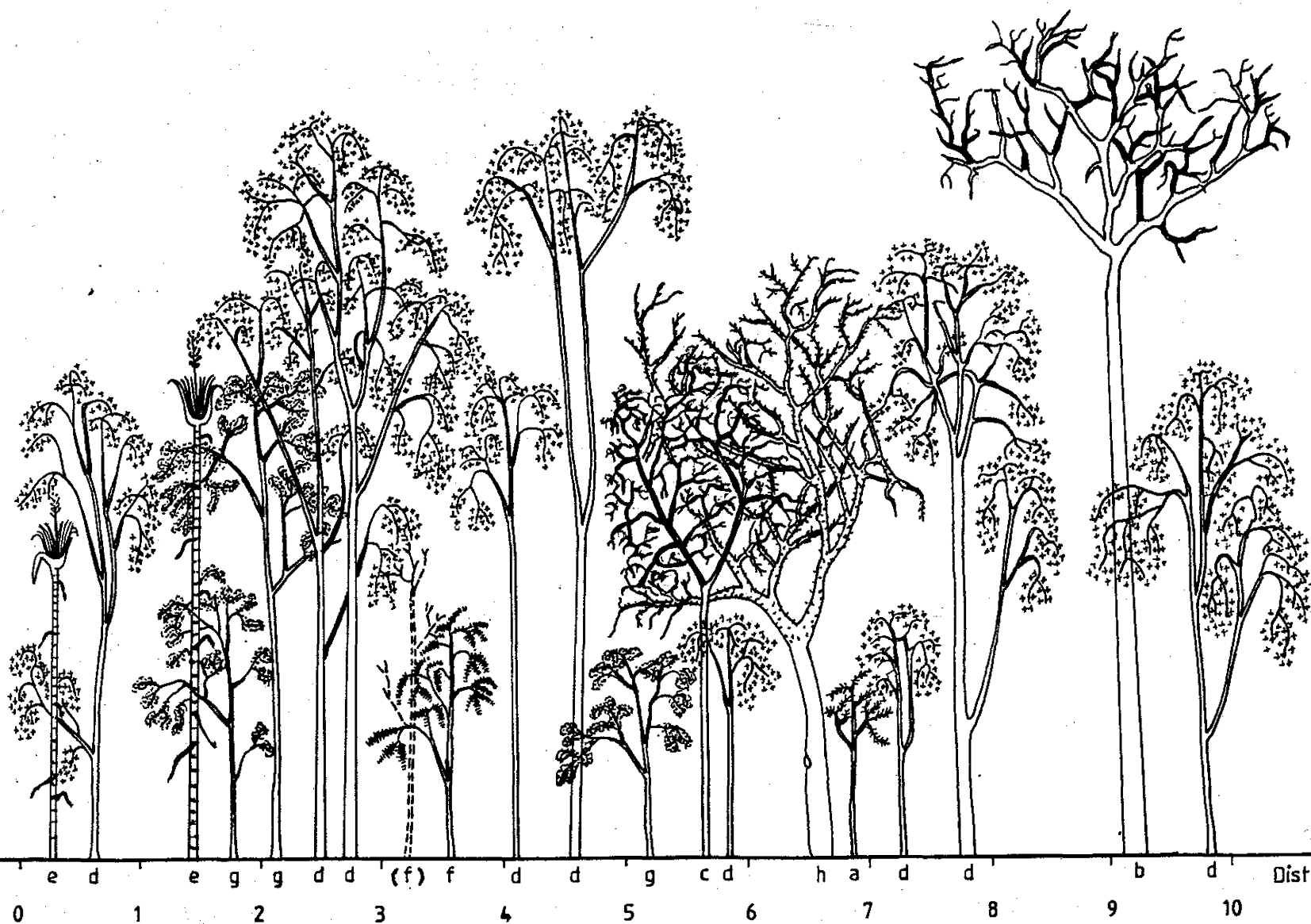
PROFIL SCHEMATIQUE

DU TRANSECT T5 (Parcelle n°2)

Echelle : 1/50

Hauteur (m)

7
6
5
4
3
2
1
0



Distance (m)

PLANCHE 6

- a - *Cedrelopsis grevei*
- b - *Commiphora marchandii*
- c - *Euphorbia tirucalli*
- d - *Commiphora brevicalyx*
- e - *Grewia franciscana*
- f - *Operculicarya decaryi*
- g - *Alluaudia procera*
- h - *Commiphora simplicifolia*
- i - *Gyrocarpus americanus*

Hauteur (m.)

PROFIL SCHEMATIQUE
DU TRANSECT T6 (Parcelle n°2)

Echelle : 1/50

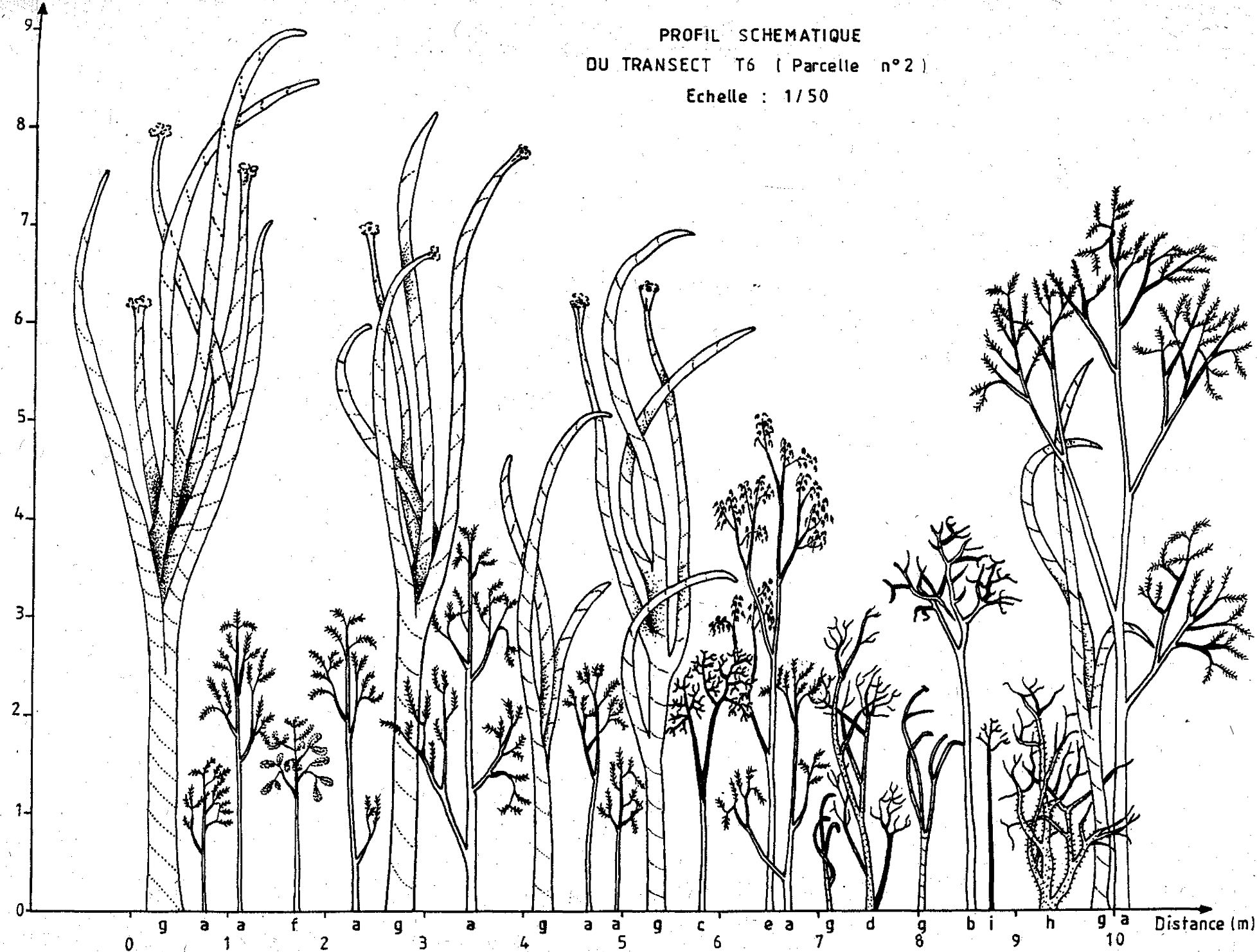
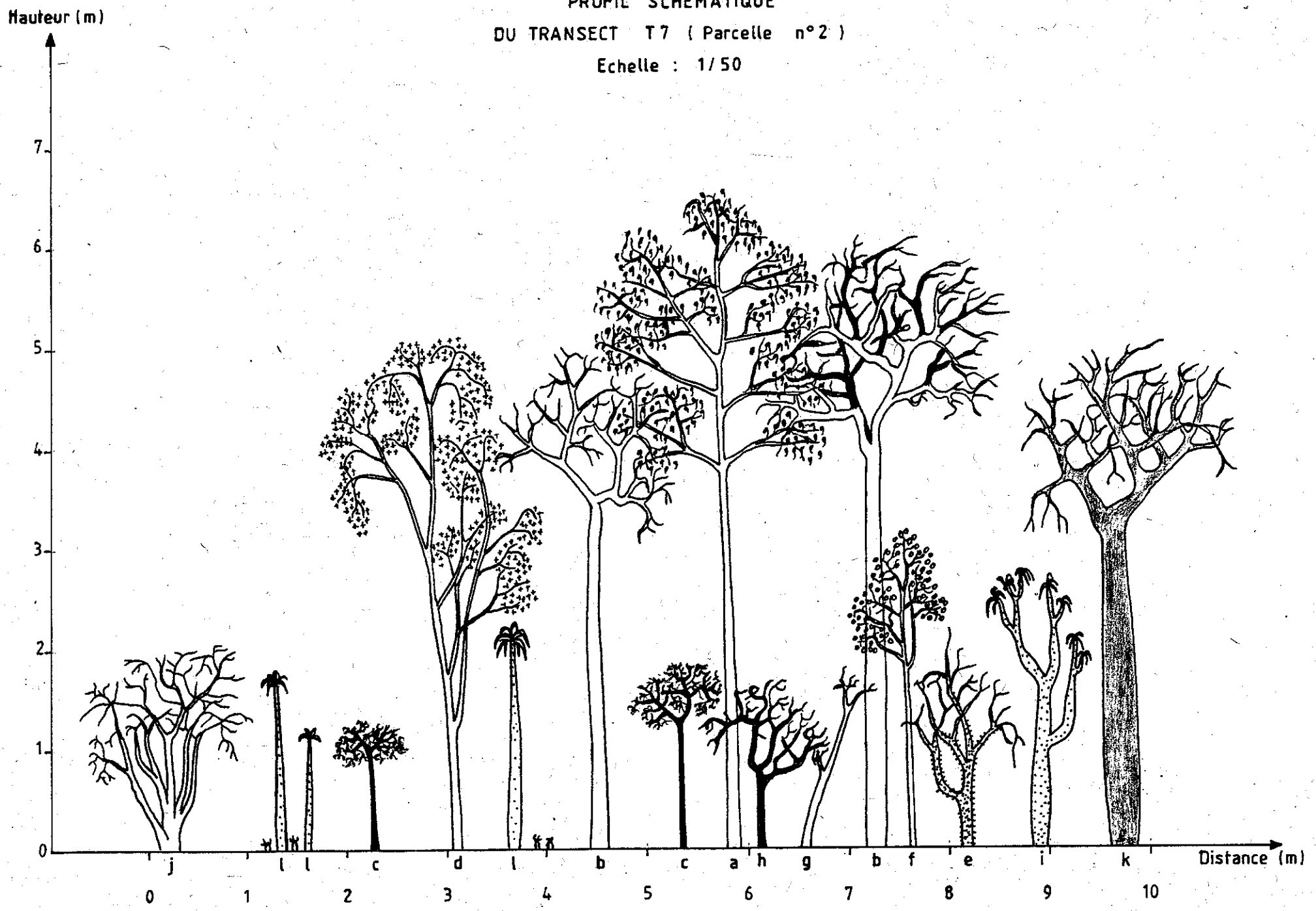


PLANCHE 7

- a - *Suregada* sp.
- b - *Commiphora marchandii*
- c - *Euphorbia tirucalli*
- d - *Grewia grevei*
- e - *Commiphora simplicifolia*
- f - *Ehretia teittensis*
- g - *Gyrocarpus americanus*
- h - *Koupellina boivinii*
- i - *Pachypodium rutenbergianum*
- j - *Commiphora brevicalyx*
- k - *Poupartia silvatica*
- l - *Pachypodium geayi*

PROFIL SCHEMATIQUE
DU TRANSECT T7 (Parcelle n°2)
Echelle : 1/50



Nous allons dresser un tableau récapitulatif à partir des relevés de surface (Carrés C1 à C7 - Annexe VI)

POURCENTAGE DES INDIVIDUS RECENSES SUR 100 m²

TYPE BIOLOGIQUE	PARCELLE n° 1				PARCELLE n° 2		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Arbres (A)	40	40	48,1	47,8	26,4	23	20,4
Arbustes (a)	32	38,9	30,4	34,3	35,5	35,3	35,2
Arbrisseaux (ab)	12	7,8	7,6	7,5	34,5	31,6	31,5
Autres (l et m)	16	13,3	13,9	10,4	3,6	10,1	12,9
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100

L'abondance des arbustes est à peu près constante.

La Parcelle n° 1 est composée surtout d'arbres et d'arbustes tandis que la Parcelle n° 2, d'arbustes et d'arbrisseaux.

Parallèlement au type biologique, on peut aussi faire intervenir les deux paramètres hauteur et diamètre.

En nous basant sur les résultats des transects (Annexe V), les individus sont groupés par classe des hauteurs et par classe des diamètres. Les deux tableaux ci-après montrent la fréquence en nombre et en pourcent de chacune des deux catégories de classes.

PARCELLE	TRANSECT	CLASSES DE HAUTEURS (en m)										TOTAL Nombre %
		<2	[2-4[	[4-6[	[6-8[	[8-10[	[10-12[	[12-14[	[14-16[	[16-18[	[18-20[	
P1	T1	Nombre 1	5	4	1				1	2	2	16
		% 6,25	31,25	25	6,25				6,25	12,5	12,5	100
	T2	Nombre 6	7	3	1	2	4	2	1			26
		% 23,08	26,92	11,55	3,85	7,69	15,38	7,69	3,85			100
P2	T3	Nombre 8	4	6	3	3	1					25
		% 32	16	24	12	12	4					100
	T4	Nombre 2	5	5	2							14
		% 14,30	35,70	35,70	14,30							100
P2	T5	Nombre 2	6	9	3							20
		% 10	30	45	15							100
	T6	Nombre 4	9	5	2	2						22
P2		% 18,20	40,90	22,70	9,10	9,10						100
	T7	Nombre 5	6	3	2							16
		% 31,25	37,50	18,75	12,50							100
TOTAL		Nombre 28	42	35	14	7	5	2	2	2	2	139
		% 20,14	30,22	25,18	10,07	5,04	3,59	1,44	1,44	1,44	1,44	100

On constate que : (Voir GRAPHIQUES : Fig. 6 à 13)

- la hauteur diminue d'Est en Ouest
- la classe [2-4[est la mieux représentée (30,22 %)
- la forêt de la réserve est surtout composée d'arbres de moins de 8 m (85,61 %)
- les arbres de plus de 10 m (9,35 %) ne se rencontrent que dans la Parcelle n° 1

Exemples : *Tamarindus indica* (K_4), *Acacia roovumae* (R_3), *Acacia bellula* (T_{12}); *Cratogeomys excelsa* (A_2), *Quisquianthe papinae* (V_2), ...

PARCELLE N°1

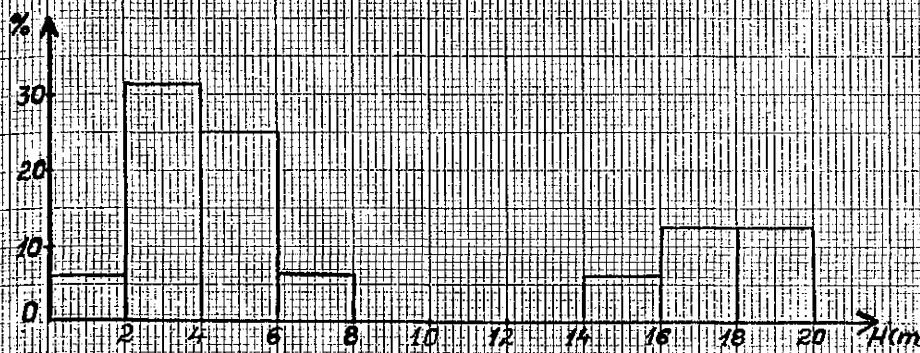


Fig. 6 - TRANSECT T1

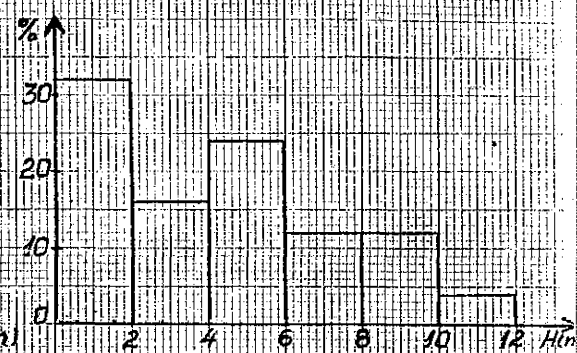


Fig. 8 - TRANSECT T3

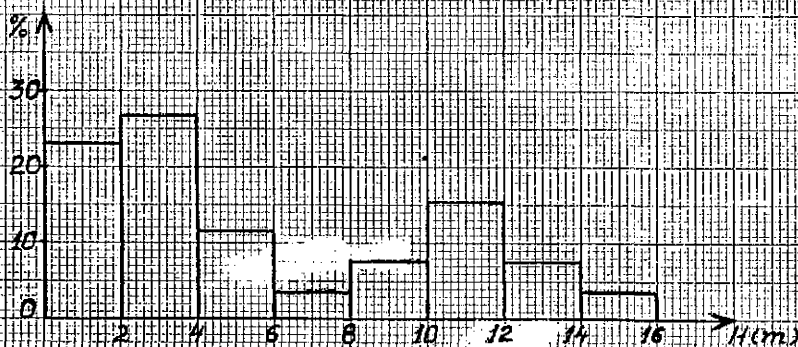


Fig. 7 - TRANSECT T2

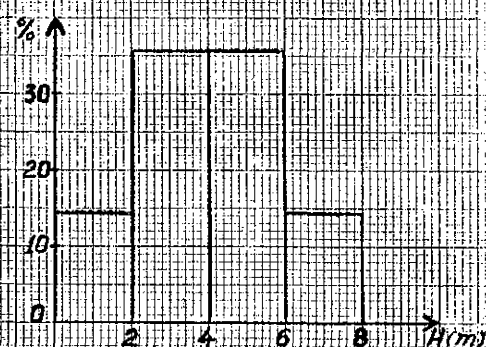


Fig. 9 - TRANSECT T4

PARCELLE N°2

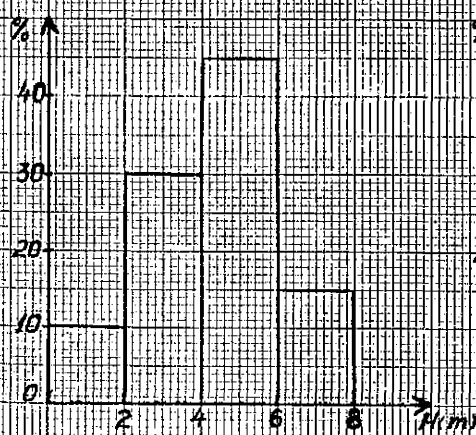


Fig. 10 - TRANSECT T5

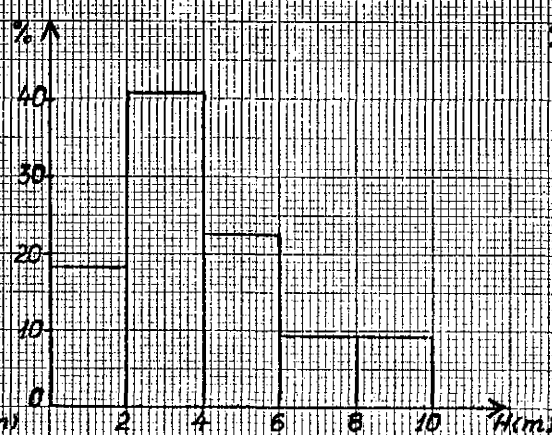


Fig. 11 - TRANSECT T6

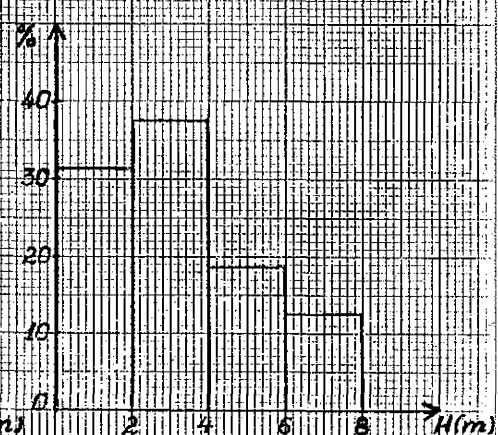


Fig. 12 - TRANSECT T7

CAS GENERAL

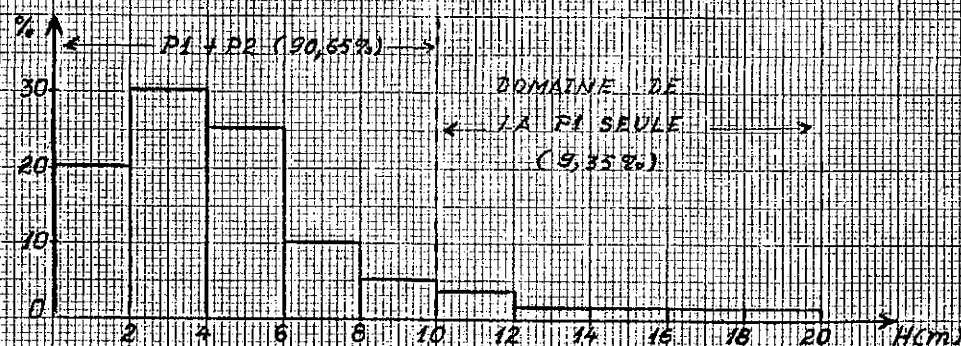


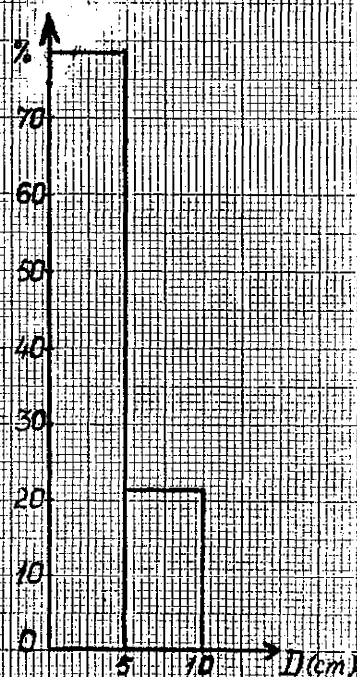
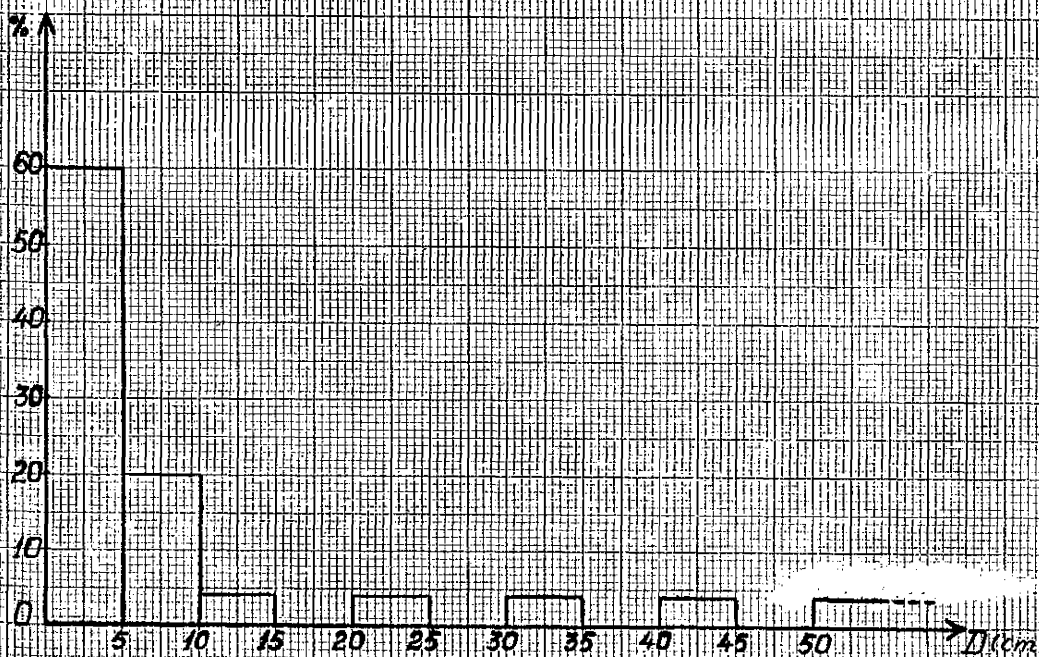
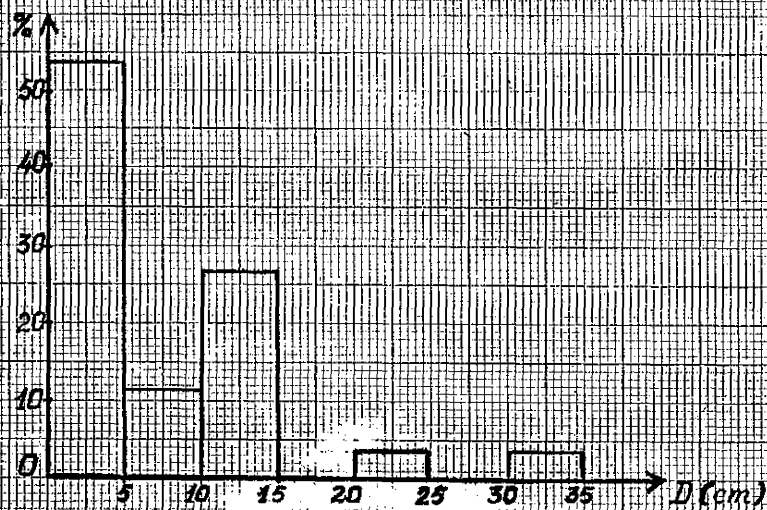
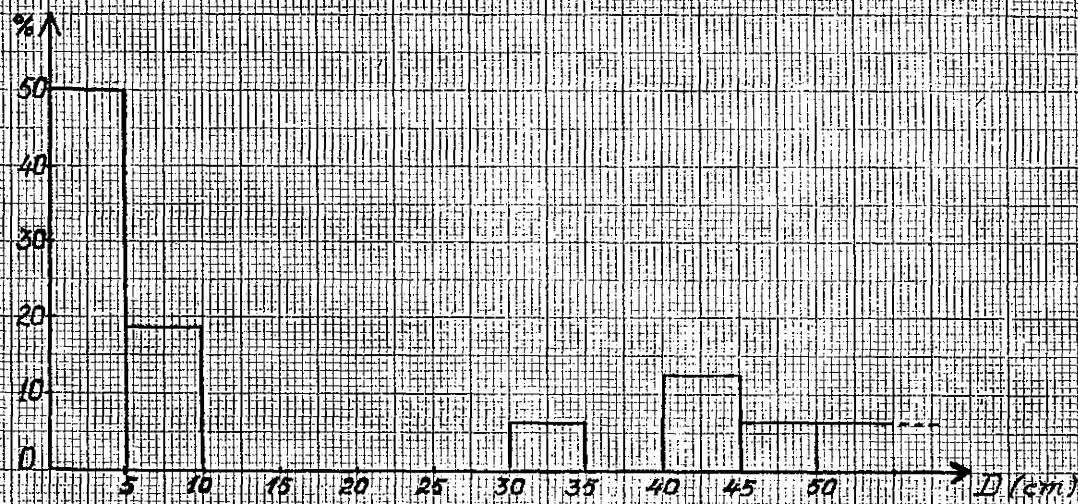
Fig. 13 - T1 & T7

TRANSECT	CLASSES DES DIAMETRES (en cm)											TOTAL Nombre %
	<5	[5-10]	[10-15]	[15-20]	[20-25]	[25-30]	[30-35]	[35-40]	[40-45]	[45-50]	≥50	
P1	T1 Nombre %	8 50	3 18,75				1 6,25		2 12,5	1 6,25	1 6,25	16 100
	T2 Nombre %	14 53,84	3 11,54	7 26,92		1 3,85	1 3,85					26 100
	T3 Nombre %	15 60	5 20	1 4		1 4	1 4		1 4		1 4	25 100
	T4 Nombre %	11 78,57	3 21,43									14 100
	T5 Nombre %	12 60	5 25	2 10	1 5							20 100
	T6 Nombre %	11 50	5 22,70	4 18,20		1 4,55	1 4,55					22 100
	T7 Nombre %	5 31,25	7 43,75	1 6,25	1 6,25	1 6,25			1 6,25			16 100
TOTAL		76 54,70	31 22,30	15 10,76	2 1,44	4 2,88	4 2,88		4 2,88	1 0,72	2 1,44	139 100

On peut déduire de ce tableau et des graphiques (Fig. 14 à 21) que :

- la classe des diamètres inférieurs à 5 cm est la plus représentée (54,70 %)
- la majeure partie des espèces de la forêt ont un diamètre moins de 15 cm (87,76 %)
- d'Est en Ouest, le diamètre diminue dans la Parcelle n° 1 et augmente dans la Parcelle n° 2
- la plupart des arbres de gros diamètre ($D > 30$ cm) appartiennent à la Parcelle n° 1, particulièrement *Adansonia za* (Z_1) et *Tamarindus indica* (K_4) ; font exception *Alluaudia procera* (F_5), *Commiphora marchandii* (D_2) et *Poupartia silvatica* (S_2) de la Parcelle n° 2.

RÉPARTITION DES DIAMÈTRES (PARCELLE N°1)



REPARTITION DES DIAMETRES.

PARCELLE N°2

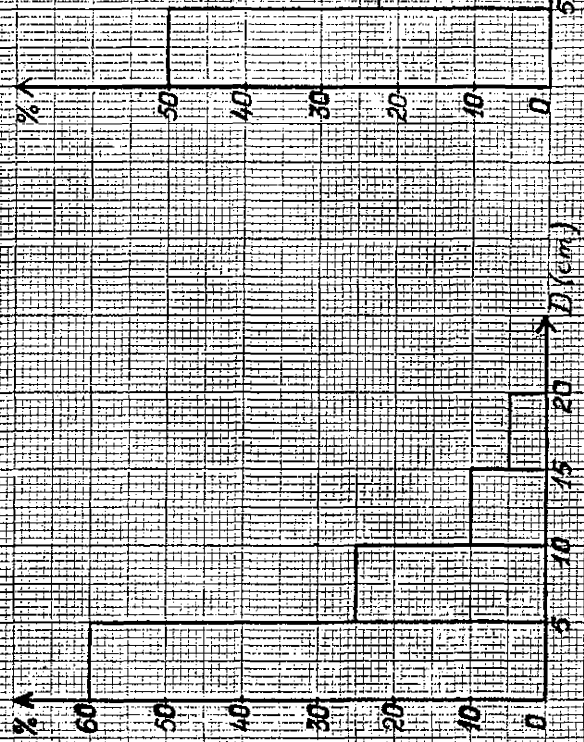
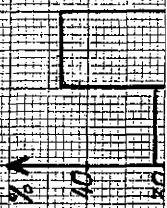


Fig 18 - TRANSECT 75



Fig 19 - TRANSECT 76



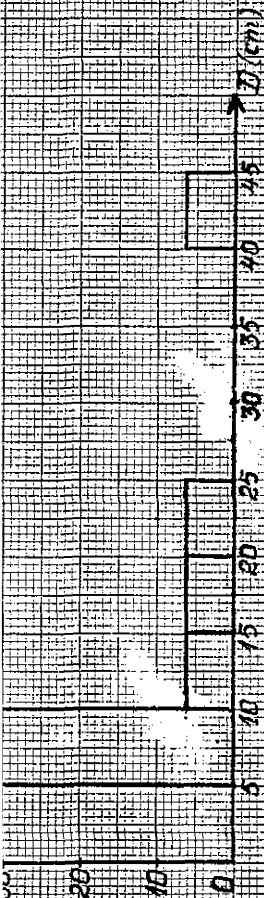


Fig. 20 - TRANSSECT T7

CAS GENERAL



Fig. 21 - T1 & T7

Dans le cas général (Fig. 13), la distribution des hauteurs est à peu près normale. Ce fait est remarqué dans la Parcelle n° 2 (Fig. 10, 11 et 12) et en particulier pour le TRANSECT T4 de la Parcelle n° 1 (Fig. 9). Toutefois, la population des TRANSECTS T1, T2 et T3 présente deux modes (Fig. 6, 7 et 8) : la répartition des hauteurs de la forêt galerie n'est pas régulière.

Pour l'autre paramètre, le diamètre, il se passe autrement : l'irrégularité de la répartition est presque généralisée. Le TRANSECT T5 de la Parcelle n° 2 fait exception (Fig. 18).

3112.- La stratification

C'est une façon d'analyser la structure verticale d'un groupement végétal donné. L'étude est donc basée sur l'appréciation des hauteurs par l'intermédiaire des profils (Planches 1 à 7).

Nous avons utilisé les transects T1, T2, T3 et T4 pour la Parcelle n° 1 et T5, T6 et T7 pour la Parcelle n° 2. Sont inventoriés les individus de plus de un mètre de hauteur; les résultats de ces relevés se trouvent en Annexe V.

a - Parcelle n° 1 : (Voir Graphes de la stratification)

TRANSECT T1	: Partie Est Direction Est-Ouest 2 x 30 m
-------------	---

Deux strates sont à différencier : (Fig. 22)

- une strate supérieure plus ou moins homogène de *Tamarindus indica* (K_4)^(*) (Césalpiniacées) avec *Acacia rostrata* (R_3) (Mimosacées); *Crateva excelsa* (A_2) (Capparidacées) et *Albizia polyphylla* (A_3) (Mimosacées); la hauteur varie de 14 m à 19 m.
- une strate inférieure de moins de 4 m de hauteur, composée surtout de *Xeromphis* sp. (L_1) (Rubiacees), *Enterospermum pruinosa* (M_7) (Rubiacees) et *Azima tetraantha* (F_7) (Salvadoracées).

^(*) Les lettres majuscules, initiales des noms vernaculaires, sont munies d'indices et servent de codes pour pouvoir se référer à la liste des espèces citées en Annexe IV.

TRANSECT T2

: Centre Est
Direction Est-Ouest
2 x 30 m

On distingue aussi deux strates : (Fig. 23)

- une strate supérieure hétérogène de *Tamarindus indica* (K₄) (Césalpiniacées), *Quisquianthe papinae* (V₂) (Méliacées), *Acacia bellula* (T₁₂) (Mimosacées), *Euphorbia tirucalli* (F₁) (Euphorbiacées), *Maerua filiformis* (S₁₂) (Capparidacées), *Xeromphis* sp. (L₁) (Rubiacées)...

La hauteur moyenne est de 10 m; mais quelquefois, elle s'élève jusqu'à 15 m.

- une strate inférieure de hauteur moyenne de 2 m; les espèces les plus fréquentes sont : *Grewia triflora* (S₉) (Tiliacées), *Euphorbia tirucalli* (F₁) (Euphorbiacées), *Enterospermum pruinatum* (M₇) (Rubiacées) et *Azima tetraacantha* (F₇) (Salvadoracées).

TRANSECT T3

: Centre Ouest
Direction Nord-Sud
2 x 20 m

Encore, deux strates y sont rencontrées : (Fig. 24)

- une strate dominante assez hétérogène ne dépassant pas une dizaine de mètres; elle est représentée par *Tamarindus indica* (K₄) (Césalpiniacées), *Grewia* sp. (T₁) (T₁₁) (Tiliacées), *Euphorbia tirucalli* (F₁) (Euphorbiacées), *Acacia bellula* (T₁₂) (Mimosacées), *Commiphora marchandii* (D₂) (Burséracées), *Terminalia seyrigii* (T₅) (Combretacées) et très rarement par *Adansonia za* (Z₁) (Bombacacées).

- une strate dominée de moins de 2 m en général; composée essentiellement de *Suregada* sp. (H₁) (Euphorbiacées), *Euphorbia tirucalli* (F₁) (Euphorbiacées), *Roupellina boivinii* (H₄) (Apocynacées) et *Dichrostachys cinerea* (A₂) (Mimosacées).

TRANSECT T4

: Partie Ouest
Direction Nord-Sud
2 x 10 m

Il existe deux strates difficiles à différencier : (Fig. 25)

- une strate dominante de faible hauteur, pas plus de 7 m, composée de *Grewia grevei* (K₇) et *Grewia franciscana* (T₁) (Tiliacées), de *Commiphora marchandii* (D₂) (Burséracées)...

HA
(m)

Fig. 22

HA
(m)

Fig. 23

15

10

10

5

5

0

j c a b b c e f g c h k l l a e m e f b d l l e n n h

HA
(m)

10

Fig. 24

0

g b a d c e f a h a j h d d k l

HA
(m)

Fig. 25

5

5

0

h e a f c e a a g e b c d a

e f g h i g i d i j a c g k c j b f g g g b c l l

- une strate dominée de hauteur variant de 1,5 m à 5 m, ce qui rend difficile la différenciation des deux strates; y sont rencontrés le *Cedrelopsis grevei* (K₂) (Méliacées), *Grewia franciscana* (T₁) (Tiliacées), *Acacia bellula* (T₁₂) (Mimosacées), *Euphorbia tirucalli* (F₁) (Euphorbiacées), *Fernandoa madagascariensis* (S₁₃) (Bignoniacées)...

b - Parcelle n° 2 : (Voir Graphes de la stratification)

TRANSECT T5 : Partie Est
Direction Est-Ouest
2 x 10 m

Deux strates sont à distinguer mais la différenciation entre elles n'est pas très nette : (Fig. 26)

- la strate dominante hétérogène de *Grewia grevei* (K₇) (Tiliacées), *Euphorbia tirucalli* (F₁) (Euphorbiacées), *Rhigozum madagascariense* (H₃) (Bignoniacées), *Commiphora simplicifolia* (S₁₀) et *Commiphora marchandii* (D₂) (Burséracées), *Aloe divaricata* (V₁) (Liliacées); la hauteur est comprise entre 4 m et 7m.

- la strate dominée représentée par *Grewia grevei* (K₇) (Tiliacées), *Rhigozum madagascariense* (H₃) (Bignoniacées) et *Dichrostachys cinerea* (A₆) (Mimosacées); sa hauteur est inférieure à 3 m.

TRANSECT T6 : Partie Sud-Ouest
Direction NE.-SO.
2 x 10 m

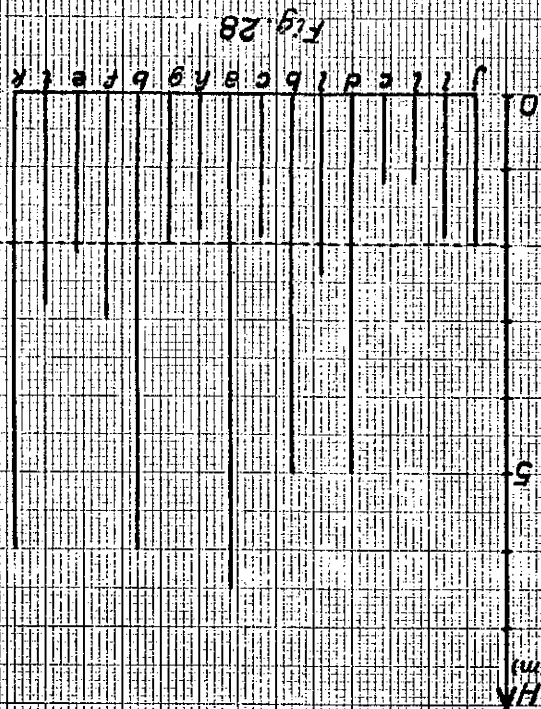
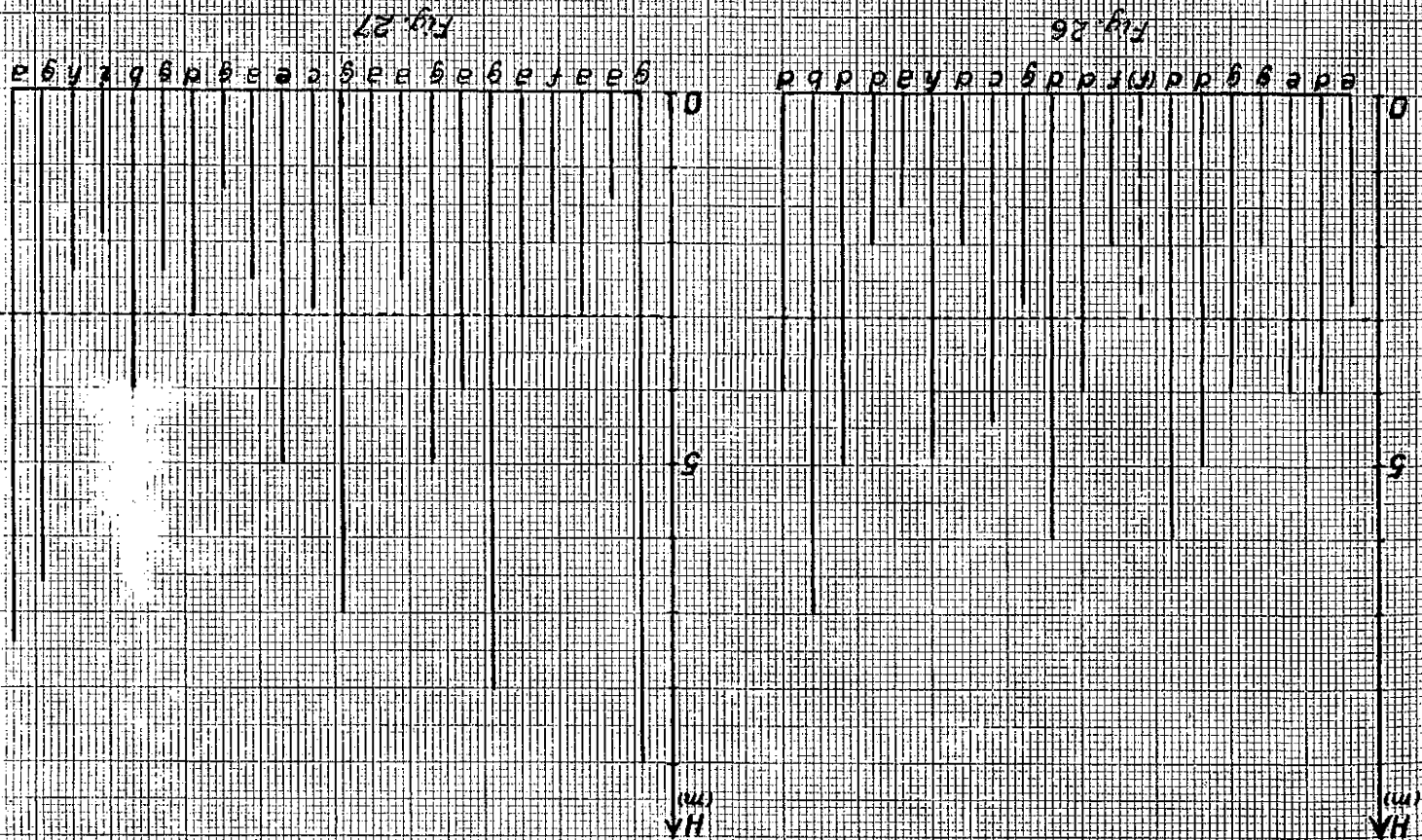
Ici, la stratification est nettement différenciée : (Fig. 27)

- la strate arborée est homogène, caractérisée par la présence d'*Alluaudia procera* (F₅) (Didiéracées) pouvant atteindre une hauteur de 9 m, à cela s'ajoutent le *Cedrelopsis grevei* (K₂) (Méliacées) et le *Grewia franciscana* (T₁) (Tiliacées).

- la strate arbustive, elle aussi, est homogène; l'espèce la plus représentée est le *Cedrelopsis grevei* (K₂) (Euphorbiacées), puis viennent l'*Euphorbia tirucalli* (F₁) (Euphorbiacées), l'*Alluaudia procera* (F₅) (Didiéracées), les *Commiphora* sp. (D₂) (S₁₀) (T₁₀) (Burséracées), le *Gyrocarpus americanus* (K₁) (Hernandiaceae)... La hauteur ne dépasse pas 3 m.

GRAPHES DE LA STRATIFICATION (Parcelle N°2)

42.



TRANSECT T7

: Extrême Ouest
Direction : NO.-SE.
2 x 10 m.

Il y a deux strates : (Fig. 28)

- une strate arborée plus ou moins homogène de *Commiphora marchandii* (D_2) (Burséracées), *Poupartia silvatica* (S_2) (Anacardiacees), *Gyrocarpus americanus* (K_1) (Hernandiacees)... La hauteur est faible, varie de 5 m à 6,5 m.
- une strate arbustive d'une hauteur moyenne de 2 m; elle est composée de *Commiphora simplicifolia* (S_{10}) et *Commiphora brevicalyx* (T_{10}) (Burséracées), *Euphorbia tirucalli* (F_1) (Euphorbiacées), *Pachypodium geayi* (V_8) (Apocynacées)...

c - Remarques :

* Nous avons constaté qu'à cause des changements du type biologique et de la composition en espèces des étages, changements dus aux adaptations de ces espèces aux conditions du milieu, la hauteur diminue d'Est en Ouest.

* Pour les deux parcelles, la répartition générale des familles dans chaque strate est donnée par le tableau ci-dessous :

	PARCELLE n° 1	PARCELLE n° 2
STRATE SUPERIEURE	Combrétacées	Burséracées
	<u>Euphorbiacées</u>	Didiéracées
	Légumineuses	<u>Euphorbiacées</u>
	Salvadoracées	Hernandiacees
		Liliacées
		Tiliacées
STRATE INFERIEURE	<u>Euphorbiacées</u>	Apocynacées
	Rubiacees	Bignoniacees
	Salvadoracées	Burséracées
	Tiliacées	<u>Euphorbiacées</u>
		Légumineuses
		Tiliacées

Cependant, la composition peut changer d'une zone à une autre; le cas se présente sur certains endroits où les conditions permettent l'établissement de la régénération naturelle. Les essences

peuvent aussi changer d'étage; tel est le cas d'*Euphorbia tirucalli* de la Famille des Euphorbiacées.

* Les cartes de distribution spatiale des essences (Fig. 29 et 30) donnent une idée générale sur la répartition des espèces dans chaque strate. Les espèces soulignées appartiennent à la strate supérieure.

3113.- Le recouvrement

Il permet l'étude de la structure horizontale de la forêt. Cette étude peut se faire soit par l'utilisation des photographies aériennes, soit en pénétrant à l'intérieur du groupement végétal à observer et en examinant l'ombre des arbres vers midi.

Puisque nous ne disposions pas des photos aériennes récentes, nous avons choisi le second procédé. L'appréciation n'est que global, mais elle permet de connaître la densité du couvert, et par conséquent, l'interception des lumières par les cimes.

On estime la proportion de la surface d'ombres portées par rapport à la couverture totale du peuplement. Cette proportion constitue le recouvrement global RG et donne le degré d'ouverture de la forêt (en %).

Nous avons adopté les 7 degrés d'ouverture suivants, utilisés en sylviculture (15) :

- RG > 90 % : peuplement fermé
- 75 % < RG < 90 % : peuplement peu ouvert
- 50 % < RG < 75 % : peuplement semi-ouvert
- 25 % < RG < 50 % : peuplement ouvert
- 10 % < RG < 25 % : peuplement très ouvert
- 0 % < RG < 10 % : peuplement extrêmement ouvert
- RG = 0 % : peuplement totalement ouvert.

En nous référant aux emplacements des relevés floristiques (Fig. 3 et 4); nous présentons les résultats suivants, compte tenu du port de l'arbre et de la densité de la végétation.

a - Parcelle n° 1

CARRE C1 : Partie Est, en bordure de la rivière Sakamena.

Les arbres de la strate supérieure ont un port soit largement étalé (*Tamarindus indica* (K_1)), soit en parasolier (*Albizia polyphylla* (A_3)), soit en boule (*Crateva excelsa* (A_2)). Leurs houppiers se touchent et le couvert est presque fermé : $RG \approx 90 \%$

CARRE C2 : Centre Est.

La plupart des arbres de la strate supérieure ont un port élancé (*Quisívia nthe papinae* (V_2)); les autres espèces à large houppier se dispersent, la couronne des arbres n'est plus continue. La strate inférieure entre alors en jeu par l'abondance des arbustes. On assiste à un peuplement semi-ouvert où $RG \approx 60 \%$.

CARRE C3 : Centre Ouest.

Les épineux (*Acacia bellula* (T_{12})), les euphorbes aphylls (*Euphorbia tirucalli* (F_1)), les espèces à petites feuilles (*Salvadora angustifolia* (S_7)), les semi-caducifoliées (*Grewia* sp. (K_7)) (T_1) et les caducifoliées (*Commiphora* sp. (D_2)) (S_{10})) laissent pénétrer la lumière. Malgré l'abondance des arbres, le peuplement est ouvert : $RG \approx 40 \%$.

CARRE C4 : Partie Ouest.

Le même phénomène qui se passe dans C3 se reproduit mais avec un degré un peu plus accentué à cause de la diminution de la densité des arbres. Le peuplement est ouvert avec un recouvrement global de 30 % environ.

b - Parcelle n° 2

Les arbres de la strate supérieure diminuent considérablement en nombre. Malgré l'abondance des arbustes et des arbrisseaux, les recouvrements globaux sont de valeurs faibles :

- 25 % pour la partie Est (CARRE C5)
- 20 % pour la partie Sud-Ouest (CARRE C6)
- 15 % pour l'extrême Ouest (CARRE C7)

La variation de ces valeurs est due à l'effet de densité des arbres de la strate supérieure.

La formation végétale de la Deuxième Parcelle est donc très ouverte.

Les trois caractères ainsi étudiés nous permettent de faire les conclusions suivantes :

- . Au fur et à mesure que l'on^{se} dirige vers l'Ouest; le type biologique change, la hauteur diminue et le peuplement devient de plus en plus ouvert. D'ailleurs, la Parcelle n° 2 présente une physionomie plus homogène par rapport à la Parcelle n° 1; les arbustes et les arbrisseaux qui la composent se ressemblent par la ramification dense.
- . La forêt de la Réserve est constituée en majeure partie d'arbres de hauteur inférieure à 8 m et de diamètre moins de 15 cm.
- . En s'éloignant de la rivière Sakamena, la végétation évolue vers une forme d'adaptation particulière vis-à-vis des conditions défavorables. Les espèces se répartissent différemment selon les conditions du milieu sur lequel elles s'établissent.

312.- Répartition des espèces

Nous avons déjà signalé précédemment que cette répartition est le résultat de l'adaptation des espèces aux conditions du milieu où elles vivent.

Pour expliquer la distribution spatiale des espèces entre les deux parcelles, nous faisons intervenir les facteurs climatiques et édaphiques.

3121.- Adaptation due au facteur climat

A cause de l'aridité du climat, la végétation présente une très grande diversité de formes biologiques.

Chez les espèces rencontrées dans la Parcelle n° 2, on peut noter :

- la microphyllie presque généralisée :

Dichrostachys cinerea (A₆)
Enterospermum pruinatum (M₇)
Grewia grevei (K₇)
Grewia lavanensis (T₁₅)
Oerculicarya decaryi (Z₂)
Talinella darwinensis (D₁)

- la caducité des feuilles :

Commiphora brevicalyx (T₁₀)
Commiphora grandifolia (S₅)
Commiphora marchandii (D₂)
Hymenodictyon decaryi (B₂)
Gyrocarpus americanus (K₁)
Poupartia silvatica (S₂)

- les feuilles charnues :

Kalanchoe beharensis (M₁₁)
Kalanchoe grandidieri (S₁₁)
Xerosicyos danguyi (T₉)

- la présence des formes épineuses :

Alluaudia procera (F₅)
Commiphora simplicifolia (S₁₀)
Pachypodium geayi (V₈)
Pachypodium rutenbergianum (V₁₀)

- la carnosité des rameaux :

Euphorbia leucodendron (F₂)
Euphorbia tirucalli (F₁)
Opuntia dillenii (R₁)

- la pachycaulie (arbres bouteilles) :

Oerculicarya decaryi (Z₂)
Pachypodium sp. (V₈) (V₁₀)
Poupartia silvatica (S₂).

- la crassulescence :

Aloe divaricata (V₁)

Kalanchoe sp. (M₁₁)(S₁₁)

- les feuilles qui s'enroulent pendant toute la journée :

Ehretia teittensis (L₄).

Grand nombre de ces espèces ne se rencontrent que très rarement dans la formation ripicole de la Parcelle n° 1 où elles se présentent sous une autre forme. Comme exemple, le *Roupellina bolvinii* (H₄) a les feuilles persistantes dans la Parcelle n° 1, elles sont caduques dans la Parcelle n° 2.

3122.- Facteur humidité du sol

Etant donné que les pluies sont rares et irrégulières, l'aire de répartition des espèces est fortement influencée par l'humidité du sol. Cette humidité provient de l'existence d'une nappe phréatique accessible aux racines.

Nous allons grouper les essences de la manière suivante :

a - Essences représentées surtout sur des stations humide :

Acacia roburnae (R₃)

Albizzia polyphylla (A₃)

Antidesma petiolare (V₅)

Azima tetraacantha (F₇)

Bridelia pervilleana (K₅)

Capparis chrysomeia (R₄)

Crateva excelsa (A₂)

Eugenia sakalavarum (R₆)

Excoecaria madagascariensis (B₃)

Excoecaria sp. (M₄)

Flacourtia ramontchi (L₂)

Ficus cocculifolia (A₁)

Grewia sp. (T₈)

Grewia triflora (S₉)

Gymnosporia linearis (F₈)
Hibiscus bojeranus (V₄)
Noronhia myrtoïdes (T₁₆)
Noronhia sp. (M₆)
Quisivianthe papinae (V₂)
Rhopalocarpus lucidus (T₁₈)
Rothmannia reniformis (T₂)
Strychnos madagascariensis (B₁)
Terminalia monoceros (T₄)
Vernonia pectoralis (M₈)
Vitex beraviensis (V₃)
Xeromphis sp. (L₁)

lianes :

Byttneria vaulleyi (S₆)
Cissus bossieri (L₅)
Marsdenia cordifolia (B₄)
Tamelapsis linearis (T₇)
Tragia xiverneana (S₃)

Ce sont les espèces de la forêt galerie sempervirente et de la partie Est de la Parcelle n° 1. Cette aire s'étend sur une bande parallèle d'environ 300 m de large à partir du bord gauche de la rivière Sakamena.

b - Essences représentées surtout sur des stations sèches :

Alluaudia procera (F₅)
Aloe divaricata (V₁)
Commiphora brevicalyx (T₁₀)
Commiphora grandifolia (S₅)
Commiphora marchandii (D₂)
Commiphora simplicifolia (S₁₀)
Ehretia teittensis (L₄)
Grewia sp. (V₇)
Gyrocarpus americanus (K₁)
Hymenodictyon decaryi (B₂)

Kalanchoe beharensis (M₁₁)
Kalanchoe grandidieri (S₁₁)
Neobeguea mchafaliensis (A₄)
Operculicarya decaryi (Z₂)
Pachypodium geayi (V₈)
Pachypodium rutembergianum (V₁₀)
Poupartia silvatica (S₂)
Rhigozum madagascariense (H₃)

lianes :

Adenia sphaerocarpa (H₅)
Cyphostema laza (L₃)
Dolichos fangitsy (F₄)
Voharanga madagascariensis (R₂)
Xerosicyos danguyi (T₉)

Ce sont les espèces présentant des formes d'adaptation xérophytiques. Elles se rencontrent en général sur les parties hautes de la Parcelle n° 2.

c - Essences qui sont représentées entre les deux stations :
il s'agit ici des espèces de la forêt de transition :

Acacia bellula (T₁₂)
Albizzia morombensis (M₁₀)
Cedrelopsis grevei (K₂)
Dichrostachys cinerea (A₆)
Diospyros sakalavarum (K₃)
Diospyros sp. (M₃)
Enterospermum pruinatum (M₇)
Grewia franciscana (T₁)
Grewia grevei (K₇)
Grewia lavanalensis (T₁₅)
Grewia leucophylla (T₁₁)
Kigelianthe madagascariensis (S₁₃)
Maerua filiformis (S₁₂)
Physena madagascariensis (F₃)
Roupellina boivinii (H₄)

Stadmannia oppositifolia (H₂)
Suregada sp. (H₁)
Talinella dauphinensis (D₁)
Terminalia fatraea (T₃)
Terminalia seyrigii (T₅)
Terminalia tricristata (T₆)

lianes :

Pentopetia androsemiifolia (T₂₀)
Sarcostemma viminale (T₁₃)

d - Essences qui sont représentées sur toutes les deux stations avec environ la même fréquence :

Euphorbia tirucalli (F₁)
Tamarindus indica (K₄)

liane :

Acacia pennata (R₇)

3123.- Adaptation dépendant de la nature du sol

Du point de vue sol, la distribution des espèces nous paraît irrégulière. Pourtant, nous avons remarqué quelques cas particuliers :

- sur sables roux rocaillieux des collines, on rencontre le plus souvent de *Commiphora marchandii* (D₂), de *Commiphora brevicalyx* (T₁₀), de *Gyrocarpus americanus* (K₁) et de *Rhigozum madagascariense* (H₃).
- sur sols alluvionnaires récents : *Tamarindus indica* (K₄), *Quisquianthe papinae* (V₂), *Albizzia polyphylla* (A₃), *Rhopalocarpus lucidus* (T₁₈), *Flacourtia ramontchi* (L₂), *Azima tetraacantha* (F₇), *Enterospermum pruinosum* (M₇).

Outre les facteurs climatiques et édaphiques, les facteurs biologiques interviennent aussi d'une façon prépondérante sur la répartition de quelques espèces. L'action de l'homme par l'écrouissage de la forêt fait disparaître certaines d'entre elles. De plus, les boeufs, les chèvres et les moutons ne permettent aux régénérations naturelles

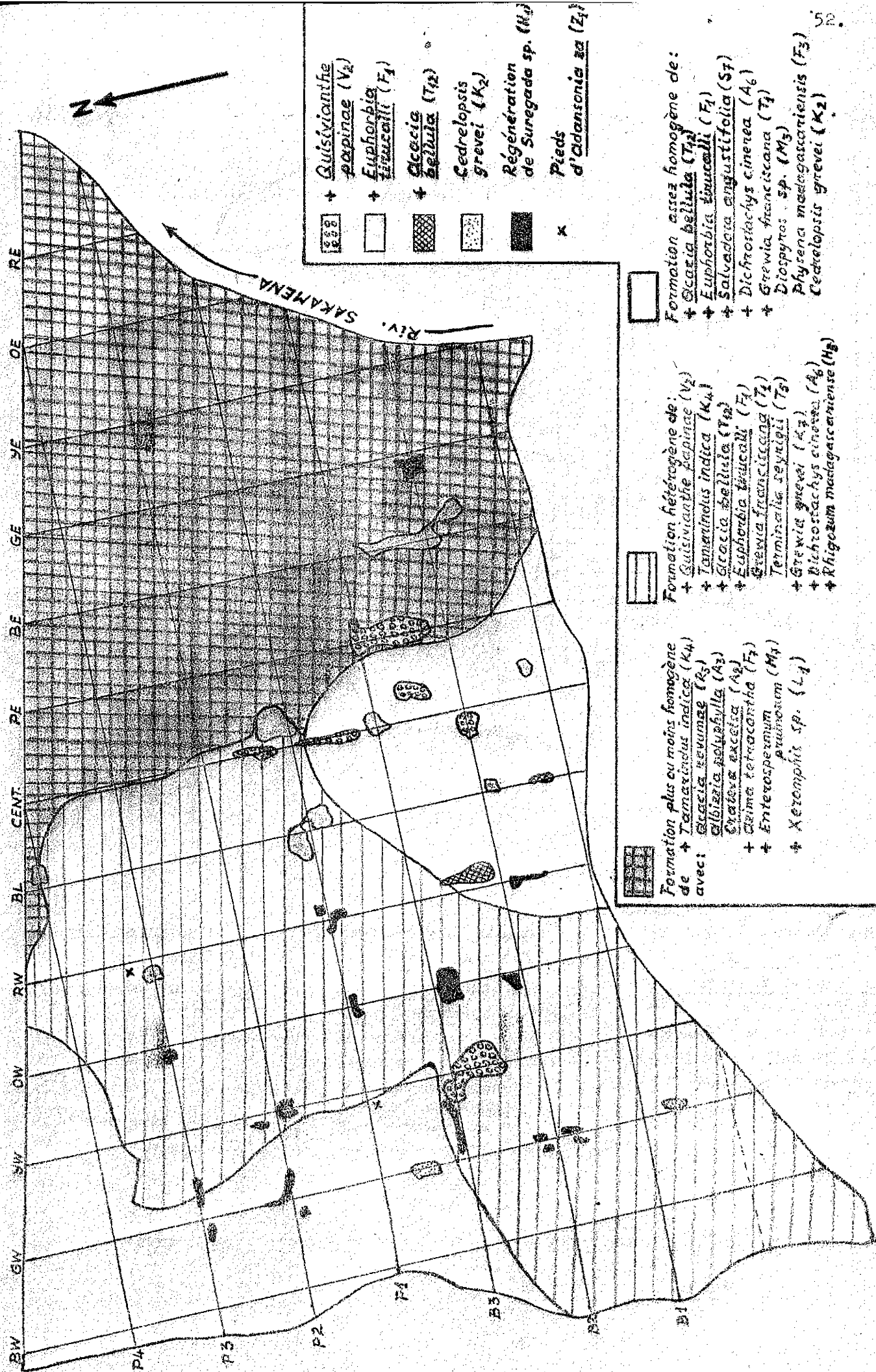
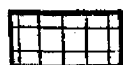
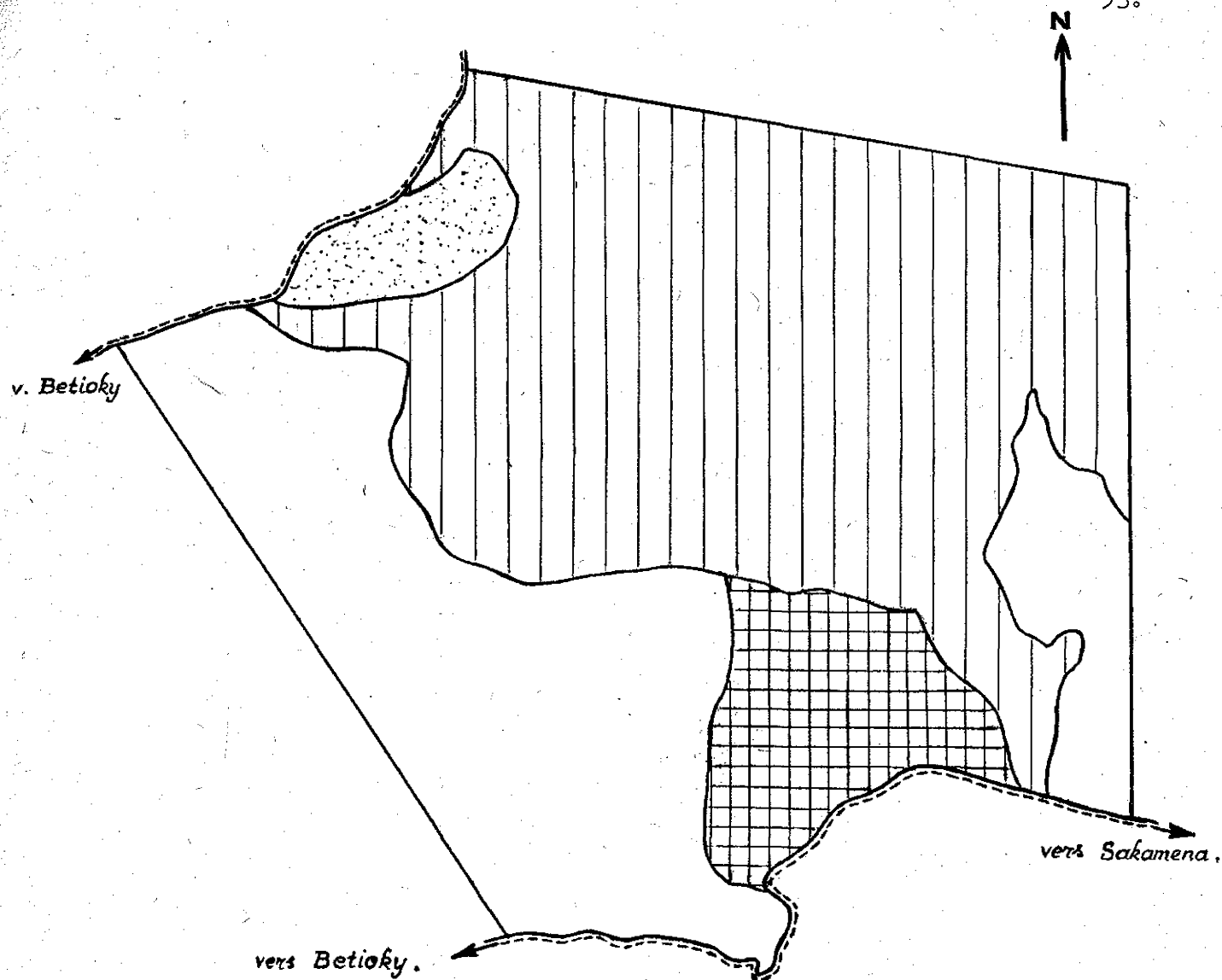
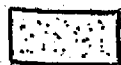


Fig. 29 - CARTE DE DISTRIBUTION SPACIALE DES ESSENCES (PARCELLE N°1: 415000 m²)



Formation homogène d':
+ *Alluaudia procera* (F₅)
+ *Cedrelopsis grevei* (K₂)



Peuplement moins dense de
+ *Terminalia seyrigii* (T₅)



Formation hétérogène de:
Tamarindus indica (K₄)
Euphorbia tinuicalli (F₁)
Albizzia morombensis (M₁₀)
Salvadora angustifolia (S₇)
Terminalia seyrigii (T₅)
Grewia franciscana (T₁)
Grewia grevei (K₇)
Dichrostachys cinerea (A₆)
Rhigozum madagascariense (H₂)



Formation plus ou moins homogène de:
+ *Commiphora marchandii* (D₂)
+ *Gyrocarpus americanus* (K₁)
+ *Albizzia morombensis* (M₁₀)
+ *Grewia grevei* (K₇)
+ *Euphorbia tinuicalli* (F₁)
+ *Commiphora brevicalyx* (T₁₀)

Fig.30 - CARTE DE DISTRIBUTION SPATIALE DES ESSENCES (PARCELLE N°2)

Echelle: 1/20.000^e

de s'établir en les piétinant et en les bouffant. Tel est le cas du *Cedrelopsis grevei* (K_2) de la Parcelle n° 2.

Il y a aussi la diminution concurrentielle des graminées qui amènent un réembuissonnement rapide de certaines espèces bien adaptées. Ce cas se présente chez le *Terminalia seyrigii* (T_5) sur les zones temporairement marécageuses durant la période des pluies.

Enfin, il semble que *Talinella dauphinensis* (D_1) est une espèce secondaire envahissante des trouées.

Toutes ces descriptions sur la répartition des espèces sont illustrées par des cartes de distribution spatiale des essences (Fig. 29 et 30).

Pour l'établissement de ces cartes, nous nous sommes basés sur les relevés de surface (CARRÉS C1 à C7) et sur les observations faites à l'intérieur de chaque formation végétale.

313.- Les types de formation

A partir de tous les caractères étudiés dans cette troisième partie de notre travail, nous pouvons admettre les trois types de formations suivantes :

3131.- "Formation ripicole" : à strate arborée continue pouvant atteindre une vingtaine de mètres de hauteur et qui domine une végétation arbustive clairsemée, à strate herbacée presque disparue et à litière épaisse.

Sur 200 m² (CARRÉS C1 et C2 - Annexe VI), on a relevé 132 individus sans compter les espèces herbacées :

48 plantes à feuilles persistantes
19 plantes à feuilles semi-caduques
14 plantes à feuilles réduites

6 euphorbes aphyllés
 33 plantes épineuses
 12 lianes

3132.- "Formation de transition" : à strate émergente clairsemée sous laquelle s'établissent une végétation dense d'espèces arbustives de diverses tailles, une végétation buissonnante et une strate herbacée assez dense à litière mince.

Le relevé sur 200 m² (CARRES C3 et C4 - Annexe VI) a donné 142 individus dont :

25 plantes à feuilles persistantes
 38 plantes semi-caducifoliées
 14 plantes caducifoliées
 23 plantes à feuilles réduites
 14 euphorbes aphyllés
 14 plantes épineuses
 14 lianes.

3133.- "Formation xérophile" : La strate arborée est très clairsemée, pouvant atteindre une dizaine de mètres de hauteur dans des cas très exceptionnels (CARRE C6). Elle domine une végétation buissonnante dense sans stratification nette. La strate herbacée est très lâche.

Ce type de formation comporte des formes très spéciales telles que les Didiéracées à port cactiforme et les euphorbes arbustives aphyllés. On peut le classer dans le "Haut fourré arboré" (7).

Sur une surface de 200 m² (CARRES C5 et C7 - Annexe VI), 213 individus sont recensés :

7 plantes à feuilles persistantes
 6 plantes semi-caducifoliées
 62 plantes caducifoliées
 80 plantes microphyllés
 1 plante à feuilles enroulées

22 euphorbes aphyllés
 11 plantes épineuses
 8 plantes cactiformes
 3 plantes crassuléescentes
 13 lianes.

32.- LA FLORE

321.- Les résultats

Sans compter les lianes, nous avons inventorié 36 familles réparties sur 62 genres et sur 87 espèces; neuf de ces espèces sont indéterminées.

Les résultats par parcelle se voient en Annexe III.

Tableau récapitulatif :

REPARTITION EN NOMBRE ET POURCENTAGE

	PROPRES A LA PARCELLE n°1	COMMUNES AUX 2 PARCELLES	PROPRES A LA PARCELLE n°2	TOTAL
FAMILLES	9 (25 %)	19 (52,8 %)	8 (22,2 %)	36 (100 %)
GENRES	24 (38,7 %)	23 (37,1 %)	15 (24,2 %)	62 (100 %)
ESPECES	32 (36,8 %)	32 (36,8 %)	23 (26,4 %)	87 (100 %)

Du point de vue flore, la Parcelle n° 1 est riche par rapport à la Parcelle n° 2 malgré sa petite étendue. Quant à la composition, il n'y a pas de grande différence entre les deux, surtout au niveau des familles.

Les genres et par conséquent les espèces sont peu diversifiés si on se réfère au nombre de familles.

Les lianes sont mises à part; elles sont faiblement représentées. La plupart des 15 espèces que nous avons recensées appartiennent à la

Famille des Asclépiadacées. Elles figurent sur la liste des espèces citées en Annexe IV.

Conclusions

Les familles les plus représentées sont :

- les Euphorbiacées : 9 espèces
- Les Légumineuses : 9 espèces
- les Tiliacées : 7 espèces
- les Rubiacées : 6 espèces
- les Burséracées : 5 espèces

Chacune des 18 familles suivantes n'est représentée que par une seule espèce : Bombacacées, Borraginacées, Cactacées, Celastracées, Composées, Didiéracées, Erythroxylacées, Hernandiacees, Liliacées, Loganiacées, Malvacées, Myrtacées, Ochnacées, Palmiers, Pédaliacées, Portulacacées, Sapindacées et Sphaerosépalcées.

Deux familles sont endémiques : Didiéracées et Sphaerosépalcées.

La Famille des Didiéracées est propre au Sud et la Famille des Bombacacées aux Domaines de l'Ouest et du Sud.

Il n'y a qu'un seul genre endémique de la Région occidentale, commune aux deux Domaines : *Uncaria* (Pédaliacées).

85 % des espèces sont endémiques.

322.- Composition floristique

L'étude de la texture de la forêt est en relation directe avec la répartition des espèces à l'intérieur de chaque formation. C'est à partir de cette distribution que la composition floristique pourrait être définie.

Sont à considérer la diversité des essences et la fréquence des diverses espèces afin de faire ressortir les groupements végétaux les mieux représentés. Comme support, nous nous servirons des relevés de surface (CARRÉS - Annexe VI).

3221.- Diversité des essences

Les essences de la forêt de MITABE-SAKAMENA sont faiblement diversifiées par rapport à celles rencontrées à l'intérieur des forêts denses humides orientales. Des relevés effectués à Maroantsetra, sur une surface de 100 m², ont donné 239 individus répartis sur 102 espèces (17). Dans la Réserve, sur une assez vaste superficie, nous n'avons inventorié que 87 espèces. Cependant, ce nombre nous paraît élevé si on se réfère aux forêts xérophiles du Domaine du Sud auxquelles elle appartient. L'existence de la forêt galerie en est la raison.

Nous allons distinguer les trois formations végétales précédemment admises (Paragraphe 313) :

- la formation ripicole (F.R.) de la Parcelle n° 1 : comprise entre le bord de la Sakamena et le layon central blanc (Fig. 3)
- la formation de transition (F.T.) de la Parcelle n° 1 : entre le layon central et la route menant au village de Mahazoarivo (Fig. 3)
- la formation xérophile (F.X.) de la Parcelle n° 2 à l'exception du groupement à *Alluaudia procera* (F₅) et à *Cedrelopsis grevei* (K₂) (Fig. 30).

Ainsi donc, pour chaque formation, deux carrés sont concernés; soit une surface totale de 200 m² par formation.

Le tableau ci-après donne le nombre d'espèces de chaque couple de carrés qui représentera chaque formation végétale. On tient en considération les types biologiques (A : arbre, a : arbuste, ab : arbrisseau, l : liane).

FORMATION (Parcelle)	CARRES CONCERNES	TYPES BIOLOGIQUES				TOTAL
		A	a	ab	l	
F.R. (P1)	C1 et C2	13	8	1	5	27
F.T. (P1)	C3 et C4	11	10	2	4	27
F.X. (P2)	C5 et C7	7	10	9	6	32

Les formations ripicole et de transition de la Parcelle n° 1 sont plus riches en espèces arborescentes. Tandis que dans la formation xérophile de la Parcelle n° 2, les arbustes dominent en nombre d'espèces.

Concernant les lianes, la plupart des espèces appartiennent à la Famille des Asclépiadacées sauf quelques unes qui peuvent s'adapter aux conditions xérophytiques de la Parcelle n° 2 telles que : *Adenia sphaerocarpa* (H₅) (Passifloracées), *Cyphostemma laza* (L₃) (Vitacées), *Dolichos bangitsy* (F₄) (Papilionacées), *Xerosicyos danguyi* (T₉) (Cucurbitacées)...

En général, on rencontre plus d'espèces dans la Parcelle n° 1 que dans la Parcelle n° 2. Cela explique la richesse relative de la formation ripicole.

3222.- Fréquences des diverses espèces

La fréquence d'apparition de toutes les espèces est difficile à observer. La variation est trop importante au sein de chaque formation par l'existence de plusieurs groupements végétaux.

Parmi les plus fréquentes, on remarque :

- chez les arbres :

- * *Tamarindus indica* (K₄) et *Quisquianthe papinac* (V₂) dans la formation ripicole
- * *Tamarindus indica* (K₄), *Acacia bellula* (T₁₂), *Euphorbia cirualli* (F₁) et *Salvadora angustifolia* (S₇) dans la formation de transition.

- * *Commiphora marchandii* (D₂), *Gyrocarpus americanus* (K₁) et *Albizzia morombesis* (M₁₀) sur les parties hautes de l'extrême Ouest de la Parcelle n° 2
- * *Alluaudia procera* (F₅) dans la partie Sud-Ouest de la Parcelle n° 2
- * *Terminalia seyrigii* (T₅) dans la partie Nord-Ouest de la Parcelle n° 2.

- chez les arbustes et les arbrisseaux :

- * *Xeromphis* sp. (L₁), *Enterospermum pruinatum* (M₇) et *Azima tetracantha* (F₇) sur la moitié Est de la Parcelle n° 1
- * *Grewia franciscana* (T₁), *Grewia grevei* (K₇), *Dichrostachys cinerea* (A₆) et *Rhigozum madagascariense* (H₃) sur la moitié Ouest de la Parcelle n° 1
- * *Grewia grevei* (K₇) et *Euphorbia tirucalli* (F₁) dans l'extrême Ouest de la Parcelle n° 2
- * *Cedrelopsis grevei* (K₂) dans la partie Sud-Ouest de la Parcelle n° 2
- * *Commiphora brevicalyx* (T₁₀) dans la partie Sud-Est de la Parcelle n° 2.

Toutes ces considérations nous amènent à généraliser la fréquence des espèces au niveau de la stratification. Sur les légendes des Cartes de distribution spatiale des essences (Fig. 29 et 30), les espèces précédées du signe plus (+) sont plus fréquentes à l'intérieur de chaque strate.

3223.- Les groupements végétaux les mieux représentés :

Nous avons constaté les faits suivants :

Dans la Première Parcelle :

- a - une meilleure adaptation de : *Xeromphis* sp. (L₁), *Azima tetracantha* (F₇), *Enterospermum pruinatum* (M₇), *Grewia triflora* (S₉), *Bridelia pervilleana* (K₅), *Rothmannia reniformis* (T₂), *Flacourtia ramontchi* (L₂) sous l'ombrage du *Tamarindus indica* (K₄) et

sur sols alluvionnaires récents pourvus d'une litière épaisse (CARRES C1 et C2 - Annexe VI)

- b - l'abondance des *Grewia* sp. (K_7)(T_7)(T_{11})(T_{15}); leur aire de répartition est assez large
- c - des peuplements purs de *Quisquianthe papinae* (V_2) et d'*Euphorbia tirucalli* (F_7) (Fig. 29)
- d - des régénérations éparses de *Suregada* sp. (H_7) (Fig. 29)
- e - une association plus ou moins régulière entre *Acacia bellula* (T_{12}), *Euphorbia tirucalli* (F_7) et *Salvadora angustifolia* (S_7) sur sols sablo-limoneux secs (CARRE C4 - Annexe VI et Fig. 29).

Dans la Deuxième Parcelle :

- f - une remarquable association entre *Alluaudia procera* (F_5) (strate supérieure) et *Cedrelopsis grevei* (K_2) (strate inférieure) sur sols limono-sableux des zones de basse altitude (CARRE C6 - Annexe VI et Fig. 30).
- g - un envahissement par *Terminalia seyrigii* (T_5) des sols sablo-limoneux marécageux durant la période des pluies (Fig. 30)
- h - l'adaptation des *Commiphora* sp. (D_2)(S_{10})(T_{10}), *Gyrocarpus americanus* (K_7) et *Poupartia silvatica* (S_2) aux sols sableux rocaillieux pauvres (CARRE C7 - Annexe VI et Fig. 30).

CONCLUSION GENERALE

CONCLUSION GENERALE

Nous avons inventorié 87 espèces d'arbres, d'arbustes et d'arbrisseaux. Ce résultat nous semble assez satisfaisant si on se réfère aux formations forestières du Domaine lui-même. Cette richesse est due à un nombre de familles relativement élevé, 36 au total dont la moitié se rencontrent à l'intérieur de la forêt galerie (Cf. Paragraphe 3122a - Stations humides)

Mais les familles sont faiblement représentées en nombre d'espèces : les plus dévancées n'en contiennent que neuf. (Euphorbiacées et Légumineuses); 18 familles parmi les 36 ne sont représentées que par une seule espèce.

Du point de vue générique, la Famille des Euphorbiacées avec 7 genres est la mieux représentée. Le genre *Grewia* de la Famille des Tiliacées vient en premier lieu avec 6 espèces, puis le genre *Commiphora* (Burséracées) avec 5 espèces.

Concernant les espèces, 85 % sont endémiques : il s'agit d'un endémisme d'un niveau assez élevé.

En général, la flore est assez uniforme et la végétation primitive mieux conservée à cause de l'absence des feux de brousse.

La forêt de la Réserve Spéciale de Bezà-Mahafaly a les particularités floristiques suivantes :

- la formation ripicole sempervirente est presque fermée, composée de grands arbres de la Famille des Légumineuses dont *Tamarindus indica* (K₄) et *Albizzia polyphylla* (A₃).
- la formation xérophile dense est surtout composée des espèces à feuilles caduques telles que *Commiphora marchandii* (D₂), *Gyrocarpus americanus* (K₁), *Poupartia silvatica* (S₂)... (strate supérieure) et des espèces à feuilles réduites comme *Grewia grevei* (K₇), *Rhigozum madagascariense* (H₃)... (strate inférieure).

- entre ces deux formations s'établit une formation de transition où l'on rencontre une très grande diversité d'espèces végétales
- il n'y a qu'une seule espèce de la Famille des Didiéracées, famille endémique : 1'*Alluaudia procera* (F₅)
- les euphorbes et les épineux sont toujours présents quel que soit le type de formation
- les espèces lianescentes sont moins fréquentes : 15 espèces de lianes soit 14,7 %
- les baobabs commencent à disparaître (*Adansonia za* (Z₁)).

En vue de mieux protéger les ressources particulières de la Réserve, nous avançons ici quelques propositions et suggestions parmi tant d'autres :

- Pour éviter la disparition de certaines espèces, par exemple le *Cedrelopsis grevei* (K₂), il est mieux de clôturer la Parcelle n° 2; le gardienage sera souhaité.
- Des essais de germination du *Tamarindus indica* (K₄) sont à considérer; c'est l'espèce la plus utilisée par les habitants de la région : fabrication du charbon de bois, nourriture du bétail durant la saison sèche. Aussi, les feuilles et les fruits sont très appréciés par les lémuriers (*Lemur catta*, *Propithecus verreauxi verreauxi*...).
- On peut penser à la conduite sylvicole, en peuplement pur, du *Quisquianthe papinae* (V₂) un bel arbre à fût long et bien droit; la présence d'un bon peuplement dans la Parcelle n° 1 en est la preuve.
- Etude de la régénération naturelle de certaines espèces telles que *Suregada* sp. (H₁) et *Cedrelopsis grevei* (K₂).

Avant de mettre un terme à notre travail, nous tenons à signaler que notre étude pourrait constituer la base des autres travaux à entreprendre à l'intérieur de la Réserve Spéciale de BEZAMAHAFAHY, à savoir le problème de protection et l'aménagement de la forêt. Cependant, des études faites ~~sur~~ ^{en} des saisons différentes seront plus complètes afin d'élargir leur champ d'applications sur le Domaine du Sud tout entier.

ANNEXES

ANNEXE II

FICHE DE DETERMINATION

FAMILLE des : _ _ _ _ _

N° _ _ _ _ _

Nom scientifique : _ _ _ _ _

Date : _ _ _ _ _

Nom vernaculaire : _ _ _ _ _

CARACTERISTIQUES1 - TIGE

- Présence de : latex
résine
épine
- Ramification : monopodique
sympodique
autres : ...

+sommet : aigü
obtus
arrondi
mucroné
apiculé
acuminé
tronqué
rétus
émarginé
autres...

2 - FEUILLES

- Position : alterne
opposée
verticillée
- Simple
Composée : pennée
palmée
folioles
foliolules
- Points translucides : oui
non
- Poils : + localisation : face interne
face externe
deux faces
+ types : stellés
en T
écailleux
- Stipules : interpétiolaires
intrapétiolaires
latérales
- Glandes (position : feuille : limbe
base du limbe
sommet du limbe
pétiole
- Forme : +limbe : reniforme
pelté
cordiforme
obcordiforme
panduriforme
cirrheux
liré
ronciné
falciforme
autres : ...

+base : cunée ou atténuée
obtuse
arrondie
cordée
sagittée
horstée
auriculée
autres ...

+ bord : entier
denté régulier
denticulé
denté irrégulier
crenelé
sinué
pennatilobé
pennatifide
pennatipartite
pennatiséqué
bilobé
palmatilobé
palmatifide
palmatipartite
palmatiséqué

- Nervation : campylodrome
acrodrome : parfait
imparfait
dichotome
actinodrome : palmée
pédalée
composée
craspedodrome parfaite
composée

brochidodrome : festonnée
en marge

- Mesures : + feuilles : longueur...
largeur....
+ pétioles : longueur...
+ rachis : longueur...
+ folioles : longueur...
largeur....

3 - FLEURS :

- Inflorescence : épi
grappe
corymbe
ombelle
capitule
cyme
autres...
- Calice : oui
non
+pièces soudées : oui
non
+nombre de sépales ou lobes...
+adhésion à l'ovaire : oui
non
+préfloraison : spirale
tordue
imbriquée
quinconcielle
valvaire
ouverte
- Corolle : oui
non
+pièces soudées : oui
non
+forme : régulière
irrégulière
+nombre de pétales ou lobes...
+position par rapport aux étamines...
+écailles à la base des pétales : oui
non
+préfloraison : spirale
tordue
imbriquée
quinconcielle
valvaire
ouverte
- Disque : oui
non
+forme :
+position par rapport aux étamines.
- Étamines : unisexué
hermaphrodite
+staminodes : oui
non
+nombre : ...
+filets : libres
soudés

- +position par rapport aux pétales
+insertion : libres
soudées aux pétales
+déhiscence des loges : pores
clapets
fentes
autres...

+gynophore
gynandrophore

- Ovaire : unisexué
hermaphrodite
+pistillode : oui
non
+carpelles : libres
soudées
+supère
infère
+nombre de loge : ...
+placentation : axiale
basale
centrale
apicale
pariétale
+nombre d'ovules : ...
+styles : nombre : ...
soudure : ...
+forme : punctiforme
massue
plumeux
bifide
trifide

4 - FRUITS :

- Indéhiscents : akènes
samares
caryopses
-Déhiscents : follicules
gousses
capsules
-Charnus : baies
drupes
secs
-Ailés : oui
non
-Composés : oui
non

5 - GRAINES :

- Ailées : oui
non

ANNEXE III

LISTE DE LA FLORE

PARCELLE n° 1 avec 28 Familles, 47 Genres et 64 espèces

FAMILLES / Espèces	FAMILLES / Espèces ...
+ ANACARDIACEES : + <i>Poupartia silvatica</i>* H. Perr. + APOCYNACEES : + <i>Roupellina boivinii</i>* Pich. + BIGNONIACEES : + <i>Kigelianthe madagascariensis</i>* Sprague + <i>Rhigozum madagascariense</i>* Drake BOMBACACEES : + <i>Adansonia za</i>* H. Bn + BORRAGINACEES : + <i>Ehretia teitensis</i>* Gütcke + BURSERACEES : + <i>Commiphora aprevalii</i>* Guill. + <i>Commiphora brevicalyx</i>* H. Perr. + <i>Commiphora marchandii</i>* Engler. + <i>Commiphora simplicifolia</i>* H. Perr. + CAPPARIDACEES : + <i>Capparis chrysomeia</i>* Boj. + <i>Crateva excelsa</i>* Boj. + <i>Maerua filiformis</i>* Drake CELASTRACEES : + <i>Gymnosporia linearis</i> Læs. + COMBRETACEES : + <i>Terminalia fatraea</i>* (Poir) DC. + <i>Terminalia monoceros</i>* H. Perr. + <i>Terminalia seyrigii</i>* (H. Perr.) Cap. + <i>Terminalia triaristata</i>* (H. Perr.) Cap. COMPOSEES : + <i>Vernonia pectoralis</i>* Bak. + EBENACEES : + <i>Diospyros sakalavarum</i>* H. Perr. + <i>Diospyros</i> sp. + EUPHORBIACEES : + <i>Antidesma petiolara</i> Tul. + <i>Bridelia pervilleana</i>* H. Bn. + <i>Euphorbia tirucalli</i>* Drake + <i>Excoecaria madagascariensis</i>* Muell. + <i>Excoecaria</i> sp. + <i>Fluggea obovata</i>* (Wild.) Wall. + <i>Phyllanthus angavensis</i>* J. Leand. + <i>Suregada</i> sp.* + FLACOURTIACEES : + <i>Flacourtia ramontchi</i> L'Hérit. + <i>Phyena madagascariensis</i>* Nohr. + HERNANDIACEES : + <i>Gyrocarpus americanus</i>* Jacq.	+ LEGUMINEUSES : + <i>CESALPINIACEES</i> : + <i>Tamarindus indica</i>* Linn. + <i>MIMOSEES</i> : + <i>Acacia bellula</i>* Drake + <i>Acacia rostrata</i>* Oliv. + <i>Albizia mahalao</i>* R. Cap. + <i>Albizia morombensis</i>* R. Cap. + <i>Albizia polyphylla</i>* Linn. + <i>Dichrostachys cinerea</i> R. Vig. + LOGANIACEES : + <i>Strychnos madagascariensis</i>* Poir. MALVACEES : + <i>Hibiscus bojeranus</i>* H. Bn. + MELIACEES : + <i>Cedrelopsis grevei</i>* Bart. + <i>Quisquianthe papinae</i> H. Bn. MORACEES : + <i>Allaeanthus greveanus</i>* H. Bn. + <i>Ficus cocculifolia</i>* Bak. MYRTACEES : + <i>Eugenia sakalavarum</i>* H. Perr. OCHNACEES : + <i>Diporidium greveanum</i> V.T. OLEACEES : + <i>Noronhia myrtoides</i>* H. Perr. + <i>Noronhia</i> sp.* + PORTULACACEES : + <i>Talinella dauphinensis</i>* S.E. + RUBIACEES : + <i>Enterospermum pruinatum</i> R. Cap. + <i>var. linearifolium</i> R. Cap. + <i>Ixora</i> sp.* + <i>Rothmannia reniformis</i>* Thumb. + <i>Xeromphis</i> sp.* + SALVADORACEES : + <i>Azima tetracantha</i>* Lamk. + <i>var. pubescens</i> H. Perr. + <i>Salvadora angustifolia</i>* Turr. + SPHAEROSEPALACEES : + <i>Rhopalocarpus lucidus</i>* Boj. + TILIACEES : + <i>Grewia franciscana</i>* R. Cap. + <i>Grewia grevei</i>* H. Bn. + <i>Grewia lavanensis</i>* H. Perr. + <i>Grewia leucophylla</i>* R. Cap. + <i>Grewia</i> sp.* + <i>Grewia triflora</i>* Walp. + VERBENACEES : + <i>Vitex beraviensis</i>* Vatke

ANNEXE III (SUITE)

PARCELLE n° 2 avec 27 Familles, 38 Genres et 55 espèces

FAMILLES / Espèces	FAMILLES / Espèces
+ ANACARDIACEES : <i>Poupartia caffra</i>* H. Perr. +<i>Poupartia silvatica</i>* H. Perr. <i>Operculicarya decaryi</i>* H. Perr. +APOCYNACEES : <i>Pachypodium geayi</i>* C. et B. <i>Pachypodium rutembergianum</i>* Vatke +<i>Roupellina boivini</i>* Pich. + BIGNONIACEES : +<i>Kigelianthe madagascariensis</i>* Sprague + BORRAGINACEES : +<i>Ehretia teittensis</i>* Gilrcke + BURSERACEES : +<i>Commiphora aprevalii</i>* Guill. +<i>Commiphora brevicalyx</i>* H. Perr. <i>Commiphora grandifolia</i>* Engler. +<i>Commiphora marchandii</i>* Engler. +<i>Commiphora simplicifolia</i>* H. Perr. CACTACEES : <i>Opuntia dillenii</i>* Haw. + CAPPARIDACEES : <i>Thylachium laurifolium</i>* Bak. + COMBRETACEES : +<i>Terminalia fatraea</i>* (Poir.) DC +<i>Terminalia seyrigii</i>* (H. Perr.) Cap. +<i>Terminalia tricristata</i>* (H. Perr.) Cap CRASSULACEES : <i>Kalanchoe beharensis</i>* Drake <i>Kalanchoe grandidieri</i>* H. Bn. DIDIEREACEES : <i>Alluaudia procera</i>* Drake + EBENACEES : +<i>Diospyros sakalavarum</i>* H. Perr. +<i>Diospyros</i> sp. ERYTHROXYLACEES : <i>Erythroxylum pervillei</i> H. Bn. + EUPHORBIACEES : <i>Euphorbia leucodendron</i>* Drake +<i>Euphorbia tirucalli</i>* Drake +<i>Suregada</i> sp.* + FLACOURTIACEES : +<i>Phytena madagascariensis</i>* Nohr. + HERNANDIACEES : +<i>Gyrocarpus americanus</i>* Jacq. * LEGUMINEUSES : +CESALPINIEES : +<i>Tamarindus indica</i>* Linn. +MIMOSEES : +<i>Acacia bellula</i>* Drake <i>Acacia minutiflora</i>* Drake	+<i>Albizia morombensis</i>* R. Cap. <i>Albizia</i> sp. +<i>Dichrostachys cinerea</i> R. Vig. LILIACEES : <i>Ala divaricata</i>* Berg. + MELIACEES : +<i>Cedrelopsis grevei</i>* Bart. <i>Neobeguea mahafaliensis</i>* Leroy PALMACEES : <i>Hyphaene shatan</i> Boj. PEDALIACEES : <i>Uncarina grandidieri</i>* H. Bn. + PORTULACACEES : +<i>Talinella dauphinensis</i>* S.E. + RUBIACEES : +<i>Enterospermum pruinatum</i> R. Cap. var. <i>linearifolium</i> R. Cap. <i>Gardenia</i> sp.* <i>Hymenodietyon decaryi</i>* Wall. +<i>Ixora</i> sp.* + SALVADORACEES : +<i>Salvadora angustifolia</i>* Turr. + SAPINDACEES : <i>Stadmanina oppositifolia</i>* Poir. + SPHAEROSEPALACEES : +<i>Rhopalocarpus lucidus</i>* Boj. + TILIACEES : +<i>Grewia franciscana</i>* R. Cap. +<i>Grewia grevei</i>* H. Bn. +<i>Grewia lavanensis</i>* H. Perr. +<i>Grewia leucophylla</i>* R. Cap. <i>Grewia</i> sp.* + VERBENACEES : <i>Holmskioldia microphylla</i> Mold.

Les familles et les espèces précédées du signe plus (+) sont communes aux deux parcelles.

L'astérisque (*) marque l'espèce endémique.

+ BIGNONIACEES :

+ *Rhigozum madagascariense** Drake.

ANNEXE IV

LISTE DES ESPECES CITEES

CODE	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	FAMILLE
A	ADABO	<i>Ficus cocculifolia</i> Bak.	Moracées
A ₁	AKALY	<i>Crateva excelsa</i> Boj.	Capparidacées
A ₂	ALIMBORO	<i>Albizia polyphylla</i> Linn.	(Mimosacées)
A ₃	ANDY	<i>Neobeguea mahafaliensis</i> Leroy	(Méliacées)
A ₄	ANGALORA	<i>Marsdenia madagascariensis</i>	(Asclépiadacées)
A ₅	AVOHA	<i>Dichrostachys cinerea</i> R. Vig.	(Mimosacées)
A ₆			
B	BAGOA	<i>Strychnos madagasriensis</i> Poir.	Loganiacées
B ₁	BEHOLITSY	<i>Hymenodictyon decaryi</i> Wall.	(Rubiacees)
B ₂	BERONONO	<i>Excoecaria madagascariensis</i> Muell.	Euphorbiacées
B ₃	BOKABE	<i>Marsdenia cordifolia</i> Choux	(Asclépiadacées)
B ₄			
D ₁	DANGO=POROTSY=SARONDRA	<i>Talinella dauphinensis</i> S.E.	Portulacacées
D ₂	DARO	<i>Commiphora marchandii</i> Engler	Burséracées
D ₃	DAROSIKY	<i>Commiphora aprevalii</i> Guill.	Burséracées
D ₄			
F ₁	FAMATA	<i>Euphorbia tirucalli</i> Drake	Euphorbiacées
F ₂	FAMATABETONDRO	<i>Euphorbia leucodendron</i> Drake	Euphorbiacées
F ₃	FANDRIANDAMBO	<i>Physena madagascariensis</i> Norh.	Flacourtiacées
F ₄	FANGITSY	<i>Dolichos fangitsy</i>	(Papilionacées)
F ₅	FANTSIHOLITSY	<i>Alluaudia procera</i> Drake	Didiéracées
F ₆	FAREHITRA	<i>Uncarina grandidieri</i> H. Bn.	Pédaliacées
F ₇	FILOFILO	<i>Azima tetracantha</i> Lamk.	Salvadoracées
F ₈	FILOFILONDRAO	var. <i>pubescens</i> H. Perr.	
	= TSINGILOFILO	<i>Gymnosporia linearis</i> Læ s.	Celastracées
H ₁	HAZOMBALALA	<i>Suregada</i> sp.	Euphorbiacées
H ₂	HAZOMENA = TSITAKIA	<i>Stadmannia oppositifolia</i> Poir.	(Sapindacées)
H ₃	HAZONTAHA	<i>Rhigozum madagascariense</i> Drake	Bignoniacées
H ₄	HIBA = HENTO	<i>Roupellina boivinii</i> Pich.	Apocynacées
H ₅	HOLA	<i>Adenia sphaerocarpa</i> Claverie	(Passifloracées)
H ₆	HOROROKY	<i>Thyladium laurifolium</i> Bak.	Capparidacées
K ₁	KAPAIPOTY	<i>Gyrocarpus americanus</i> Jacq.	(Hernandiacees)
K ₂	KATRAFAY	<i>Cedrelopsis grevei</i> Bart.	(Méliacées)
K ₃	KIBAITSIOTSY	<i>Diospyros sakalavarum</i> H. Perr.	Ebénacées
K ₄	KILY	<i>Tamarindus indica</i> Linn.	(Cesalpinacées)
K ₅	KITATA = HARY	<i>Bridelia pervilleana</i> H. Bn.	Euphorbiacées
K ₆	KOMPITSE	<i>Gonocrypta grevei</i> H. Bn.	(Asclépiadacées)
K ₇	KOTIPOKY	<i>Grewia grevei</i> H. Bn.	(Tiliacées)
L ₁	LAMOTIMBOAY	<i>Xeromphis</i> sp.	(Rubiacees)
L ₂	LAMOTY	<i>Flacourtia ramontchi</i> L'Hérit.	Flacourtiacées
L ₃	LAZA	<i>Cyphostema laza</i> Desc.	(Vitacées)
L ₄	LELAPISO=MIREHIDENA	<i>Ehretia teittensis</i> Gilrcke	(Borraginacées)
L ₅	LELATRANDRAKA	<i>Cissus bossieri</i> Desc.	(Vitacées)
M ₁	MAGNARY	<i>Albizia</i> sp.	(Mimosacées)
M ₂	MAHALAO	<i>Albizia mahalao</i> R. Cap.	(Mimosacées)
M ₃	MAINTIFOTOTSY	<i>Diospyros</i> sp.	Ebénacées
M ₄	MAMPISARAKA	<i>Excoecaria</i> sp.	Euphorbiacées

ANNEXE IV (SUITE)

CODE	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	FAMILLE
M ₅	MANDREMBILAHIFITO	<i>Diporidium greveanum</i> V.T.	Ochnacées
M ₆	MANTSADRANO	<i>Noronhia</i> sp.	Oléacées
M ₇	MANTSAKY	<i>Enterospermum pruinosa</i> R. Cap. var. <i>linearifolium</i> R. Cap.	(Rubiacees)
M ₈	MARANITSATORAKY	<i>Vernonia pectoralis</i> Bak.	Composées
M ₉	MAVORAVY	<i>Holmskioldia microphylla</i> Moldenke	(Verbénacées)
M ₁₀	MENDORAVY	<i>Albizzia morombensis</i> R. Cap.	(Mimosacées)
M ₁₁	MONGY	<i>Kalanchoe beharensis</i> Drake	(Crassulacées)
R ₁	RAKETA	<i>Opuntia dillenii</i> Haw	Cactacées
R ₂	RANGA	<i>Voharanga madagascariensis</i> C. et B.	(Asclépiadacées)
R ₃	ROIBONTSY	<i>Acacia rooseae</i> Oliv.	(Mimosacées)
R ₄	ROIHAVITSY	<i>Capparis chrysomela</i> Boj.	Capparidacées
R ₅	ROIMENA	<i>Acacia minutiflora</i> Drake	(Mimosacées)
R ₆	ROTSY	<i>Eugenia sakalavaru</i> H. Perr.	Myrtacées
R ₇	ROY	<i>Acacia pennata</i> Drake	(Mimosacées)
S ₁	SAKOA	<i>Poupartia caffra</i> H. Perr.	Anacardiacees
S ₂	SAKOAMANDITSY	<i>Poupartia silvatica</i> H. Perr.	Anacardiacees
S ₃	SANATRY	<i>Tragia tiberneana</i> J. Leand.	(Légumineuses)
S ₄	SANIRA	<i>Phyllanthus angavensis</i> J. Leand.	Euphorbiacées
S ₅	SARIFAREHITRA	<i>Commiphora grandifolia</i> Engler	Burséracées
S ₆	SARIHASY	<i>Byttneria voolily</i> H. Bn.	(Sterculiacées)
S ₇	SASAVY	<i>Salvadora angustifolia</i> Turr.	Salvadoracées
S ₈	SATRANA	<i>Hyphaene shatan</i> Boj.	Palmacées
S ₉	SELY	<i>Grewia triflora</i> Walp.	(Tiliacées)
S ₁₀	SENGATSY	<i>Commiphora simplicifolia</i> H. Perr.	Burséracées
S ₁₁	SOFISOFY	<i>Kalanchoe grandidieri</i> H. Bn.	(Crassulacées)
S ₁₂	SOMANGY	<i>Maerua filiformis</i> Drake	Capparidacées
S ₁₃	SOMONTSOHY	<i>Kigelianthe madagascariensis</i> Sprague	Bignoniacees
T ₁	TAIKAFOTRA	<i>Grewia franciscana</i> R. Cap.	(Tiliacées)
T ₂	TAINAJAMENA	<i>Rothmannia reniformis</i> Thumb.	(Rubiacees)
T ₃	TALIFATRA	<i>Terminalia fatrae</i> (Poir.) DC.	Combrétacées
T ₄	TALIKOBAHY	<i>Terminalia monoceros</i> H. Perr.	Combrétacées
T ₅	TALILAFIKA	<i>Terminalia seyrigii</i> (H. Perr.) Cap.	Combrétacées
T ₆	TALINALA	<i>Terminalia tricristata</i> (H. Perr.) Cap.	Combrétacées
T ₇	TAMBORO	<i>Tamelapsis linearis</i> Choux	(Asclépiadacées)
T ₈	TANATANANALA	<i>Grewia</i> sp.	(Tiliacées)
T ₉	TAPISAKA	<i>Xerosicyos danguyi</i> Humb.	Cucurbitacées
T ₁₀	TARABY	<i>Commiphora brevicalyx</i> H. Perr.	Burséracées
T ₁₁	TRATRAMBORONDREO	<i>Grewia leucophylla</i> R. Cap.	(Tiliacées)
T ₁₂	TRATSIOTSY	<i>Acacia bellula</i> Drake	(Mimosacées)
T ₁₃	TRY	<i>Sarcostemma viminalis</i> R. Br.	(Asclépiadacées)
T ₁₄	TSIKEMBAKEMBA	<i>Fluggea obovata</i> (Wild.) Wall.	Euphorbiacées
T ₁₅	TSIKIDRAKITSY	<i>Grewia lavanensis</i> H. Bn.	(Tiliacées)
T ₁₆	TSILAITRA	<i>Noronhia myrtoides</i> H. Perr.	Oléacées
T ₁₇	TSIMAHAVAGNO	<i>Erythroxylum pervillei</i> R. Cap.	Erythroxylacées
T ₁₈	TSIONGAKY-HAFODOLO	<i>Rhopalocarpus lucidus</i> Boj.	Sphaerosépalcées
T ₁₉	TSIVOATOLAKA	<i>Ixora</i> sp.	(Rubiacees)
T ₂₀	TSOMPIA	<i>Pentopetia androsemlifolia</i> H. Perr.	(Asclépiadacées)
V ₁	VAHONTSOHY	<i>Alce divaricata</i> Berg.	Liliacées
V ₂	VALIANDRO	<i>Quisquianthe papinae</i> H. Bn.	(Méliacées)

ANNEXE IV (SUITE)

CODE	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	FAMILLE
V	VARONDRANO=VOAMAGNEA	<i>Vitex beraviensis</i> Vatke	(Verbénacées)
V ³	VINOA	<i>Hibiscus bojeranus</i> H. Bn.	Malvacées
V ₄	VOAFOGNA	<i>Antidesma petiolare</i> Tul.	Euphorbiacées
V ₅	VOAFOTAKY	<i>Gardenia</i> sp.	(Rubiacées)
V ₆	VOLOLO = MENATEZA	<i>Grewia</i> sp.	(Tiliacées)
V ₇	VONTAKY	<i>Pachypodium geayi</i> C. et B.	Apocynacées
V ₈	VORY	<i>Allaeanthus greveanus</i> H. Bn.	Moracées
V ₉	VOTASITRY	<i>Pachypodium rutembergianum</i> Vatke	Apocynacées
V ₁₀			
Z ₁	Za	<i>Adansonia za</i> H. Bn.	Bombacacées
Z ₂	ZABIHY	<i>Operculicarya decaryi</i> H. Perr.	Anacardiacees

Les familles entre parenthèses ne sont pas encore parues dans la FMC (6)

ANNEXE V

TRANSECTS

TRANSECT T1					TRANSECT T2				
. Partie Est					. Centre Est				
. Direction Est-Ouest					. Direction Est-Ouest				
. 2 x 30 m					. 2 x 30 m				
N°	CODE	NOM SCIENTIFIQUE	H (m)	D (cm)	N°	CODE	NOM SCIENTIFIQUE	H (m)	D (cm)
1	g	Xeromphis sp.	4	4	1	j	Grewia leucophylla	12	20
2	b	Rothmannia reniformis	6	7	2	c	Euphorbia tirucalli	4	4
3	a	Enterospermum pruinatum	5	6	3	a	Enterospermum pruinatum	2	1
4	d	Tamarindus indica	19	50	4	b	Kigelianthe madagascariensis	1,7	1
5	c	Crateva excelsa	14	30	5	c	Euphorbia tirucalli	6	10
6	e	Bridelia pervilleana	2	2	6	e	Quisivianthe papinae	1,6	1
7	f	Holmskioldia microphylla	2	2	7	f	Azima tetracantha	1,4	1
8	a	Enterospermum pruinatum	2,4	3	8	g	Maerua filiformis	10	12
9	h	Flacourtia ramontchi	3	2	9	c	Euphorbia tirucalli	1,5	2
10	a	Enterospermum pruinatum	4	4	10	h	Acacia bellula	14	30
11	j	Azima tetracantha	1,4	1	11	k	Xeromphis sp.	8	8
12	h	Flacourtia ramontchi	4,5	5	12	l	Grewia triflora	2,2	1
13	d	Tamarindus indica	16	40	13	l	Grewia triflora	1,8	1
14	d	Tamarindus indica	17	45	14	a	Enterospermum pruinatum	5	6
15	k	Acacia rooseae	18	40	15	e	Quisivianthe papinae	10	13
16	l	Diporidium greveanum	3	4	16	m	Diospyros sakalavaram	3,5	2
					17	c	Euphorbia tirucalli	11	12
					18	f	Azima tetracantha	4	5
					19	b	Kigelianthe madagascariensis	2,5	3
					20	d	Tamarindus indica	10	12
					21	l	Grewia triflora	1,5	1
					22	l	Grewia triflora	2	1
					23	e	Quisivianthe papinae	12,5	14
					24	n	Noronhia myrtoides	2,4	1
					25	n	Noronhia myrtoides	2	2
					26	h	Acacia bellula	9	10
					TRANSECT T3 (suite)				
N°	CODE	NOM SCIENTIFIQUE	H (m)	D (cm)	N°	CODE	NOM SCIENTIFIQUE	H (m)	D (cm)
1	e	Salvadora angustifolia	7	40	21	g	Suregada sp.	1,3	1
2	f	Acacia bellula	5	5	22	b	Commiphora marchandii	4	5
3	g	Suregada sp.	4,5	4	23	c	Euphorbia tirucalli	6	10
4	h	Dichrostachys cinerea	1,4	1	24	i	Roupellina boivinii	5	5
5	i	Roupellina boivinii	3	2	25	l	Adansonia za	7	76
6	g	Suregada sp.	1,6	1					
7	i	Roupellina boivinii	3,5	4					
8	d	Tamarindus indica	10	31					
9	i	Roupellina boivintii	1,4	1					
10	j	Grewia leucophylla	8	6					
11	a	Cedrelopsis grevei	1,6	1					
12	c	Euphorbia tirucalli	1,8	2					
13	g	Suregada sp.	2,2	2					
14	k	Grewia franciscana	8	9					
15	c	Euphorbia tirucalli	4	4					
16	j	Grewia leucophylla	15,2	4					
17	b	Commiphora marchandii	8	20					
18	f	Acacia bellula	2	2					
19	g	Suregada sp.	11,1	1					
20	g	Suregada sp.	1,4	1					

D : diamètre à hauteur $H_n = 1,30$ m
(en cm)

H : hauteur totale (en m)

* Individus recensés : $H > 1$ m

* Au cas où $H < 1,3$ m ou $D < 2,5$ cm;
l'échelle des grandeurs (c'est-à-dire
les diamètres sur les profils schéma-
tiques) n'est pas respectée.

ANNEXE V (SUITE)

TRANSECT T4					N°	CODE	NOM SCIENTIFIQUE	H (m)	D (cm)
. Partie Ouest					2	a	<i>Cedrelopsis grevei</i>	1,4	1
. Direction Nord-Sud					3	a	<i>Cedrelopsis grevei</i>	3	2
. 2 x 10 m					4	f	<i>Operculicarya decaryi</i>	2	3
N°	CODE	NOM SCIENTIFIQUE	H (m)	D (cm)	5	a	<i>Cedrelopsis grevei</i>	3	2
1	h	<i>Kigelianthe madagascariensis</i>	3,7	3	6	g	<i>Alluaudia procera</i>	8	20
2	e	<i>Grewia franciscana</i>	7	7	7	a	<i>Cedrelopsis grevei</i>	4	6
3	a	<i>Cedrelopsis grevei</i>	2,2	2	8	g	<i>Alluaudia procera</i>	5	12
4	f	<i>Acacia bellula</i>	4,1	4	9	a	<i>Cedrelopsis grevei</i>	2,5	1
5	e	<i>Grewia franciscana</i>	1,6	1	10	a	<i>Cedrelopsis grevei</i>	1,5	1
6	e	<i>Grewia franciscana</i>	1,5	1	11	g	<i>Alluaudia procera</i>	7	14
7	a	<i>Cedrelopsis grevei</i>	5	4	12	c	<i>Euphorbia tirucalli</i>	2,9	4
8	a	<i>Cedrelopsis grevei</i>	4,3	3	13	e	<i>Grewia franciscana</i>	5	5
9	g	<i>Xeromphis sp.</i>	2,2	2	14	a	<i>Cedrelopsis grevei</i>	2,5	2
10	e	<i>Grewia franciscana</i>	2,6	1	15	g	<i>Alluaudia procera</i>	1,3	3
11	b	<i>Commiphora marchandii</i>	5,3	9	16	d	<i>Commiphora brevicalyx</i>	3	5
12	c	<i>Euphorbia tirucalli</i>	4	4	17	g	<i>Alluaudia procera</i>	2,4	6
13	d	<i>Grewia grevei</i>	7	8	18	b	<i>Commiphora marchandii</i>	4	7
14	a	<i>Cedrelopsis grevei</i>	3	2	19	i	<i>Gyrocarpus americanus</i>	1,9	2
TRANSECT T5					20	h	<i>Commiphora simplicifolia</i>	2,4	4
. Partie Est					21	g	<i>Alluaudia procera</i>	5,6	12
. Direction Est-Ouest					22	a	<i>Cedrelopsis grevei</i>	7,4	14
. 2 x 10 m					TRANSECT T7				
TRANSECT T6					. Partie Ouest				
. Partie Sud-Ouest					. Direction : NO.-SE.				
. Direction NE.-SO.					. 2 x 10 m				
. 2 x 10 m					N°	CODE	NOM SCIENTIFIQUE	H (m)	D (cm)
1	e	<i>Alce divaricata</i>	2,8	4	1	j	<i>Commiphora brevicalyx</i>	2	7
2	d	<i>Grewia grevei</i>	4	4	2	l	<i>Pachypodium geayi</i>	1,9	4
3	e	<i>Alce divaricata</i>	4	6	3	l	<i>Pachypodium geayi</i>	1,2	3
4	g	<i>Rhigozum madagascariense</i>	2	2	4	c	<i>Euphorbia tirucalli</i>	1,2	1
5	g	<i>Rhigozum madagascariense</i>	4	4	5	d	<i>Grewia grevei</i>	5	6
6	d	<i>Grewia grevei</i>	5	5	6	l	<i>Pachypodium geayi</i>	2,4	9
7	d	<i>Grewia grevei</i>	6	7	7	b	<i>Commiphora marchandii</i>	5	15
8	(f)	<i>Dichrostachys cinerea (Mart)</i>	(3)	(2)	8	c	<i>Euphorbia tirucalli</i>	1,9	2
9	f	<i>Dichrostachys cinerea</i>	2	2,5	9	a	<i>Suregada sp.</i>	6,5	8
10	d	<i>Grewia grevei</i>	4	4	10	h	<i>Roupellina boivinii</i>	1,8	3
11	d	<i>Grewia grevei</i>	6	6	11	g	<i>Gyrocarpus americanus</i>	2	5
12	g	<i>Rhigozum madagascariense</i>	1,8	2	12	b	<i>Commiphora marchandii</i>	6	20
13	c	<i>Euphorbia tirucalli</i>	4,4	4	13	f	<i>Ekretia teittensis</i>	3	5
14	d	<i>Grewia grevei</i>	2	2	14	e	<i>Commiphora simplicifolia</i>	2,1	5
15	h	<i>Commiphora simplicifolia</i>	4,9	13	15	i	<i>Pachypodium rutenbergianum</i>	2,8	14
16	a	<i>Cedrelopsis grevei</i>	1,5	2	16	k	<i>Poupartia silvatica</i>	5	40
17	d	<i>Grewia grevei</i>	2	2					
18	d	<i>Grewia grevei</i>	5	6					
19	b	<i>Commiphora marchandii</i>	7	16					
20	d	<i>Grewia grevei</i>	4	13					
N°	CODE	NOM SCIENTIFIQUE	H (m)	D (cm)					
1	g	<i>Alluaudia procera</i>	9	30					

ANNEXE VI

CARRES

PARCELLE n° 1

CARRE C1 (Partie Est)	N°	E S P E C E S	T.B.	NOMBRE	OBSERVATIONS
10 x 10 m	1	<i>Physena madagascariensis</i>	a	2	Feuilles réduites
Litière épaisse	2	<i>Xeromphis</i> sp.	a	6	Epineuses
Tapis végétal	3	<i>Enterospermum pruinatum</i>	a	5	Feuilles réduites
presque disparu	4	<i>Tamarindus indica</i>	A	10	Feuilles persistantes
Couvert ≈ 90 %	5	<i>Acacia rivinae</i>	A	3	Epineuses
Sols : Baiboho	6	<i>Albizia polyphylla</i>	A	2	Feuilles persistantes
	7	<i>Cratogeomys excelsa</i>	A	3	Feuilles persistantes
	8	<i>Grewia triflora</i>	A	1	Feuilles persistantes
	9	<i>Noronhia myrtoides</i>	a	3	Feuilles persistantes
	10	<i>Azima tetraacantha</i>	ab	6	Epineuses
	11	<i>Diporidium greveanum</i>	A	1	Semi-caduques
	12	<i>Marsdenia cordifolia</i>	l	1	Liane
	13	<i>Cissus bosseri</i>	l	1	Liane
	14	Mortes	m	6	
		Arbres : 20 (40 %)	A=20	50	
		Arbustes : 16 (32 %)	a=16		
		Arbrisseaux : 6 (12 %)	ab=6		
		Lianes : 2 (4 %)			
		Mortes : 6 (12 %)			
CARRE C2 (Centre Est)	1	<i>Euphorbia tirucalli</i>	A	6	Euphorbes aphyllés
10 x 10 m	2	<i>Xeromphis</i> sp.	a	9	Epineuses
Litière peu dé-	3	<i>Diospyros sakalavarum</i>	a	5	Semi-caduques
composée (≈5cm)	4	<i>Azima tetraacantha</i>	ab	7	Epineuses
Forte régénéra-	5	<i>Kigelia madagascariensis</i>	A	2	Feuilles persistantes
tion des espèces	6	<i>Quisqualis papinae</i>	A	6	Feuilles persistantes
n° 6 et n° 8	7	<i>Noronhia myrtoides</i>	a	4	Feuilles persistantes
Couvert 60 %	8	<i>Enterospermum pruinatum</i>	a	6	Feuilles réduites
Sols : Baiboho	9	<i>Grewia triflora</i>	a	4	Semi-caduques
plus clairs	10	<i>Bridelia perrilleana</i>	a	2	Semi-caduques
(limono-sableux)	11	<i>Rothmannia reniformis</i>	a	4	Semi-caduques
	12	<i>Tamarindus indica</i>	A	8	Feuilles persistantes
	13	<i>Cratogeomys excelsa</i>	A	4	Feuilles réduites
	14	<i>Albizia polyphylla</i>	A	3	Feuilles réduites
	15	<i>Cedrelopsis grevei</i>	a	1	Semi-caduques
	16	<i>Antidesma petiolare</i>	A	2	Feuilles persistantes
	17	<i>Grewia leucophylla</i>	A	2	Semi-caduques
	18	<i>Maerua filiformis</i>	A	1	Feuilles réduites
	19	<i>Acacia bellula</i>	A	2	Epineuses
	20	<i>Marsdenia cordifolia</i>	l	3	Lianes
	21	<i>Cissus bosseri</i>	l	2	Lianes
	22	<i>Tragia tiverneana</i>	l	2	- " -
	23	<i>Byttneria volubilis</i>	l	2	- " -
	24	<i>Tamelapsis linearis</i>	l	1	- " -
	25	Mortes	m	2	
		Arbres : 36 (40 %)	A=36	90	
		Arbustes : 35 (38,9 %)	a=35		

ANNEXE VI (SUITE)

	N°	E S P E C E S	T.B.	NOMBRE	OBSERVATIONS
		Arbrisseaux : 7 (7,8 %)	ab=7		
		Lianes : 10 (11,1 %)	l=10		
		Mortes : 2 (2,2 %)	m=2		
CARRE C3 (Centre Ouest) 10 x 10 m Litière mince (≈ 1 cm) Végétation herbacée présente Régénération abondante de l'espèce n° 9 Couvert ≈ 40 % Sols limono-sableux	1	<i>Grewia franciscana</i>	A + a	4 + 5	Semi-caduques
	2	<i>Roupellina boivinii</i>	a	4	Feuilles persistantes
	3	<i>Dichrostachys cinerea</i>	a	6	Semi-caduques
	4	<i>Cedrelopsis grevei</i>	A	2	- " -
	5	<i>Euphorbia tirucalli</i>	A	7	Euphorbes aphylls
	6	<i>Acacia bellula</i>	A	3	Epineuses
	7	<i>Rhigozum madagascariense</i>	a	5	Caduques
	8	<i>Physena madagascariensis</i>	ab	6	Feuilles réduites
	9	<i>Quisivianthe papinae</i>	A	2	Feuilles persistantes
	10	<i>Terminalia seyrigii</i>	A	2	Caduques
	11	<i>Salvadora angustifolia</i>	A	2	Feuilles réduites
	12	<i>Tamarindus indica</i>	A	2	Feuilles persistantes
	13	<i>Rhopalocarpus lucidus</i>	A	4	- " -
	14	<i>Grewia grevei</i>	a	4	Feuilles réduites
	15	<i>Suregada sp.</i>	A	6	Feuilles persistantes
	16	<i>Grewia leucophylla</i>	A	2	Semi-caduques
	17	<i>Commiphora marchandii</i>	A	2	Caduques
	18	<i>Marsdenia cordifolia</i>	l	4	Lianes
	19	<i>Salcostemma viminalis</i>	l	4	- " -
	20	<i>Pentopetia androsemiifolia</i>	l	1	- " -
	21	Mortes	m	2	
		Arbres : 38 (48,1 %)	A=38	79	
		Arbustes : 24 (30,4 %)	a=24		
		Arbrisseaux : 6 (7,6 %)	ab=6		
		Lianes : 9 (11,4 %)	l=9		
		Mortes : 2 (2,5 %)	m=2		
CARRE C4 (Partie Ouest) 10 x 10 m Pas de litière Couvert ≈ 30 % Sols sablo-limoneux	1	<i>Acacia bellula</i>	A	10	Epineuses
	2	<i>Grewia grevei</i>	A	1	Feuilles réduites
	3	<i>Salvadora angustifolia</i>	A	5	Petites feuilles
	4	<i>Diospyros sp.</i>	a	5	Semi-caduques
	5	<i>Talinella dauphinensis</i>	ab	1	Feuilles réduites
	6	<i>Rigellianthe madagascariensis</i>	a	1	Semi-caduques
	7	<i>Grewia franciscana</i>	a	6	- " -
	8	<i>Suregada sp.</i>	A	2	Feuilles persistantes
	9	<i>Dichrostachys cinerea</i>	ab	4	- " -
	10	<i>Xeromphis sp.</i>	a	1	Epineuses
	11	<i>Rhopalocarpus lucidus</i>	A	3	Semi-caduques
	12	<i>Cedrelopsis grevei</i>	a	4	- " -
	13	<i>Euphorbia tirucalli</i>	A + a	5 + 2	Euphorbes aphylls
	14	<i>Tamarindus indica</i>	A	1	Feuilles persistantes
	15	<i>Physena madagascariensis</i>	a	4	Feuilles réduites
	16	<i>Commiphora marchandii</i>	A	2	Caduques
	17	<i>Gyrocarpus americanus</i>	A	3	- " -
	18	<i>Marsdenia cordifolia</i>	l	4	Lianes
	19	<i>Byttneria volubilis</i>	l	1	- " -
	20	Mortes	m	2	
				67	

ANNEXE VI (SUITE)

	N°	E S P E C E S	T.B.	NOMBRE	OBSERVATIONS
PARCELLE n° 2		Arbres : 32 (47,8 %)	A=32		
		Arbustes : 23 (34,3 %)	a=23		
		Arbrisseaux : 5 (7,5 %)	ab=5		
		Lianes : 5 (7,5 %)	l=5		
		Mortes : 2 (2,9 %)	m=2		
CARRE C5 (Partie Est) . 10 x 10 m . Couvert ≈ 25 % . Sols limono-sableux (Structure massive)	1	<i>Grewia grevei</i>	A + a	9 + 22	Feuilles réduites
	2	<i>Dichrostachys cinerea</i>	ab	28	Caduques
	3	<i>Rhigozum madagascariense</i>	A + a	6 + 8	Feuilles réduites
	4	<i>Aloe divaricata</i>	a	3	Crassulescentes
	5	<i>Grewia sp.</i>	ab	3	Feuilles réduites
	6	<i>Enterospermum pruinatum</i>	a	2	- " -
	7	<i>Commiphora marchandii</i>	A	2	Caduques
	8	<i>Commiphora simplicifolia</i>	ab	3	Epineuses
	9	<i>Euphorbia tirucalli</i>	A + a	7 + 4	Euphorbes aphylls
	10	<i>Cedrelopsis grevei</i>	ab	1	Semi-caduques
	11	<i>Commiphora brevicalyx</i>	ab	2	Caduques
	12	<i>Grewia lavanensis</i>	ab	1	Semi-caduques
	13	<i>Hymenodictyon decaryi</i>	A	1	Caduques
	14	<i>Albizia morombensis</i>	A	4	Feuilles persistantes
	15	<i>Gonocrypta grevei</i>	l	2	Lianes
	16	<i>Dolichos fangitsy</i>	l	1	- " -
	17	Morte	m	1	
		Arbres : 29 (26,4 %)	A=29	110	
		Arbustes : 39 (35,5 %)	a=39		
		Arbrisseaux : 38 (34,5 %)	ab=38		
		Lianes : 3 (2,7 %)	l=3		
		Morte : 1 (0,9 %)	m=1		
CARRE C6 (Sud-Ouest) . 10 x 10 m . Couvert ≈ 20 % . Sols limono-sableux	1	<i>Suregada sp.</i>	a	3	Semi-caduques
	2	<i>Alluaudia procera</i>	A + a	13 + 7	Cactiformes
	3	<i>Cedrelopsis grevei</i>	A + a	8 + 23	Semi-caduques
	4	<i>Operculicaryi decaryi</i>	A	4	Feuilles réduites
	5	<i>Euphorbia tirucalli</i>	a	6	Euphorbes aphylls
	6	<i>Dichrostachys cinerea</i>	ab	17	Caduques
	7	<i>Commiphora marchandii</i>	A + a	2 + 6	- " -
	8	<i>Grewia sp.</i>	ab	9	Feuilles réduites
	9	<i>Grewia franciscana</i>	A	5	Semi-caduques
	10	<i>Stadmannia oppositifolia</i>	ab	2	- " -
	11	<i>Commiphora brevicalyx</i>	ab	7	Caduques
	12	<i>Commiphora simplicifolia</i>	ab	9	Epineuses
	13	<i>Gyrocarpus americanus</i>	a	3	Caduques
	14	<i>Aloe divaricata</i>	a	1	Crassulescentes
	15	<i>Voharanga madagascariensis</i>	l	3	Lianes
	16	<i>Xerosicyos danguyi</i>	l	4	- " -
	17	<i>Adenia sphaerocarpa</i>	l	2	- " -
	18	Mortes	m	5	
		Arbres : 32 (23 %)	A=32	139	
		Arbustes : 49 (35,3 %)	a=49		
		Arbrisseaux : 44 (31,6 %)	ab=44		
		Lianes : 9 (6,5 %)	l=9		
		Mortes : 5 (3,6 %)	m=5		

ANNEXE VI (SUITE)

CARRE C7 (Partie n° Ouest)		E S P E C E S	T.B.	NOMBRE	OBSERVATIONS
10 x 10 m	1	<i>Commiphora brevicalyx</i>	ab	7	Caduques
Couvert ≈ 15 %	2	<i>Commiphora simplicifolia</i>	ab	8	Epineuses
Sols : sables	3	<i>Enterospermum pruinatum</i>	ab	2	Feuilles réduites
roux	4	<i>Grewia gresei</i>	a	14	- " -
	5	<i>Poupellina boivinii</i>	a	2	Caduques
	6	<i>Suregada</i> sp.	A	1	Semi-caduques
	7	<i>Commiphora marchandii</i>	A + a	9 + 2	Caduques
	8	<i>Pachypodium geyi</i>	a	5	Cactiformes
	9	<i>Pachypodium rutenbergianum</i>	a	2	- " -
	10	<i>Euphorbia tirucalli</i>	a	11	Euphorbes aphylls
	11	<i>Grewia</i> sp.	ab	6	Feuilles réduites
	12	<i>Gyrocarpus americanus</i>	A	6	Caduques
	13	<i>Albizzia morombensis</i>	A	3	Feuilles persistantes
	14	<i>Poupartia silvatica</i>	A	2	Caduques
	15	<i>Commiphora grandifolia</i>	a	1	- " -
	16	<i>Stadmannia oppositifolia</i>	ab	3	Semi-caduques
	17	<i>Ehretia teittensis</i>	a	1	Feuilles enroulées
	18	<i>Talinella dauphinensis</i>	ab	8	Feuilles réduites
	19	<i>Alluaudia procera</i>	A	1	Cactiformes
	20	<i>Xerosicyos danguyi</i>	l	4	Lianes
	21	<i>Voharanga madagascariensis</i>	l	4	- " -
	22	<i>Cyphostema laza</i>	l	1	- " -
	23	<i>Marsdenia madagascariensis</i>	l	1	- " -
	24	Mortes	m	4	
		Arbres : 22 (20,4 %)	A=22	108	
		Arbustes : 38 (35,2 %)	a=38		
		Arbrisseaux : 34 (31,5 %)	ab=34		
		Lianes : 10 (9,2 %)	l=10		
		Mortes : 4 (3,7 %)	m=4		

* T.B. = Types biologiques :

A : arbre

a : arbuste

ab : arbrisseau

l : liane

m : mort

* sont recensés les individus de plus de 1 m de hauteur.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) - BEDEL (J.) et THIEL (J.) :
 "Bois et essences malgaches" (C.T.F.T. - C.W .R.F.P)
- (2) - CABANIS (Y.) :
 "Végétaux et groupements végétaux de Madagascar et mascalignes" (T I & II) - (1969-1970)
- (3) - CAPURON (R.) :
 "Essai d'introduction à l'étude de la flore forestière de Madagascar". (1957)
- (4) - COOPERATION TECHNIQUE SUISSE - Fiche technique n° 1 :
 "Composition et structure d'une forêt dense sèche caducifoliée de la côte Ouest de Madagascar" - C.T.F.T. Morondava (M.D.R.R.A - Service des Eaux et Forêts)
- (5) GUENEAU (P.) :
 "Bois et essences malgaches" (C.T.F.T.)
- (6) HUMBERT (H.) :
 "Flore de Madagascar et des Comores"

- Anacardiacees (114è Famille)	- Flacourtiacees (140è - " -)
- Apocynacees (169è - " -)	- Liliacees (40è - " -)
- Bignoniacees (178è - " -)	- Loganiacees (167è - " -)
- Bombacees (130è - " -)	- Malvacees (129è - " -)
- Burséracees (106è - " -)	- Moracees (55è - " -)
- Cactacees (145è - " -)	- Myrtacees (152è - " -)
- Cappariacees (83è - " -)	- Ochnacees (133è - " -)
- Celastracees (116è - " -)	- Palmacees (30è - " -)
- Combrétacees (151è - " -)	- Pédaliacees (179è - " -)
- Compósées (189è - " -)	- Salvadoracees (118è - " -)
- Cucurbitacees (185è - " -)	- Sphaerosépalees (127è - "-)
- Didiéréacees (121è - " -)	
- Ebenacees (165è - " -)	
- Erythroxylacees (102è - " -)	
- Euphorbiacees (111è - " -)	
- (7) - KOECHLIN (J.); GUILLAUMET (J.L.); MORAT (P.) :
 "Flore et végétation de Madagascar" (CRAMER 1974)
Chap. 9 - La végétation xérophile du Sud-Ouest (P.243-341)

(8) - LETOUZEY (R.) :

"Manuel de botanique forestière"

Tome 1 : Botanique générale (C.T.F.T. 1969)

Tome 2 : Familles (C.T.F.T. 1970)

(9) - MINISTERE DE LA COOPERATION ET DU DEVELOPPEMENT - REPUBLIQUE FRANCAISE :

"Mémento du forestier (C.T.F.T.)(Edition 1978)

- Botanique forestière (P.89 - 167)

(10) - MORAT (P.) :

"Les savanes du Sud-Ouest de Madagascar" (Mémoire O.R.S.T.O.M n° 68; 1973)

(11) - PERRIER DE LA BATHIE (H.) :

"Biogéographie des plantes de Madagascar" (1936)

(12) - POISSON :

"Recherche sur la flore méridionale de Madagascar" (1912)

(13) RAKOTO-RATSIMAMANGA :

"Nouveau catalogue des noms malagasy des végétaux"

(Institut Malgache des Recherches Appliquées - 1969)

COURS

(14) - ANDRIAMAMPIANINA (J.) : Ecologie forestière (3è Année)

(15) - RAKOTOMANAMPISON (A.) : Sylviculture générale (3è Année)

(16) - RAZAKANIRINA (D.) : Botanique forestière (3è Année)

(17) - RAZAKANIRINA (D.) : Flore et végétation de Madagascar (4è Année)

AUTRES DOCUMENTS :

(18) - "P.V. de reconnaissance de la forêt de Mitabe-Sakamena"

(CANTONNEMENT FORESTIER DE BETIOKY-SUD)

(19) - "Arrêté - MDRRA portant affectation des deux parcelles de la Réserve Spéciale de Bezà-Mahafaly".

F R R A T A

PAGES	D E S I G N A T I O N	L I R E	A U L I E U D E
1	3 ^{ème} alinéa- 1 ^{ère} ligne	...assez mal connue	...fort mal connue
7	2 ^{ème} alinéa- 1 ^{ère} ligne	D'après le projet d'Arrêté M.D.R.R.A.	D'après l'Arrêté M.D.R.R.A.
17	Avant dernière ligne du 4 ^{ème} alinéa	Celles décrites sous la publication de HUMBERT (H)	Celles décrites par HUMBERT (H)
25 bis	Profil schématique du TRANSECT T ₁	(Parcelle N° 1)	(Parcelle N° 2)
41	3 ^{ème} ligne	Grewia franciscana (T ₁)	Grevei franciscana (T ₁)
	2 ^{ème} ligne du dernier alinéa	Cedrelopsis grevei (K ₂) (<u>Méliacées</u>)	Cedrelopsis grevei (K ₂) (<u>Euphorbiacées</u>)
	4 ^{ème} ligne du dernier alinéa	Commiphora spp. (D ₂) (S ₁₀) (T ₁₀) (plusieurs espèces citées)	Commiphora sp. (D ₂) (S ₁₀) (T ₁₀)
70 & 71	A n n e x e IV	Verbénacées Sterculiacées (déjà parues dans la F.M.C.)	(Verbénacées) (Sterculiacées)