

**CONTRIBUTION
A L'ETUDE DE LA VEGETATION
DES SAVANES D'AMPIJÓROA:
ANALYSE FLORISTIQUE**

**ROGER FANNONDI
Maître de sciences**

Avril 1968

1107

UT

UNIVERSITE DE MADAGASCAR

ETABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

DES SCIENCES

**MEMOIRE
DE**

**DIPLOME D'ETUDES APPROFONDIES
DES SCIENCES BIOLOGIQUES APPLIQUEES**

OPTION :

ECOLOGIE VEGETALE

UNIVERSITE DE MADAGASCAR
ETABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
DES SCIENCES

**MEMOIRE
DE
DIPLOME D'ETUDES APPROFONDIES
DES SCIENCES BIOLOGIQUES APPLIQUEES
OPTION: ECOLOGIE VEGETALE**

**CONTRIBUTION
A L'ETUDE DE LA VEGETATION
DES SAVANES D'AMPIJOROA:
ANALYSE FLORISTIQUE**

**ROGER Edmond
Maitre-es-sciences**

Août 1983



ETP / 1107 UT

S O M M A I R E

Pages

AVANT-PROPOS

I	-	INTRODUCTION	1
II	-	PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE	3
		II.1 - LES TYPES DE SAVANES	3
		II.2 - LES FORMATIONS VEGETALES DE CES SAVANES.	3
		II.2.1 - Les reliques boisées	4
		II.2.2 - Les savanes proprement dites. .	4
		II.2.3 - Les steppes	5
		II.2.4 - Les reboisements et les terrains de culture	5
		II.3 - LE MILIEU PHYSIQUE	5
		II.3.1 - Géologie et pédologie	5
		II.3.2 - Hydrographie et géomorphologie.	5
		II.3.3 - Climatologie	6
III	-	ANALYSE FLORISTIQUE DES SAVANES D'AMPIJROA . .	8
		III.1 - METHODES D'ETUDE	8
		III.1.1 - Les relevés	8
		III.1.2 - La nomenclature	8
		III.1.3 - Les types biologiques	9
		III.1.4 - Les spectres biologiques	9
		III.2 - RESULTATS	9
		III.2.1 - Présentation des résultats . .	9
		III.2.2 - Discussion	34
		III.2.2.1 - Le nombre d'espèces recensées	34
		a) Tableau récapitulatif	
		b) Vicariance	
		III.2.2.2 - Les types biologiques .	36
		a) Signification écologique	36
		b) Signification écophysiolo- gique	38

	<u>Pages</u>
III.2.2.3 - Le spectre biologique . .	39
a) Tableau des spectres biologiques	40
b) Représentation graphique	41
c) Approche d'étude comparative	41
III.2.2.4 - Les affinités bio- géographiques	43
a) Répartition chronologique	46
b) Approche explicative sur l'origine des Savanes	48
III.2.2.5 - La phénologie des plantes et leur usage local . . .	49
a) Résultats	49
b) Approche d'analyse phénologique	50
c) Usage local	51
IV - CONCLUSION	52
BIBLIOGRAPHIE	I
ANNEXES	

AVANT - P R O P O S

La réalisation d'un mémoire dépend beaucoup de l'aide que l'on reçoit à tous les stades du travail, aussi voudrai-je remercier ici tous ceux qui m'ont prêté leur concours.

Ce travail a été entrepris sous l'impulsion de Madame RAKOTOVAO Lala, Maître de Conférences, Chef du Service de Biologie Végétale et de Biochimie de l'E.E.S.Sciences, Responsable du Troisième cycle de Sciences Biologiques Appliquées, qui m'a fourni les plus larges facilités pour me former à la recherche. Qu'elle veuille bien trouver ici l'expression de ma très grande reconnaissance.

Le sujet de cette étude a été défini par Monsieur le Professeur ADJANOHOON, Titulaire de Chaire de Botanique et de Biologie Végétale de l'Université de Bordeaux III, qui m'a fourni toutes les directives indispensables. Qu'il veuille trouver ici le témoignage de notre très profonde gratitude.

Je remercie Madame RAMANANKASINA, Maître de Conférences, Professeur à l'E.E.S.S.S.Agronomiques, qui m'a toujours réservé un accueil chaleureux et donné de précieux conseils.

Je tiens également à remercier Monsieur RABESA Zafera, Maître de Conférences, Directeur du Département d'Ethnobotanique au CNRP d'Androhibe, pour sa précieuse aide.

J'adresse mes sincères remerciements à Monsieur le Professeur GUILLERM.

Je ne pourrais également oublier Monsieur AKE ASSI, au Centre national floristique d'Abidjan, pour le concours qu'il m'a attribué dans la réalisation de la partie pratique, je le remercie vivement.

Je remercie Monsieur RAKOTOZAFY Armand, au CNRT Tsimbazaza, pour m'avoir permis de me familiariser avec les plantes. Je remercie également tous les Personnels du Laboratoire de Biologie Végétale et de Biochimie de l'E.E.S.Sciences d'Antananarivo, du CNRP d'Androhibe, du CNRT Tsimbazaza, qui m'ont accordé leur collaboration.

Ce travail n'aurait pas été possible sans l'aide matérielle de la Représentation du Fonds Mondial pour la Nature à Madagascar : je remercie tout particulièrement Monsieur VAOHITA, Directeur de la Représentation.

Enfin, je remercie Madame V. RABEONY qui a participé à la réalisation matérielle de ce mémoire.

INTRODUCTION

Les divisions phytogéographiques de Madagascar ont déjà fait l'objet de nombreuses études : BARON (1889-1890) ; PERRIER DE LA BATHIE (1921) ; HUMBERT (1927). Notre domaine d'étude se situe, selon HUMBERT, dans la "région occidentale", plus précisément dans le domaine de l'Ouest caractérisé par un climat à saison sèche marquée et par une végétation climacique à forêts denses semi-décidues et formations ouvertes occupant d'importantes surfaces. Ces formations ouvertes parsemées d'arbres ou exclusivement herbeuses, soumises chaque année aux feux, sont appelées selon les auteurs : prairie (PERRIER DE LA BATHIE, 1921), savane (HUMBERT, 1965), savane steppique (BOSSER, 1969) et que nous appelons "savane" dans notre étude ; elles représentent un des traits les plus caractéristiques des paysages botaniques malgaches et présentent une place de choix du point de vue superficie et importance économique en tant que zone traditionnelle d'élevage (ou "BANJA"), mais elles sont pour les botanistes d'une pauvreté floristique et d'une monotonie très accentuée en comparaison aux restes de la flore forestière.

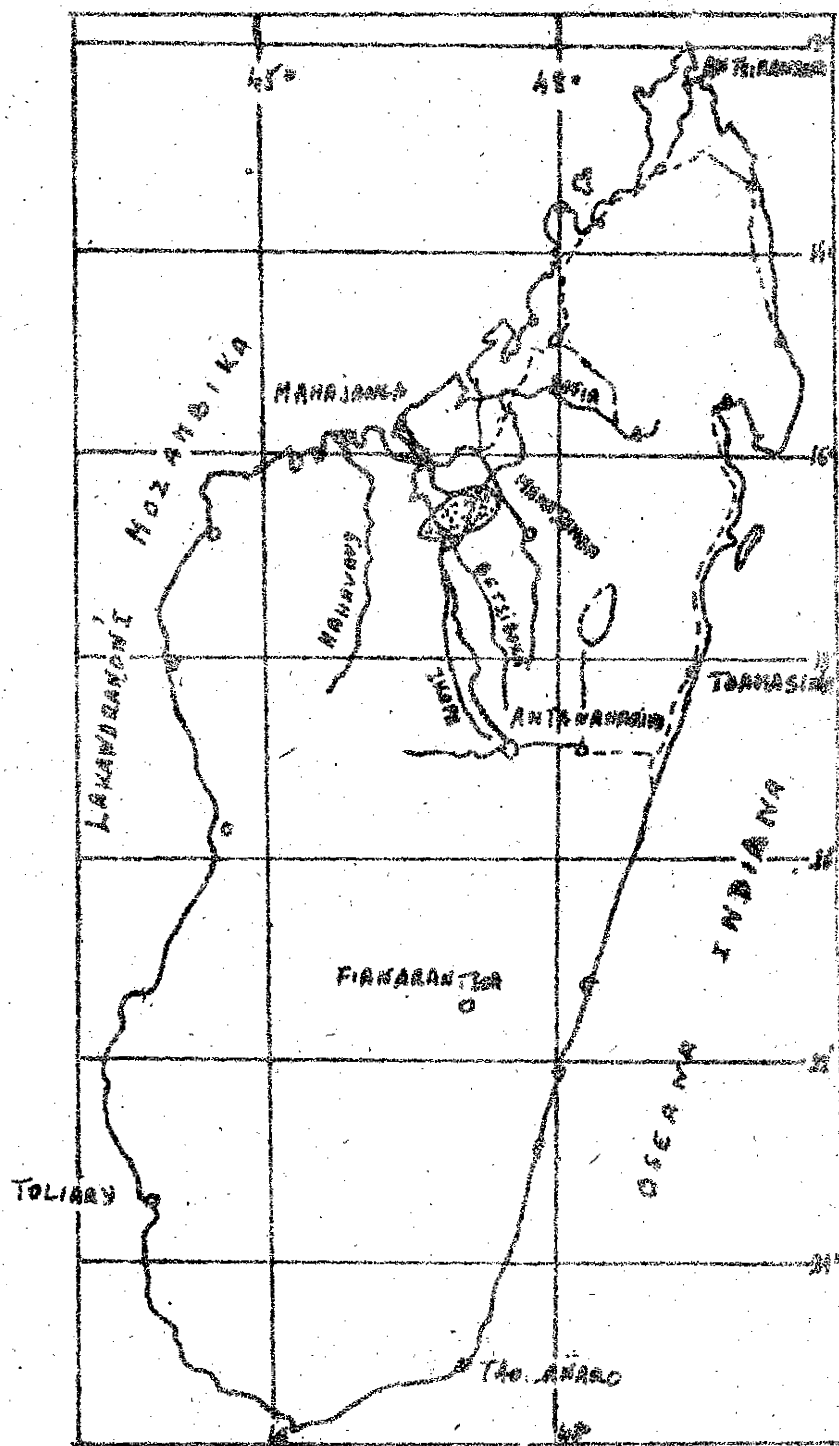
Notre étude est localisée à la réserve forestière d'AMPIJOROA, à côté de la réserve naturelle intégrale numéro 7, dans le Faritany de MAHAJANGA (ex-Province de MAJUNGA) ; la réserve forestière et la réserve naturelle intégrale sont toutes les deux intitulées "Réserve d'ANKARAFANTSIKA" dans les ouvrages botaniques. Ces formations protégées rangées dans "Parcs et Réserves de Madagascar" sous le numéro 7 comprennent divers types de formations végétales (des forêts denses semi-décidues, des savanes de tous types, des forêts galeries, des lacs

et des mares) et représentent environ les 8 % de la superficie occupée par les "Parcs et Réserves" malgaches.

Plusieurs hypothèses ont été avancées pour expliquer l'origine des savanes malgaches (GRANDIDIER, 1869 ; BARON, 1890 ; GIROD-GENET, 1899 ; GAUTIER, 1902), mais le caractère secondaire de ces formations herbacées à Madagascar, ne serait démontré que par PERRIER DE LA BATHIE, en 1921 ; cependant, ceci n'exclut pas l'existence de certaines savanes dites primaires (GRANIER, 1967). Des études de formations végétales des savanes ont été entreprises seulement par MORAT (1973) dans le Sud-Ouest et DURANTON (1975) dans le Sud et le Sud-Ouest de Madagascar, mais aucune étude phytosociologique n'a été entreprise dans l'Ouest proprement dit jusqu'à présent alors qu'il s'agit d'une base à toute étude des formations végétales. C'est ainsi que nous avons été amenés à entreprendre dans un premier temps, un essai d'analyse floristique, plus particulièrement, des savanes d'AMPIJOROA.

La connaissance de la flore et des groupements végétaux demeure encore un vaste champ de recherche à Madagascar.

Le présent travail concerne dans une première partie, la présentation des caractéristiques du milieu d'étude, une seconde partie consacrée à l'analyse floristique où sont discutés les résultats des inventaires que nous avons effectués.



ANKARAFANTSIKA

Fig 1 : LOCALISATION DE L'ANKARAFANTSIKA

II - PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE

II.1 - LES TYPES DE SAVANES DE CE MILIEU

Plusieurs définitions ont été émises selon les auteurs mais l'accord de YANGAMBI, en 1956, donne une synthèse : "une savane, c'est une formation végétale herbeuse comportant une strate herbacée supérieure, continue d'au moins 80 cm de hauteur, qui influence une strate inférieure, graminées à feuilles planes, basilaires et caulinaires ordinairement brûlées annuellement ; plantes ligneuses présentes.

Nous nous sommes occupés de formations savanicoles quel que soit leur origine (climatique, édaphique, anthropique) et leur type ; les différents types de savanes pouvant être signalés dans notre milieu d'étude sont :

- des savanes herbeuses,
- des savanes arbustives,
- des savanes arborées,
- des savanes marécageuses.

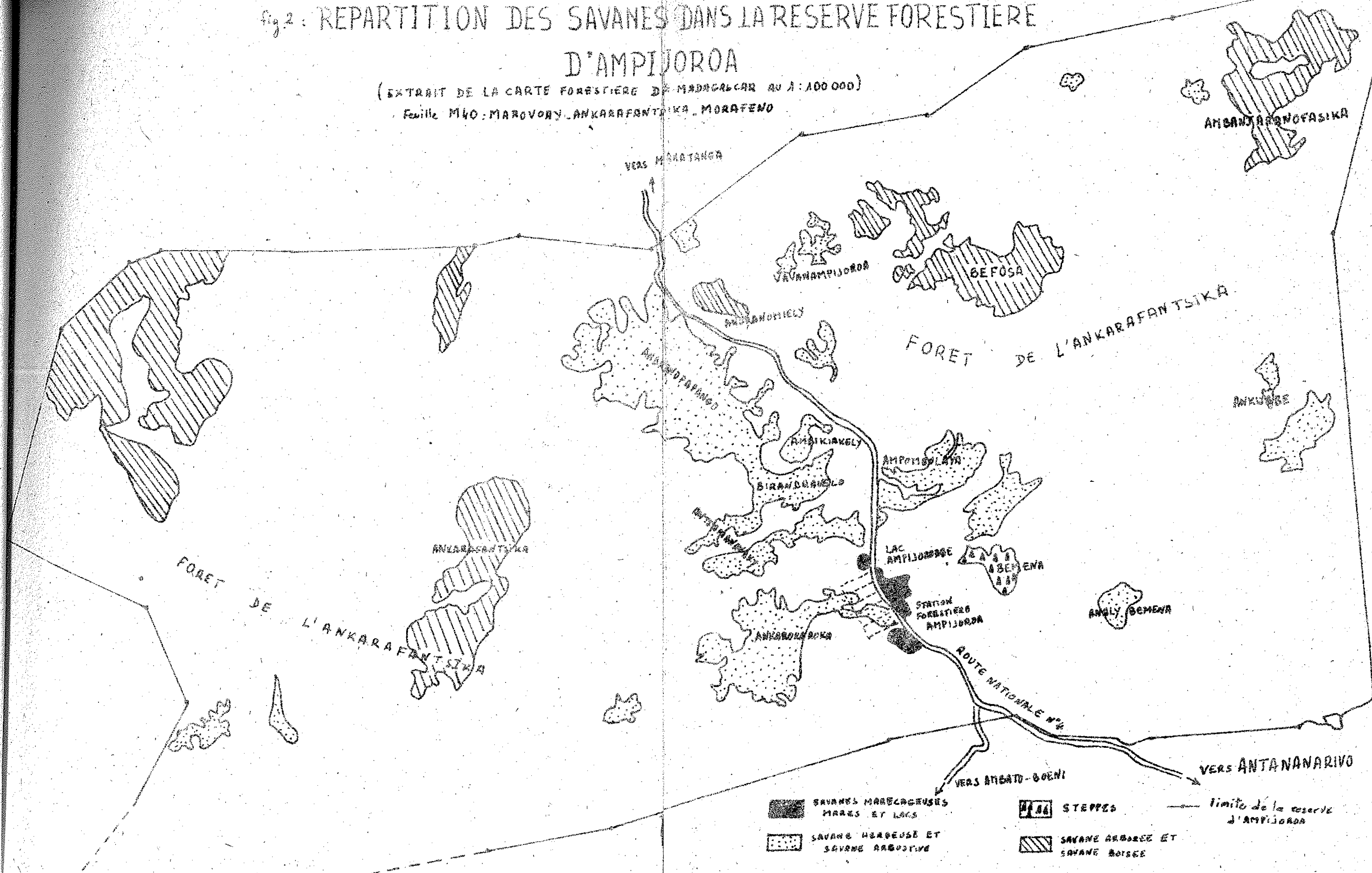
La figure n° 2 montre leur répartition dans la réserve forestière d'AMPIJOROA.

II.2 - LES FORMATIONS VEGETALES DE CES SAVANES

Les savanes d'Ampijoroa, incluses dans les forêts denses semi-décidues, comportent plusieurs types, mais la monotonie de ces formations herbeuses est interrompue par des îlots forestiers ou des bosquets que nous allons considérer en même temps que ces savanes.

Les formations végétales de ces savanes sont :

(EXTRAIT DE LA CARTE FORESTIERE DE MADAGASCAR AU 1:100 000)
Feuille M40: MAROVONY, ANKARAFANTIKA, MORAFENO



II.2.1 - Les reliques boisées qui sont de plusieurs types suivant leur emplacement et sont toutes entourées de savanes graminéennes : ces reliques boisées sont toujours victimes des effets des feux au moins sur leur pourtour. On distingue :

- des îlots forestiers qui se localisent dans les endroits où gîtent les troupeaux lors de leur déplacement d'une région à une autre. Ces îlots forestiers sont protégés des feux dans l'ensemble mais leur pourtour est toujours rasé ;

- des vestiges d'un type particulier occupent des positions très variables, soit sur les collines, soit au fond des ravins.

II.2.2 - Les savanes proprement dites :

Ces savanes se distinguent suivant leur origine en :

- savanes d'origine édaphique,
- savanes d'origine climatique ou anthropique.

II.2.2.1 - Les savanes d'origine édaphique :

Ce sont les savanes marécageuses et les mares.

a) Les savanes marécageuses occupent l'emplacement de basses plaines du lac : elles constituent de vastes étendues herbeuses, plus ou moins basses, sans arbres, inondées durant une partie de l'année.

b) Les mares sont liées aux nappes phréatiques et occupent de dépressions plus ou moins profondes d'étendue variable. Ces mares sont saisonnières et se remplissent d'eau pendant la saison pluvieuse et se dessèchent pendant la saison sèche.

II.2.2.2 - Les savanes d'origine climatique ou anthropique :

Ce sont des formations savaniques de différents types allant des formations herbeuses à boisées et occupant les plateaux.

Partout, dans ces savanes, se rencontrent des bosquets sur des monticules de terre ou tout autour de la butte d'une termitière.

II.2.3 - Les steppes :

Ce sont des formations végétales dont la strate herbacée n'est pas continue ; les steppes se localisent sur les collines et sont boisées.

II.2.4 - Les reboisements et les terrains de culture :

Des essais de reboisement ont été effectués près de la station. Les terrains de culture sont localisés dans les petites plaines, dans les vallées et dans la zone à raphière.

II.3 - LE MILIEU PHYSIQUE

II.3.1 - Géologie et pédologie :

Bien que Madagascar soit constitué par un socle cristallin précambrien pour presque les deux tiers de sa superficie, l'Ouest est longé par une bordure sédimentaire datant du Permien jusqu'à l'Actuel (BESAIRIE, 1965) : en effet, les chaînes crétacées de l'ANKARAFANTSIKA sont couvertes de sols sableux ou rocailleux. SEGALEN classe ces sols parmi le groupe des sols ferrugineux tropicaux typiques, du sous-groupe des sols rouges dérivant des sables, des grès et des fois, des gneiss. Ce sous-groupe se divise en familles dont l'une, intéressant notre terrain, est celle des sables. Cette famille est constituée par une forte teneur en sables, de couleur variable. (Voir Planche II, en annexe)

II.3.2 - Hydrographie et géomorphologie :

Notre milieu appartient à la super-région de l'Ouest, bande de terrains sédimentaires intéressant la plupart des faciès lithologiques dont l'âge se situe entre le Permo-trias et l'Actuel (DOMERGUE, 1970). Du point de vue hydrologique, l'arrière-pays et les reliefs intermédiaires

sont les bassins d'alimentation des principales eaux de surface et celui des eaux sous-terraines.

Il existe également une opposition géologique et morphologique, entre l'Ouest et l'Est, qui a des incidences sur l'hydrographie : l'Ouest, constitué de sédiments épais, interrompus par des épanchements volcaniques donnant des grandes plate-formes tabulaires (ANKARAFANTSIKA), possède un vaste réseau hydrographique dont le régime hydrologique est de type tropical avec deux saisons bien marquées, à réaction spontanée, très remarquable, aux précipitations. (V. Planche II, en annexe).

II.3.3 - Climatologie :

Selon la classification de KOPPEN, fondée uniquement sur les données statistiques thermiques et pluviométriques, AMPIJROA est sous un climat de classe A (tropical chaud et pluvieux où la moyenne du mois le plus frais $\geq +18^{\circ}\text{C}$ avec une amplitude annuelle plus faible que la variation diurne de température), de la sous-classe Aw. (G. DONQUE, 1971).

- Pluie-sécheresse : on note un été pluvieux suivi d'une sécheresse plus ou moins longue (7 mois sur 12). Le régime de précipitations traduit un régime plus orageux avec une proportion notable de pluies de très forte intensité.

La répartition des pluies au fil de l'année est donnée par la figure n° 3. Les tableaux (a) et (b) sur la pluviométrie en annexe, donnent la pluviométrie mensuelle en mm et le nombre de jours de pluie correspondant.

- Evapo-transpiration :

La figure n° 4 donne le bilan hydrique des sols : on a un type à précipitation moyenne, à évapo-transpiration potentielle proche de l'évapo-transpiration réelle ; ceci peut s'expliquer par le fait que durant la saison sèche, il y a une grande nébulosité et des précipitations assez notables ; dans ces conditions, si le déficit en eau est peu marqué, le ruissellement et le drainage sont faibles. (G. ROSSI, 1980).

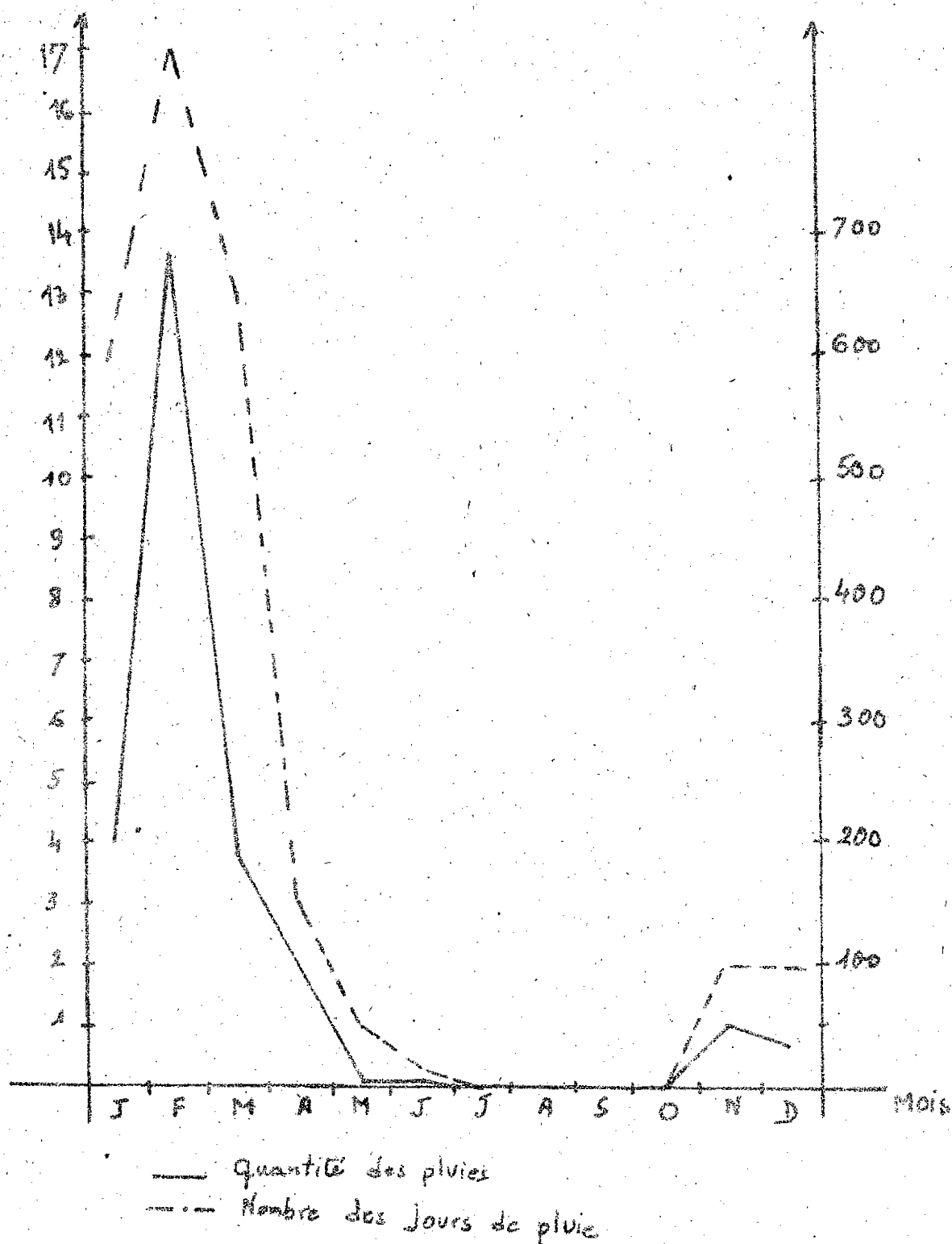


fig 3: REPARTITION DES PLUIES A AMPIJOROCA

(d'après les données météorologiques)
1975

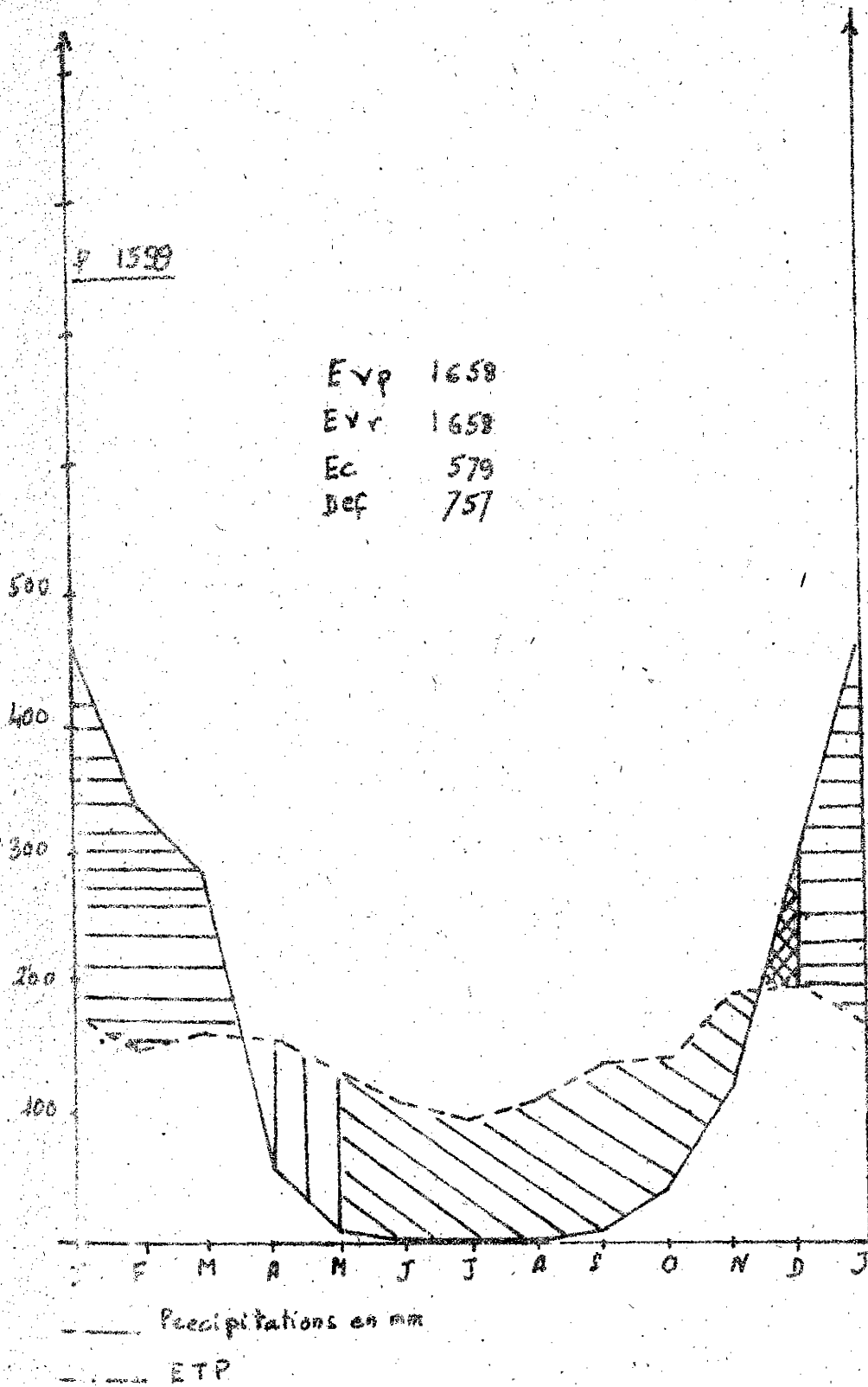


fig. 4: **BILAN HYDRIQUE DES SOLS (TSARAMANDROSO)** (données météo. 1975)

- Thermométrie :

Les températures moyennes ou plus souvent les maxima moyens du mois le plus chaud d'une part et les minima moyens du mois le plus froid d'autre part, sont prises en considération ainsi que les amplitudes thermiques pour définir les différents types de climats, ainsi à AMPIJOROA :

- . Minima moyen du mois le plus frais : $18^{\circ}6$ C ;
- . Moyenne annuelle : 27° C.

Les tableaux (a) et (b) sur la thermométrie en annexe, nous donnent :

- . la moyenne des températures maxima mensuelles ;
- . la moyenne des températures minima mensuelles ;
- . la température maximale absolue du mois ;
- . la température minimale absolue du mois..

- Diagramme ombrothermique de GAUSSEN (Fig. 5)

Pour Ampijoroa, la courbe ombrique est d'allure unimodale si bien que compte-tenu des types écoclimatiques de TROCHAIN (1980), on est sous régime tropical moyen avec, comme climax correspondant, les différents types de savanes (ou de forêts claires) incluses dans les forêts denses semi-décidues.

La planche I, en annexe, indique :

- les étages bioclimatiques correspondant à notre milieu (Fig. 2) ;
- les isohyètes annuelles (Fig. 3) ;
- les isothermes annuelles (Fig. 4).

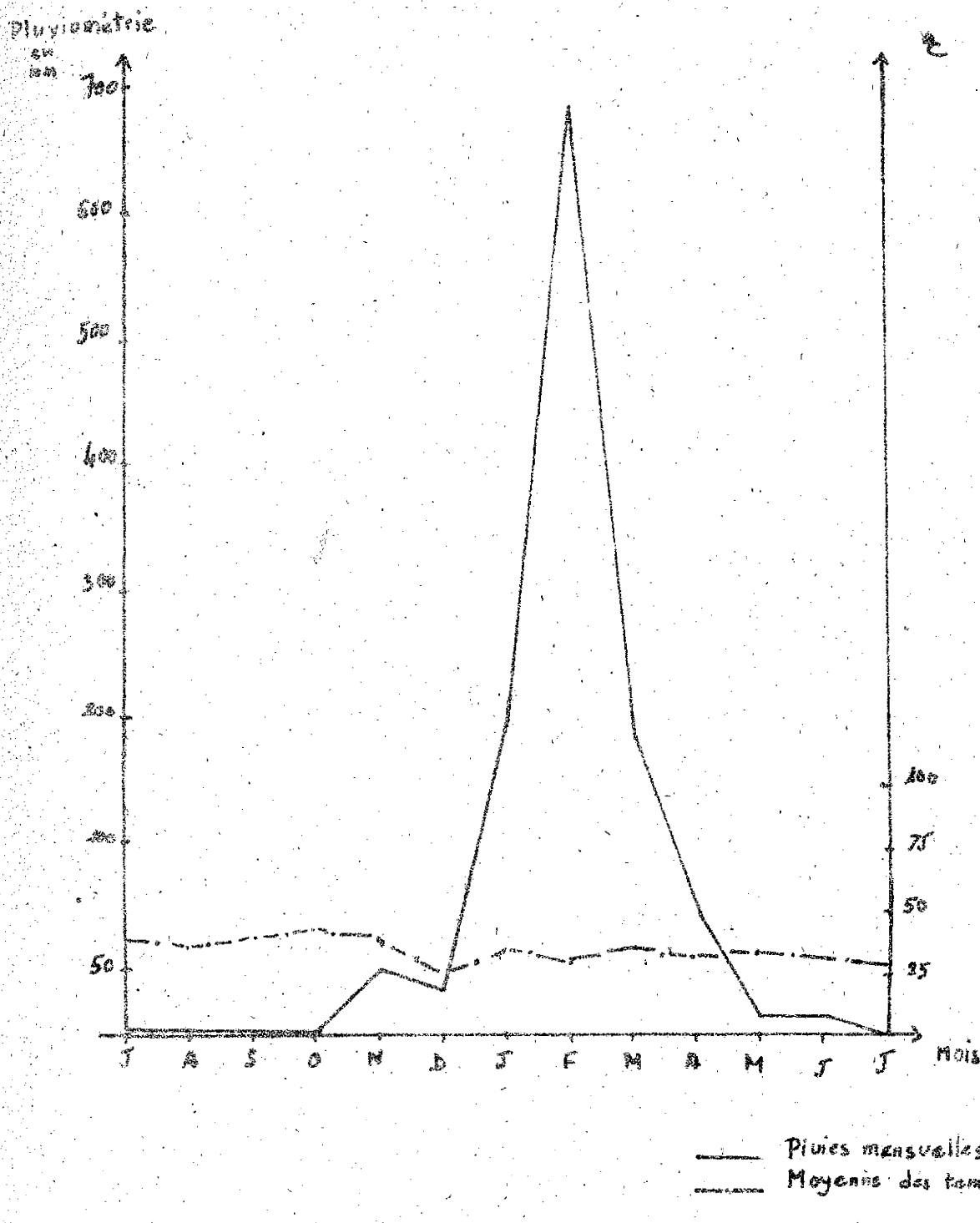


fig. 5. DIAGRAMMES OMBROTHERMIQUES DE GAUSSEN

AMPIJOROA (TSARAMANDROSO)

(d'après les données météorologiques)
 1975

III - ANALYSE FLORISTIQUE DES SAVANES D'AMPIJOROA

III.1 - METHODES D'ETUDE

III.1.1 - Les relevés :

Nous avons utilisé une carte forestière au 1/100.000 : MAROVOAY - ANKARAFANTSIKA - MORAFENO (M40), pour repérer les formations végétales, et une carte physique au 1/100.000 correspondant, durant les récoltes, avec usage d'un altimètre pour localiser l'altitude des diverses stations.

Nous avons adopté, pour la récolte d'échantillons, la méthode d'échantillonnage au hasard ou d'un transect linéaire en parcourant toutes les surfaces du champ d'étude. Les spécimens sont généralement des échantillons en fleur ou en fruit et quelquefois seulement des échantillons stériles ou des plantules et sont établis en trois exemplaires.

Le séchage se fait sous presse au soleil à la station forestière ou à l'étuve à 27°C pendant trois jours en moyenne en arrivant au Laboratoire de Botanique d'Antananarivo. L'échantillon séché est monté sur papier cartonné pour constituer un herbier. Les fruits secs sont conservés dans des sacs en plastique.

III.1.2 - La nomenclature :

Pour nommer ces plantes, nous avons eu recours à :

- la consultation des systématiciens expérimentés tels :
 - . M. L. AKE ASSI, du Centre National floristique d'Abidjan ;
 - . M. RAKOTOZAFY Armand, du CNRT à Tsimbazaza ;
- l'identification de nos specimens aux échantillons d'herbiers du CNRP (Androhibe) et du CNRT (Tsimbazaza).

Dans la majorité des cas, la nomenclature adoptée est celle de la Flore de Madagascar et des Comores de H. HUMBERT.

III.1.3 - Les types biologiques :

Quoique plusieurs critiques furent établies pour l'utilisation en milieu tropical du système de RAUNKIAER nous l'avons choisi du fait de sa simplicité d'application et de son principe plus écologique dans le cas où une saison sèche de six à sept mois provoque un arrêt de végétation, c'est-à-dire que le cycle de la végétation en question franchit une période climatique défavorable.

Dans ce qui suit, les espèces ont été présentées sous le type biologique qu'elles représentent localement (en savanes) au moment des diverses récoltes. Ainsi, par exemple, *Lasiosiphon occidentalis* (Thymeleaceae) se présente ici comme étant un chamephyte alors que déjà dans les lisières ou les forêts claires, il se présente en nanophanerophytes.

III.1.4 - Les spectres biologiques :

Le spectre utilisé est celui de RAUNKIAER ou spectre brut qui indique quel pourcentage de la flore totale appartient à chaque type biologique ; celui-ci donne une bonne analyse des composants de la flore, basée sur la proportion de chaque type biologique.

III.2 - RESULTATS

III.2.1 - Présentation des résultats :

III.2.1.1 - Tableaux d'inventaire :

Les résultats sont présentés sous forme de tableaux suivant les formations végétales de ces savanes ; par commodité, certaines formations sont groupées :

- a) Tableau A : Inventaire floristique des reliques boisées (îlots forestiers, vestiges des forêts, reboisement et cultures) ;

- b) Tableau B : Inventaire floristique des formations savaniques d'origine édaphique (savanes marécageuses, mares et en même temps les bords des lacs périodiquement inondés) ;
- c) Tableau C : Inventaire floristique des savanes d'origine climatique ou anthropique (herbeuse, arbustive, arborée) ;
- d) Tableau D : Inventaire floristique des formations steppiques.

III.2.1.2 - Légendes des tableaux :

Nous avons réparti en cinq colonnes les indications concernant les espèces :

. Colonne n° 1 : Distribution géographique des espèces :

Espèces afro-américaines	: Am
Espèces afro-américaines et asiatiques	: Am-As
Espèces afro-australiennes	: Au
Espèces afro-asiatiques	: As
Espèces afro-malgaches	: M
Espèces afro-malgaches et asiatiques	: MAs
Espèces afro-malgaches et américaines	: MAm
Espèces malgaches et par extension des Mascareignes	: Mm
Espèces méditerranéennes	: Md
Espèces afro-océaniques	: Oc
Espèces cosmopolites	: Cosm
Espèces pantropicales	: Pt

Les espèces endémiques sont marquées d'un astérisque (*)

. Colonne n° 2 : Liste des différentes espèces recensées dans l'ordre alphabétique des familles, des genres et des espèces.

. Colonne n° 3 : Formes biologiques des espèces :

Lianes	: L
Parasites	: Par
Epiphytes	: Ep

Mégaphanérophytes	: MPh
Mésophanérophytes	: mPh
Microphanérophytes	: mph
Nanophanérophytes	: npH
Chamephytes	: Ch
Hydrophytes	: Hyd
Géophytes	: G
Hémicryptophytes	: Hc
Thérophytes	: Th

. Colonne n° 4 : Quelques observations écologiques concernant les stations, les localités...

. Colonne n° 5 : Noms vernaculaires des espèces.

III.2.1.3 - Commentaire des tableaux :

. Tableau A : Les reliques boisées :

Nous avons recensé 100 espèces dans ces reliques boisées, y compris les réboisements et les formations résultant des jachères ; le spectre biologique suivant indique la répartition de ces espèces en types biologiques (en %) :

<u>Ph</u>	<u>Ch</u>	<u>HC</u>	<u>C</u>	<u>Th</u>	<u>Par</u>	<u>L</u>
32	27	13	4	16	1	7

Ce spectre biologique se caractérise par la prédominance de phanérophytes, plus précisément de nanophanérophytes, et des chamephytes, suivis de près par les thérophytes et les hémicryptophytes. Les cryptophytes, ainsi que les parasites et les lianes sont pratiquement nuls (voir Planche I, Fig. 1).

. Tableau B : Les formations savaniques d'origine édaphique.

Nous avons pu recenser 66 espèces réparties selon le spectre suivant (en %) :

<u>Ph</u>	<u>Ch</u>	<u>HC</u>	<u>C</u>	<u>L</u>
15,1	25,8	25,8	28,8	4,5

Ce spectre biologique montre la prédominance des cryptophytes (géophytes et hydrophytes), les chaméphytes et les hémicryptophytes ont à peu près la même importance ; les

PLANCHE I

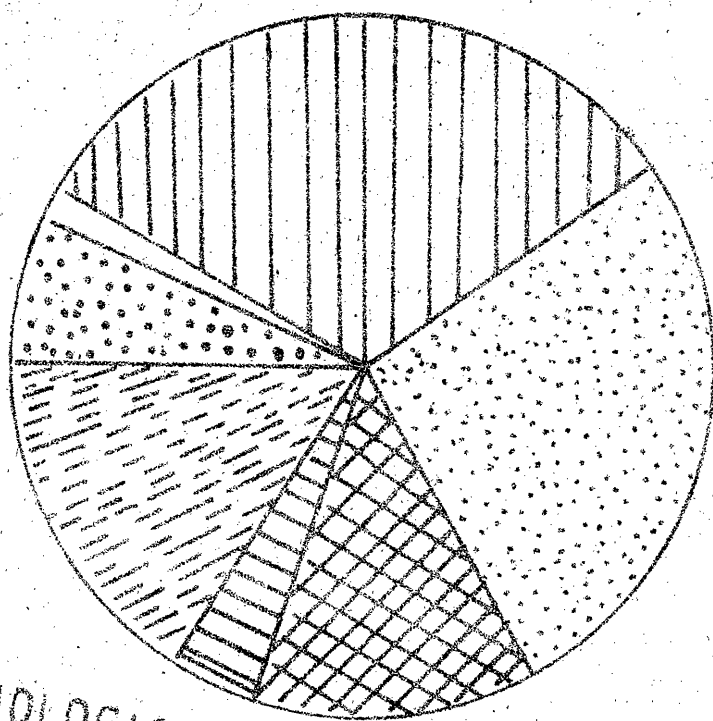


Fig. 1. SPECTRE BIOLOGIQUE DES RELIQUES BOISEES D'AMPIJOROA

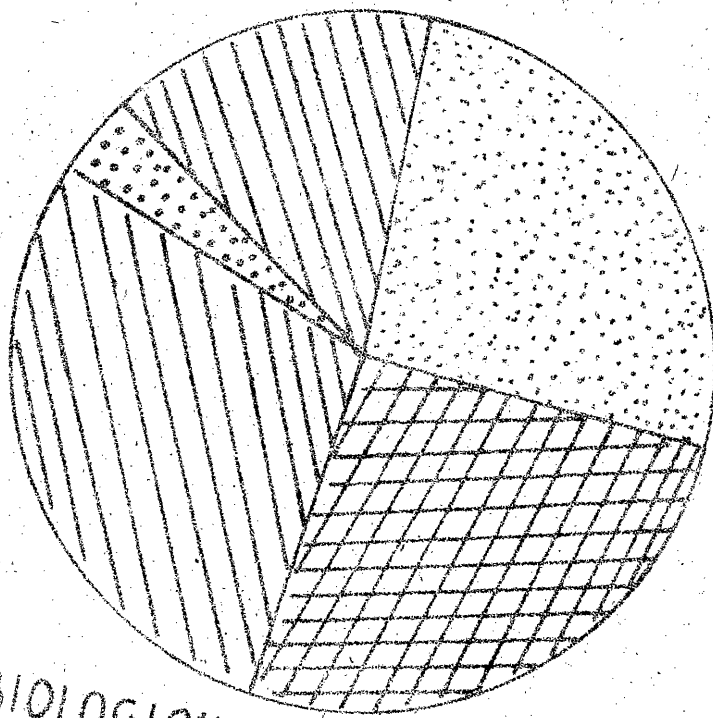


Fig. 2. SPECTRE BIOLOGIQUE DES FORMATIONS SAVANICOLES D'ORIGINE EDAPHIQUE D'AMPIJOROA

- PONEROMORPHES
- CHALCIDOMORPHES
- HYMENOPTERES
- COLEOPTERES
- THYSANOPTERES
- LIGNES
- PARASITES

phanérophytes sont rares ainsi que les lianes qui sont presque nuls. (Voir Planche I, Fig. 2)

. Tableau C : Les savanes d'origine climatique ou anthropique.

163 espèces ont été recensées, suivant le spectre biologique : (en %)

<u>Ph</u>	<u>Ch</u>	<u>HC</u>	<u>C</u>	<u>Th</u>	<u>L</u>	<u>Par</u>	<u>Ep</u>
25,1	26,3	9,8	2,4	22	12,8	0,6	0,6

On assiste à la prédominance des chaméphytes (26,3 %) et des phanérophytes surtout des nanophanérophytes (25,1 %). Les thérophytes sont bien représentés mais les hémicryptophytes et les lianes sont rares. Les parasites ainsi que les épiphytes sont pratiquement nuls. (Voir Planche II, Fig. 3).

. Tableau D : Les formations steppiques.

Nous avons recensé 30 espèces à prédominance des thérophytes (36,7 %) et des phanérophytes (26,7 %), suivis de près par les chaméphytes (16,7 %). Les lianes sont rares (10 %) ainsi que les cryptophytes et les parasites mais les épiphytes sont pratiquement nuls. (Voir Planche II, Fig. 4).

Le spectre biologique est le suivant :

<u>Ph</u>	<u>Ch</u>	<u>HC</u>	<u>C</u>	<u>Th</u>	<u>L</u>	<u>Par</u>	<u>Ep</u>
26,7	16,7	0	3,3	36,7	10	3,3	3,3

PLANCHE II

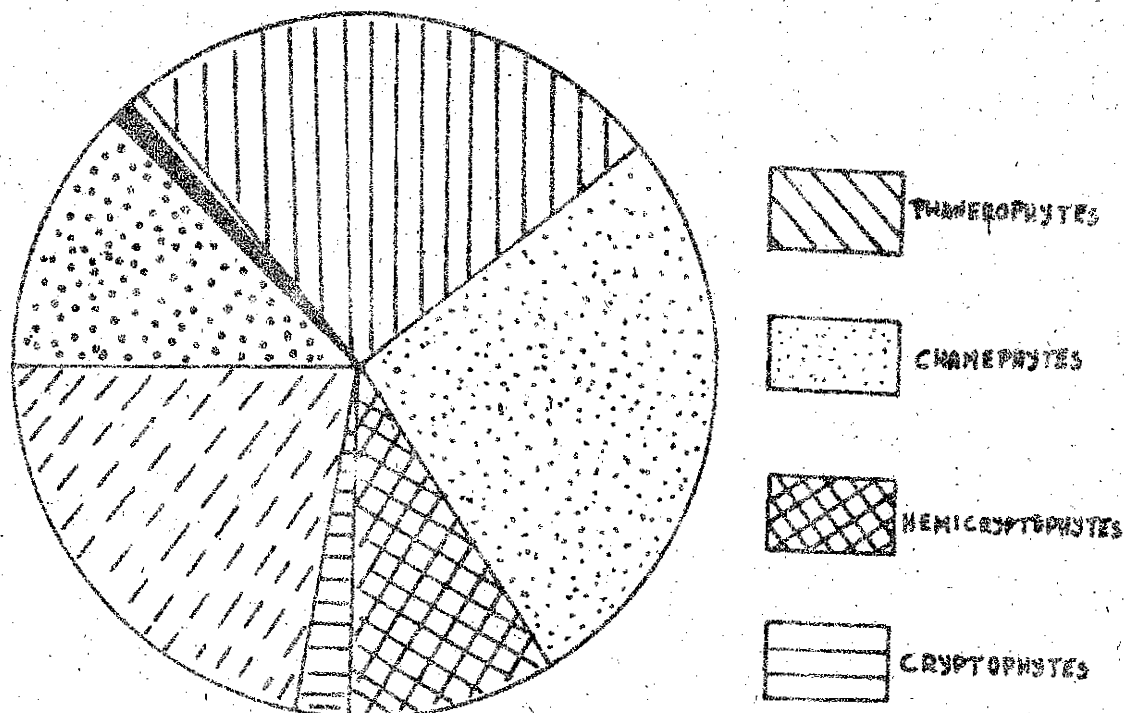


fig3: SPECTRE BIOLOGIQUE DES FORMATIONS SAVANICOLES
D'ORIGINE ANTHROPIQUE OU CLIMATIQUE D'AMPIJOROA

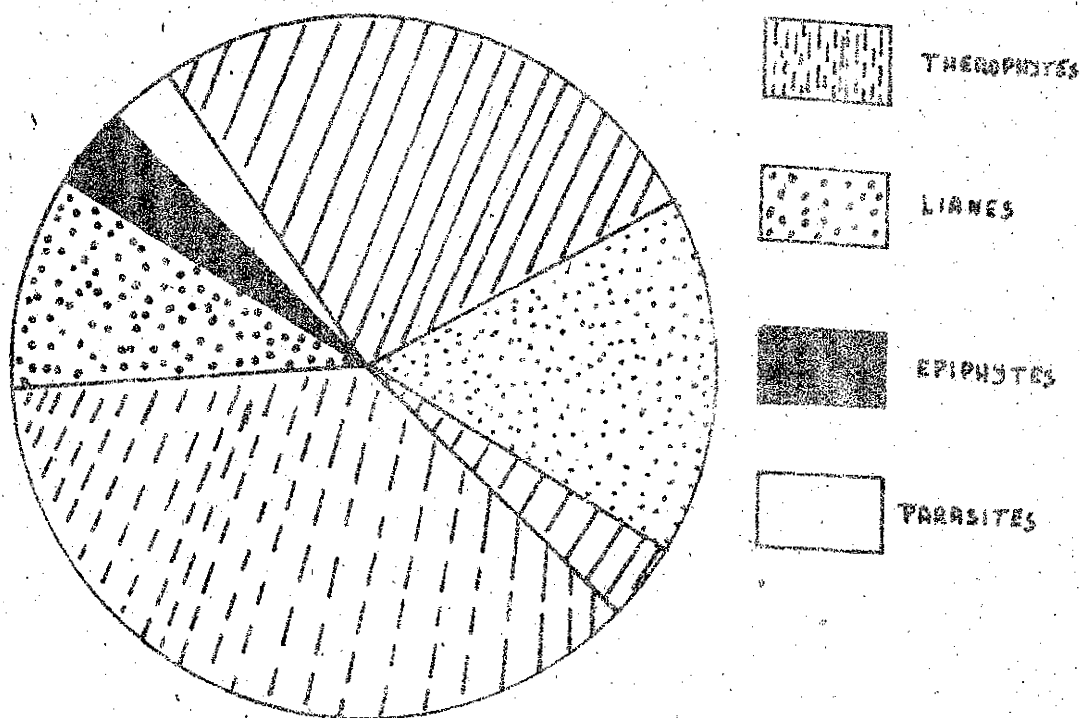


fig4: SPECTRE BIOLOGIQUE DES FORMATIONS STEPPIQUES
D'AMPIJOROA

TABLEAU A : Inventaire floristique des reliques boisées

1	2	3	4	5
	<u>MONOCOTYLEDONES</u>			
	<u>COMMELINACEAE</u>			
Pt	<i>Commelina madagascariensis</i> Clarke	Ch	sur sols argileux des vestiges forestiers	
Cosm	<i>Commelina nudiflora</i> L	Ch	lieux humides des bas fonds	Nifin'Akanga
	<u>CYPERACEAE</u>			
M*	<i>Cyperus plantaginifolius</i> Cherm	G	sols argilo-sableux découverts des îlots forestiers	Akongoniala
Pt	<i>Kyllingia monocephala</i> Cherm	Th	lieux humides des vestiges forestiers	
	<u>DIOSCOREACEAE</u>			
M*	<i>Dioscorea Bemandry</i> Jum et Pers	G	sur sables roux des îlots forestiers	Bemandry
M*	<i>Dioscorea Maciba</i> Jum et Pers	G	dans les îlots forestiers	Masiba
M*	<i>Dioscorea Antaly</i> Jum et Pers	G	dans les îlots forestiers	Antaly
	<u>GRAMINAE</u>			
M-Mm	<i>Alloteropsis paniculata</i> (Benth) Stapf	He	sur sables roux des îlots forestiers	Tsangambary
As-Mm	<i>Bothriochloa pertusa</i> (L) A. Camus	Th	lieux découverts	
M	<i>Brachiaria deflexa</i> Schum Hubb	Th	lieux découverts des anciens Jachères	Ahipotsy
Cosm	<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers	He	lieux humides des Jachères	
MAS	<i>Cynodon arcuatus</i> JJ Presl ex CB Presl	He	lieux humides des Jachères	
MAS	<i>Chrysopogon semulatus</i> Trin	He	sur sols dénudés près des habitats	Paipaika
Au-As	<i>Digitaria didactyla</i> Willd	He	dans les terrains de culture	Volonondry
MAS	<i>Digitaria biformis</i> Willd	He	lieux humides découverts	Ahidahy
M*	<i>Dactyloctenium capitatum</i> A. Camus	Th	près des habitats	
M	<i>Echinochloa holubii</i> (Stapf) Stapf	He	dans les îlots forestiers	
Cosm	<i>Imperata cylindrica</i> L	He	sur sols érodés des pentes	Tenina
Pt	<i>Megastachya</i> sp	He	dans les vestiges forestiers	
Cosm	<i>Opismenus burmanni</i> (Retz) P. Beauv	He	dans les îlots forestiers	

1	2
Pt	<i>Oryza sativa</i>
M	<i>Sorghum vulgare</i>
M*	<i>Thuarea perrieri</i> A
Am	<i>Zea mays</i> L
M	<i>Andropogon fastigiatus</i> Swartz
	<u>TACCACEAE</u>
As-Oc-M	<i>Tacca pinnatifida</i>
	<u>DICOTYLEDONES</u>
	<u>ACANTHACEAE</u>
Cosm	<i>Asystasia coromandeliana</i>
M*	<i>Crossandra albalineata</i> R. Benoist
M*	<i>Justicia strobilifera</i> Lamarek
Cosm	<i>Rungia rosacea</i>
	<u>AMARANTHACEAE</u>
M	<i>Achyranthes aspera</i>
Cosm	<i>Amaranthus spinosus</i> L
As-M	<i>Amaranthus tricolor</i> L
	<u>AMPELIDACEAE</u>
Pt	<i>Cissus rubiginosa</i>
	<u>ANACARDIACEAE</u>
Pt	<i>Anacardium occidentale</i> L
MAs	<i>Mangifera indica</i> L
	<u>ANNONACEAE</u>
M	<i>Annona chrysophylla</i> Boj.
M*	<i>Popowia sororia</i> Diels
M*	<i>Catharantus lanceus</i> (Bojer ex. De Candolle) Pichon
M*	<i>Catharantus roseus</i> (Linné) G Don

3	4	5
Hc	cultivé	Vary
Th	cultivé	Ampemba
Hc	dans les vestiges forestiers	
Th	cultivé	
Hc	cultivé près des habitats	
Th	sur lieux très découverts	Kabitsa
Ch	le long des routes et des pistes	
Ch	dans les îlots forestiers	
Ch	sur sols argilo-sableux près des lisières	
Ch	lieux humides des terrains de culture	
Ch	sur sols très découverts	
Th	subspontané dans les jachères	
Th	près des habitats	Anampatsa
L	sur sols sableux des îlots forestiers	
mph	partout dans les îlots forestiers	Mahabibo
mph	dans les îlots forestiers, dans les villages	Manga
mph	près des lisières	Koropetaka
mph	dans les vestiges forestières	Fotsiavadika
Ch	dans les îlots forestiers, sur sols sableux	Vonenina
Ch	sur sables roux des îlots forestiers	Arivotambelona

1	2	3
	<u>ARISTOLOCHIACEAE</u>	
Cosm	<i>Aristolochia acuminata</i> Lamk	Ch
	<u>ASCLEPIADACEAE</u>	
M*	<i>Cryptostegia madagascariensis</i>	L
	<u>BOMBACACEAE</u>	
Pt	<i>Ceiba pentandra</i> (L) Gaerth	MPh
	<u>CAMPANULACEAE</u>	
Pt	<i>Wahlebergia perroteti</i>	Ch
	<u>CARICACEAE</u>	
Cosm	<i>Carica papaya</i>	nph
	<u>CELASTRACEAE</u>	
M*	<i>Polycardia lateralis</i> O. HOFFM	nph
	<u>CHLAEENACEAE</u>	
M	<i>Rhodolaena acutifolia</i> Bak	nph
	<u>COMPOSITAE</u>	
Pt	<i>Ageratum conizoides</i> L	Th
Pt	<i>Bidens pilosa</i> L	Th
Pt	<i>Elephantopus scaber</i> L	Th
Am	<i>Tridax procumbens</i> L	Th
	<u>CUCURBITACEAE</u>	
Pt	<i>Cucurbita maxima</i> L	Ch
	<u>EUPHORBIACEAE</u>	
Pt	<i>Euphorbia hirta</i> L	Th
Pt	<i>Hura crepitans</i> L	MPh
Pt	<i>Jatropha curcas</i> Lin	nph
Pt	<i>Manihot utilissima</i> Pohl	nph
	<u>GUTTIFERAE</u>	
M*	<i>Garcinia chapellieri</i> (PC et TC) H Pers	nph

4	5
dans les vestiges forestières	Totongana
dans les flots forestiers, dans les vestiges forestiers	
près des habitats	Pamba
lieux découverts près des habitats	
cultivé et subspontané dans les endroits anciennement habités	Mapaza
dans les vestiges forestiers	
dans les vestiges forestiers, les fonds	
lieux très découverts près des habitats	Fotsivony
dans les champs	
le long des routes	
lieux découverts près des habitats	Tambakobako
cultivé près des habitats	Taboary
endroits très découverts, partout	
en reboisement, endroits humides	Hazomboay
formant des haies vives	Tanantanampotsy
cultivé	Mahazo
dans les flots forestiers	Azinavavy

1	2
	<u>LORANTHACEAE</u>
M*	<i>Viscum cuneifolium</i> Baker
	<u>LOGANIACEAE</u>
Pt	<i>Strychnos</i> sp
	<u>LYTHRACEAE</u>
As-M	<i>Woodfordia fruticosa</i> (L) S Kurz.
	<u>LEGUMINOSAE</u>
Pt	<i>Aeschynomene sensitiva</i> Swartz
Pt	<i>Albizia adianthifolia</i> (ST) W.F Wight
Pt	<i>Albizia fastigiata</i>
As	<i>Albizia lebbeck</i> (L) Benth
Pt	<i>Albizia bernieri</i> Fournier
Pt	<i>Cassia mimosoides</i>
Pt	<i>Cassia occidentalis</i> Sond
Pt	<i>Cassia tora</i> L
M	<i>Dolichos catjang</i> L
Pt	<i>Indigofera tinctoria</i> L
Am-As-M	<i>Mimosa pudica</i> L
Pt	<i>Mucuna pruriens</i>
Pt	<i>Phaseolus lunatus</i> L
Pt	<i>Parkia bicolor</i>
Pt	<i>Tamarindus indica</i> L
	<u>MALVACEAE</u>
Pt	<i>Sida acuta</i> Burm
Pt	<i>Sida rhombifolia</i> L
Pt	<i>Urena lobata</i> L
	<u>MORINGACEAE</u>
Pt	<i>Moringa pteridosperma</i> Gaerth

3	5	5
Par	dans les vestiges forestiers	
nph	dans les vestiges forestiers	
Ch	dans les flots forestiers, près des lisières	Lambohenjana
Ch	lieux humides des jachères	
nph	parmi les flots forestiers	
nph	dans les flots forestiers	
mph	dans les terrains de culture	
mph	le long des routes	
Ch	lieux découverts des champs	
nph	le long des routes	
Ch	le long des routes	
Ch	cultivé	voanemba
Ch	lieux découverts de jachères	
Ch	lieux humides près des habitats	
L	dans les flots forestiers	Tainkilotra
Ch	cultivé et subsponané	Kalamaka
mph	le long des routes	
MPH	près des habitats, dans les vestiges forestiers	Kily
Ch	lieux découverts des jachères	
Ch	lieux découverts, partout	
Ch	dans les champs	
nph	cultivé près des habitats	Ananambo

1	2
	<u>MYRTACEAE</u>
Au	<i>Eucalyptus citrodora</i>
	<u>PASSIFLORACEAE</u>
M*	<i>Adenia firingalavensis</i> Horms
Cosm	<i>Passiflora foetida</i> L
Am	<i>Passiflora incarnata</i> L
	<u>RHAMNACEAE</u>
As-Mm	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lank
	<u>RHOPHALOCARPACEAE</u>
M*	<i>Rhophalocarpus lucidus</i> Bojer
	<u>RUBIACEAE</u>
Pt	<i>Gardenia</i> sp
	<u>RUTACEAE</u>
M-Mm	<i>Citrus auranthium</i> L
Mm	<i>Citrus depressa</i> Hayata
Mm	<i>Citrus aurantifolia</i> (L) Swingle
M	<i>Citrus medica</i> L
Md	<i>Citrus sinensis</i> Osbek
	<u>SAPINDACEAE</u>
Pt	<i>Majidea</i> sp
	<u>SOLANACEAE</u>
Pt	<i>Solanum indicum</i> L
Pt	<i>Capsicum fastigiatum</i> Blume
	<u>STERCULIACEAE</u>
M*	<i>Byttneria oligantha</i> J.
	<u>VERBENACEAE</u>
Cosm	<i>Stachytarpheta indica</i> Vahl
As	<i>Tectona grandis</i> L f

3	4	5
MPh	en reboisement associé à <i>Tectona grandis</i>	Oliva
L	dans les îlots forestiers	Holabe
L	lieux découverts des jachères	
L	subspontané dans les champs	
nph	le long des routes	Mokonazy
nph	dans les vestiges forestiers	Ringitra
nph	dans les vestiges forestiers	
nph	dans les endroits très découverts	voangina
nph	cultivé près des habitats	
nph	dans les endroits humides	voasary maki-
nph	dans les endroits humides	rana
nph	cultivé	voatsilongo
nph	dans les îlots forestiers	
Ch	cultivé ou subspontané dans les champs	Angivy
Ch	cultivé et subspontané dans les anciens habitats abandonnés	Sakay
L	dans les îlots forestiers	
Ch	lieux découverts, partout	Hombim-boalavo
MPh	en reboisement près station	

1	2	3	4	5
M	<u>ULMACEAE</u> <i>Trema orientalis</i> BL	nph	lieux plus ou moins humides près des vestiges	
	<u>PTERIDOPHYTES</u>			
M	<u>ADIANTHACEAE</u> <i>Pellaea dura</i> (Willd) Bak	Th	sur sols plus ou moins sableux des flots forestiers	
M*	<u>SCHIZEACEAE</u> <i>Lygodium lanceolatum</i> Desv	Th	dans les sous-bois des flots forestiers, des vestiges forestiers.	

Rappel des légendes :

- 1 - Affinités biogéographiques
- 2 - Famille, genre, espèces
- 3 - Formes biologiques
- 4 - Stations, localités...
- 5 - Noms vernaculaires.

TABLEAU B : Inventaire floristique des formations savanicoles d'origine édaphique

1	2	3	4	5
	MONOCOTYLEDONES			
	<u>AMARYLLIDACEAE</u>			
M*	<i>Crinum filifolium</i> H Perr	G	sur sables des rivages	vahondrano
	<u>ARACEAE</u>			
As	<i>Colocasia esculenta</i> (L) Schott	G	sur milieux humides des rivages	saonjo
Mm	<i>Typhonodorum lindleyanum</i> Schott	Hyd	dans marécages ou carrément dans l'eau du lac	Via
	<u>CYPERACEAE</u>			
Pt	<i>Cyperus distans</i> LF	G	sur marécages asséchés	Tsivendraven- drana
M	<i>Cyperus nudicaulis</i> Poir	G	lieux découverts des prairies	Ahibano
Mm	<i>Cyperus prolifer</i> Lamk	Hc	lieux humides des mares asséchés	Zozoro madinika
Mm	<i>Cyperus uncinatus</i> Poir	Hc	mares asséchés	
Cosm	<i>Pycnus mundtii</i> Nees	Hyd	+ submergé sur l'eau des marécages	
M	<i>Scirpus hystrix</i> Thumb	Hc	soils hydromorphes du lac	
	<u>GRAMINAE</u>			
M-Mm	<i>Alloteropsis paniculata</i> (Benth) Stapf	Hc	sur lacs asséchés en étiage	Tsangambary
M	<i>Brachiaria deflexa</i> (Schum) Hubb	Hc	sur lacs asséchés en étiage	Ahipotsy
Cosm	<i>Cynodon dactylon</i> (Linn) Pers	Hc	tapissant les prairies du lac en étiage	Fandrotrarana
MAS	<i>Cynodon arcuatus</i> JJ Presl ex CB Presl	Hc	lieux découverts des bords	
Au-As	<i>Digitaria didactyla</i> Willd	Hc	mares asséchés	Volonondro
M-As	<i>Digitaria biformis</i> Willd	Hc	lieux humides des bords	Ahidahy
M	<i>Digitaria adscundens</i> (HBK) Hend	Hc	lieux humides des bords	
M*	<i>Dactyloctenium capitatum</i> A. Camus	Hc	mares asséchés	Tambrota
Cosm	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf		bords du lac	Vero
M	<i>Hyparrhenia variabilis</i> Stapf	Hc	bords du lac	Verobe
M	<i>Panicum maximum</i> Jacq	Hc	bords du lac	Famoa

1	2	3
Pt	<i>Paspalidium geminatum</i> (Forsk) Stapf	Hc
As-Am	<i>Pennisetum polystachyon</i> (L) Schult	Hc
M	<i>Phragmites communis</i> Trin	Hyd
	<u>NYMPHEACEAE</u>	
M-As	<i>Nymphaea lotus</i> L	Hyd
	<u>PALMACEAE</u>	
M*	<i>Raphia ruffa</i> Mart	nph
	<u>PONTEDERIACEAE</u>	
Cosm	<i>Eichornia crassipes</i> S Laub	Hyd
	<u>TYPHACEAE</u>	
Cosm	<i>Typha angustifolia</i> Linn	Hyd
	<u>DICOTYLEDONES</u>	
	<u>ACANTHACEAE</u>	
Cosm	<i>Asystasia coromandeliana</i>	Ch
Cosm	<i>Rungia rosacea</i>	Ch
M	<i>Thumbergia alata</i>	L
	<u>CONVOLVULACEAE</u>	
Pt	<i>Ipomea aquatica</i>	Hyd
Pt	<i>Ipomea batata</i>	Ch
	<u>CUCURBITACEAE</u>	
Mm	<i>Momordica charantia</i> L	L
	<u>LECYTHIDACEAE</u>	
As-M	<i>Barringtonia racemosa</i> Roxb	nph
	<u>LEGUMINOSAE</u>	
Pt	<i>Aeschynomene brevifolia</i>	Ch
Pt	<i>Aeschynomene sensitiva</i> Swartz	Ch
As	<i>Albizia lebbek</i> (L) Benth	nph

4	5
endroits très humides, prairies près des ruisseaux sur sols hydromorphes des marécages ou du lac	Veroboboka Bararata
dans les mares ~~par~~ profondes	Makamby
près des sources ou dans les marécages	Rofia
surnageant l'eau du lac ou occupant les marécages	Tsikafona
dans les marécages	Vondro
sur bords humides périodiquement inondés	
sur milieux humides des bords grimpant sur les arbres du lac	Lengomaimbo
dans les marécages	
~~sub~~ spontané, sur les rivages	vomanga
dans les raphièrès, à la source du lac	Mafaibe
rivages du lac	Mahondro
bords du lac	
bords du lac bord du lac	Bonara

1	2	3	4	5
Pt	<i>Albizia gummifera</i> G	nph	bords du lac	Oika
Pt	<i>Bauhinia grandidieri</i> H Bn	nph	bords du lac	
Pt	<i>Cassia mimosoides</i>	Ch	bords périodiquement inondés	
Pt	<i>Cassia occidentalis</i> Sond	nph	bord périodiquement inondés	
Pt	<i>Cassia tora</i> L	Ch	sur milieux humides	
Pt	<i>Desmodium velutinum</i>	Ch	sur milieux plus ou moins découverts des bords	
Pt	<i>Indigofera tinctoria</i> L	Ch	" " " "	
Am-As-M	<i>Mimosa pigra</i> L	Ch	sur milieux humides des marécages	
Am-As-M	<i>Mimosa pudica</i> L	Ch	sur milieux humides des bords	
Pt	<i>Mucuna pruriens</i>	L	grimpant sur les arbres des bords	
Pt	<i>Tamarindus indica</i> L	MPh	sur les bords	Tainkilotra
Pt	<i>Sesbania pubescens</i>	Ch	sur les bords plus ou moins ensoleillés	Kily
<u>MALVACEAE :</u>				
Pt	<i>Sida acuta</i> Burm	Ch	sur milieux très découverts	Voatrotroka
Pt	<i>Sida rhombifolia</i> L	Ch	sur les prairies de bords en étiage	
Pt	<i>Urena lobata</i> L	Ch	" " " "	
<u>MELASTOMACEAE</u>				
Mm	<i>Tristemma viridanum</i> Comm	Ch	lieux humides sous raphier	Voatrotroka
<u>MYRTACEAE</u>				
PG	<i>Psidium guyava</i> Berg	nph		goavy
<u>OENOTHERACEAE</u>				
M	<i>Jussiaea diffusa</i> Fork	Hyd	longent les ruisseaux	Radaza
Oc-As-M	<i>Jussiaea repens</i> Linn	Hyd	sur sols hydromorphes du lac en étiage	Volondrana
Pt	<i>Jussiaea suffructicosa</i> Linn	Hyd	longent les ruisseaux	Fidrano
<u>POLYGONACEAE</u>				
As-Am	<i>Polygonum glabrum</i> Willd.	Hyd	sur prairies du lac en étiage	
M	<i>Polygonum mite</i> Sehrank	Hyd	le long des ruisseaux	

1	2	3	4	5
As-M	<i>Polygonum senegalense</i> Meisn	Hyd	sur sols hydromorphes du lac en étiage	Fotsimbarinakho
As-Au-M	<i>Polygonum strigosum</i> R Br	Hyd	le long des rivages humidifiés	
M	<i>Polygonum tomentosum</i> Willd	Hyd	marécages et lieux humides	
	<u>RUTACEAE</u>			
Mm	<i>Citrus aurantifolia</i> (c) Swingle	nph	bord des lacs	Voasary makirana
Mm	<i>Citrus medica</i> L	nph	bord des lacs	Voatsilonga
	<u>VERBENACEAE</u>			
Cosm	<i>Strachytarpheta indica</i> Vahl	Ch	lieux découverts des rivages	Hombim-boalavo
	<u>PTERIDOPHYTES</u>			
	<u>POLYPODIACEAE</u>			
Pt	<i>Cyclosorus gongilodes</i> L	Hc	sur sols hydromorphes du lac, des marécages	

TABLEAU C : Inventaire floristique des formations savanicoles d'origine climatique ou anthropique

1	2	3	4	5
	<u>MONOCOTYLEDONES</u>			
	<u>CYPERACEAE</u>			
M*	<i>Bulbostylis heterostachya</i> Cherm	Th	sur sables roux, très découverts	Akongoniala
M*	<i>Cyperus confusus</i> Cherm	G	sur sables bruns plus ou moins argileux	
M**+	<i>Cyperus plantaginifolius</i> Cherm	G	sur sables roux	
M*	<i>Cyperus debilissimus</i> Baker	Th	sur sables roux très découverts	
M	<i>Cladium flexuosum</i> Clarke	Hc	sur sols argilo-sableux	
MAm	<i>Fimbristylis hispidula</i> Kunth	Th	sur sables roux, très découverts	
Mm	<i>Heleocharis minuta</i> Boeck	Hc	sur sols rocaillieux plus ou moins humides	
As-Mm	<i>Mariscus Kraussi</i> Hochst ex Krauss	Th	sur sables + argileux à rocailles	
M	<i>Scleria racemosa</i> Poir	Th	sur sables + noirâtres très découverts parfois associés à des rocailles	
	<u>DIOSCOREACEAE</u>			
	<i>Dioscorea Bemandry</i> Jum et Per	G	dans les bosquets	Bemandry
	<i>Dioscorea Maciba</i> Jum et Per	G	dans les bosquets	Masiba
	<u>GRAMINAE</u>			
M*	<i>Aristida barbicollis</i> Trin et Rupr	Hc	sur sables roux, sur sables bruns	
M*	<i>Aristida rufescens</i> Stend	Hc	sur sables roux, sur sols latéritiques	
As-Mm	<i>Bothriochloa pertusa</i> (L) A Camus	Th	sur les talus érodés	
M*	<i>Chloris boivinii</i> A Camus	Hc	sur sables + argileux des bas-pentes	
MAS	<i>Chrysopogon serrulatus</i> Trin	Hc	" " " "	
M-As	<i>Digitaria biformis</i> Willd	Hc	" " " "	
M*	<i>Dactyloctenium capitatum</i> A Camus	Th	sur sols découverts très ensoleillés	
Pt	<i>Eragrostis tenella</i> (L) P Beaur	Th	sur sols dénudés, très découverts	
M*	<i>Eragrostis boinensis</i> A Camus	Th	sur sols très découverts, partout	
Au-Md	<i>Eragrostis poaeoides</i> P Beaur	Th	sur sables roux	

1	2	3
As	<i>Eragrostis diplachnoïdes</i>	Th
M	<i>Echinochloa holubii</i> (Stapf) Stapf	Hc
M*	<i>Elionurus tristis</i> Hack	Th
Pt	<i>Heteropogon contortus</i> (L) P.B.	Hc
Cosm	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf	Hc
M	<i>Hyparrhenia variabilis</i> Stapf	Hc
M	<i>Hyparrhenia schimperi</i> (H ex R) Andress	Hc
Cosm	<i>Imperata cylindrica</i> (L) P Beaur ex Stapf	Hc
Cosm	<i>Oplismenus hirtellus</i> (Retz) P Beaur	Hc
As-Au-M	<i>Perotis latifolia</i> Ait	Th
M	<i>Panicum decaryanum</i> A Camus	Th
As-Am	<i>Pennisetum polystachyon</i> (L) Schult	Hc
As-M	<i>Schizachyrium brevifolium</i> (Swartz) Nees	Th
As	<i>Sporobolus oromandelianus</i> (Retz) Konth	Th
M	<i>Sporobolus festivus</i> Hochst	Hc
M*	<i>Setaria madecassa</i> A Camus	Th
	<u>LILIACEAE</u>	
M*	<i>Asparagus vaginellatus</i> Bojer ex Bak	Th
M	<i>Gloriosa virescens</i> Lindley	L
	<u>ORCHIDACEAE</u>	
M*	<i>Bulbophyllum rubescens</i> Schltr	Ep
	<u>TACCACEAE</u>	
Ac-OC-M	<i>Tacca pinnatifida</i> Forst	Th
	<u>DICOTYLEDONES</u>	
	<u>ACANTHACEAE</u>	
M*	<i>Crossandra albolineata</i> R Benoist	Ch
M	<i>Dicliptera</i> sp	Ch

4	5
sur sables + noirâtres, très découverts près des lisières sur sables roux près des lisières sur sols très dénudés, très ensoleillés sur sables roux, sur sables + bruns sur sables roux sur sables + bruns sur sols latéritiques très dénudés près des lisières dans les bosquets sur lieux humides des bosquets sur les termitières près des bosquets autour des termitières autour des termitières sur sables roux, près des lisières sur sables roux, sur sables bruns, sur sols argilo-sableux sur sables bruns épiphyte sur les branches des arbres sur sols argilo-sableux près des lisières sur sols argilo-sableux dans les îlots forestiers ou les bosquets + denses sur sols sableux rouges	Ahitsorohitra Danga Vero Verobe Veroboboka Ahitsorohitra Ahitsipori- tika

1	2
Cosm	<i>Hypoestes</i> sp
Mm	<i>Phayloopsis parviflora</i> Willd
Cosm	<i>Rungia rosacea</i>
	<u>AIZOACEAE</u>
Cosm	<i>Mollugo nudicaulis</i> Lam
	<u>AMARANTHACEAE</u>
M	<i>Achyranthes aspera</i>
	<u>AMPELIDACEAE</u>
Pt	<i>Cissus rubiginosa</i>
	<u>ANACARDIACEAE</u>
M	<i>Poupartia caffra</i> (Sond) H Perr
	<u>ANNONACEAE</u>
M*	<i>Artabotrys malifolius</i> Diels
M*	<i>Popowia sororia</i> Diels
M*	<i>Popowia valida</i> Diels
M*	<i>Xylopia brexifolia</i> H Baill
	<u>APOCYNACEAE</u>
M*	<i>Landolphia myrtifloia</i> (Poiret) Markgraf
M*	<i>Plectaneia hilde brandtii</i> K Schumann
	<u>ARISTOLOCHACEAE</u>
Cosm	<i>Aristolochia acuminata</i> Lamk
	<u>ASCLEPIADACEAE</u>
M*	<i>Cryptostegia madagascariensis</i>
Pt	<i>Cryptostegia grandiflora</i>
Pt	<i>Secamone</i> sp
	<u>BIGNONIACEAE</u>
Pt	<i>Ophiocolea Decaryi</i> H Perr
M*	<i>Kigelianthe madagascariensis</i> Spague

3	4	5
Ch	près des lisières	Aferotany
Th	sur sols argilo-sableux - ensoleillés	
Ch	dans les crevasses + humides	
Th	sur sols très découverts	
Ch	sur lieux très découverts des bosquets	
L	dans les bosquets	Vahimambavy Fotsiavadika Tsiavalika Fotsimavo
nph	partout dans les savanes	
L	dans les bosquets	
mph	dans les bosquets près des lisières	
mph	"- "-	
nph	près des lisières	Pira Vahibarabanja
nph	sur sables argileux + noirâtres	
L	près des lisières	
Ch	dans les bosquets	Totongana
L	dans les bosquets	Lamotahy
L	dans les bosquets	
Ch	sur sols latéritiques + rocailleux	
nph	sur sables roux des savanes	
Ch	sur sables roux, sur sables bruns	

1	2
	<u>BORAGINACEAE</u>
M	<i>Coldenia procumbens</i>
M	<i>Trichodesma zeylanica</i>
	<u>BURSERACEAE</u>
Pt	<i>Commiphora lasiodisca</i> H Perr
	<u>CANELLACEAE</u>
M*	<i>Cinnamosma fragrans</i> H Bn
	<u>CAPPARIDACEAE</u>
M*	<i>Tylachium augustifolium</i> Boj
	<u>CARYOPHYLLACEAE</u>
Cosm	<i>Polycarpaea corymbosa</i> Lamk
Cosm	<i>Polycarpaea eriantha</i> Hochst
	<u>CELESTRACEAE</u>
M	<i>Apodostygma</i>
M*	<i>Brexiopsis aquifolia</i>
	<u>CHLAENACEAE</u>
M	<i>Rhodolaena acutifolia</i> H Perr
	<u>COMBRETACEAE</u>
Pt	<i>Combretum</i> sp
M	<i>Terminalia sayrigii</i> (H Perr) Capurn
	<u>COMPOSITAE</u>
Pt	<i>Acanthospermum hispidum</i> DC
Pt	<i>Ageratum conyzoides</i> Linn
M*	<i>Helychrysium hypnoides</i> (DC) R Vig et Humb
Am	<i>Tridax procumbens</i> L
M*	<i>Vernonia glutinosa</i> DC
M*	<i>Vernonia garnieriana</i> Klatt

3	4	5
Ch	dans les bosquets	Arofa
Ch	dans les bosquets, près des lisières	
Ch	partout dans les savanes	
rph	dans les bosquets abrités	Tsikidakida
Ch	partout sur lieux très ensoleillés	
Th	sur lieux très découverts	
Th	sur lieux très découverts	Malandivony
L	dans les bosquets	
Ch	près des lisières	
rph	sur sables roux + argileux	
rph	sur sables roux des pentes	
rph	sur sols argilo-sableux	
Ch	lieux très découverts	Bakakely
Th	sur lieux découverts, près des lisières	
Ch	sur sols sableux roux	
Th	sur lieux découverts près des bosquets	Kijejalahy
Ch	parsemé parmi les bosquets	
Ch	dans les bosquets	

1	2
	<u>CONVOLVULACEAE</u>
Pt	<i>Aniseia martiniensis</i>
Pt	<i>Evolvulus alssinoides</i>
Pt	<i>Ipomea purpureum</i>
Cosm	<i>Ipomea quamoclit</i>
Cosm	<i>Ipomea 0182</i>
Pt	<i>Jacquemontia</i> sp
Pt	<i>Merremia</i>
	<u>DICHPETALACEAE</u>
M*	<i>Dichapetalum Bojeri</i> (Tul) Engler
	<u>DILLENIACEAE</u>
M*	<i>Tetracera rutembergii</i> Buch
	<u>EBENACEAE</u>
M*	<i>Diospiros torquata</i> H Perr
	<u>ERYTHROXYLACEAE</u>
M*	<i>Erythroxylum boinense</i> H Perr
	<u>EUPHORBIACEAE</u>
Pt	<i>Euphorbia hirta</i>
As	<i>Excoecaria melanosticta</i> Muell Arg
Mm	<i>Phyllanthus decipiens</i> (H Baill) Müll
	<u>FLACOURTIACEAE</u>
M*	<i>Physena madagascariensis</i> North ex Thours
	<u>GUTTIFERAE</u>
M*	<i>Garcinia chapelierii</i> (PC et TC) H Perr
	<u>HYPERICACEAE</u>
M*	<i>Psorospermum malifolium</i> Bak
	<u>HYPOCRATEACEAE</u>
M*	<i>Hypocratea boinensis</i> H Perr

3	4	5
L	sols sableux roux et bruns	
L	sols sableux roux, près des bosquets	
L	dans les bosquets près des pistes	
Th	sur sols découverts	
L	sols sableux et argilo-sableux	
L	sur sols sableux bruns	
Ch	sur sols argilo-sableux à rocailles	
L	sur sols sableux roux des savanes	Takolokosy
L	sur sols sableux roux	
nph	sur argiles latéritiques + noirâtres	
Ch	sur sols sableux bruns	
Th	sur lieux découverts	
nph	dans les bosquets	
nph	dans les bosquets	
nph	sur sols argilo-sableux	
nph	dans les bosquets	Azinavavy
nph	sur sols sableux bruns	Lambohenjana
Ch	dans les bosquets	

1	2
M	<i>Hippocratea urceolus</i> Tul
M*	<i>Salacia madagascariensis</i> DC
	<u>LAURACEAE</u>
Pt	<i>Cassytha filiformis</i> L
	<u>LOGANIACEAE</u>
Pt	<i>Strychnos spinosa</i> Lam
Pt	<i>Strychnos</i> sp
	<u>LYTHRACEAE</u>
As M	<i>Woodfordia fruticosa</i> (L) S Kurz
	<u>LEGUMINOSAE</u>
As-Au-Am	<i>Atylosia scarabeoides</i>
Pt	<i>Albizia arenicola</i> R Vignier
Pt	<i>Albizia polyphylla</i> Fournier
Pt	<i>Albizia gummifera</i> G
M	<i>Baphia</i> sp
M*	<i>Baukea insignis</i>
M	<i>Bowringia</i> sp
Pt	<i>Bauhinia pervilleana</i> H Bn
Pt	<i>Desmodium dimorphum</i>
Pt	<i>Desmodium velutinum</i>
M	<i>Dalbergia trichocarpa</i> Bak
Pt	<i>Dichrostachys</i> sp
Pt	<i>Indigofera</i> sp
Pt	<i>Indigofera tinctoria</i>
Pt	<i>Mundulea</i> sp
Pt	<i>Mucuna pruriens</i>
Pt	<i>Tamarindus indica</i> L

3	4	5
Ch	dans les bosquets	
nph	parsemé dans les savanes	
Par	sur les arbres des bosquets	
nph	près des termitières, groupés	Borovy
nph	près des lisières	
Ch	sur sols sableux bruns à rocailles	Lambohenjana
Ch	sur sables roux	
mph	dans les bosquets	
mph	dans les bosquets	
nph	sur sables roux	
L	sur sables roux, près des termitières	
L	près des termitières	
L	près des termitières	
nph	près des lisières	
Ch	sur sables roux et bruns	
Ch	sur sables roux, à rocailles	
mph	près des lisières	
Ch	sur latérites plus ou moins sableux	
Ch	sur sables bruns <u>±</u> argileux	
Ch	sur sables roux	Oika
Ch	sur sables roux	
L	dans les bosquets	Tainkilotra
MPh	près des lisières	Kily

1	2
	<u>MALVACEAE</u>
M*	<i>Hibiscus palmatifidus</i> Baker
Pt	<i>Sida acuta</i> Burn
Pt	<i>Sida cordifolia</i> L
	<u>MALPIGHIACEAE</u>
M*	<i>Acridocarpus excelssus</i> Juss
	<u>MENISPERMACEAE</u>
Pt	<i>Tiliacora</i>
M	<i>Cissampelos</i>
	<u>OCHNACEAE</u>
M*	<i>Ochna ciliata</i> Lam K
M*=	<i>Ochna pervilleana</i> Baill
	<u>OXALYDACEAE</u>
Cosm	<i>Biophytum sensitivum</i>
	<u>PASSIFLORACEAE</u>
M*	<i>Adenia firingalavensis</i> Horms
	<u>PITTOSPORACEAE</u>
M	<i>Pittosporum viridiflorum</i> Sims
	<u>RHAMNACEAE</u>
M*	<i>Gouania mauritiana</i> Lam K
As-Mm	<i>Ziziphus spina christi</i> Willd
As	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam K
	<u>RHOPHALOCARPACEAE</u>
M*	<i>Rhophalocarpus lucidus</i> Bojer
	<u>ROSACEAE</u>
Pt	<i>Orangeria porosa</i> Poir ex Baill

3	4	5
Ch	dans les bosquets	Mainaty
Ch	lieux découverts	
Ch	lieux découverts	Tsindahory
nph	partout dans <u>toutes</u> les savanes	Maroravina
Ch	dans les bosquets	
Ch	sur sols latéritiques	
nph	dans les bosquets	
nph	parsemé partout	
Ch	lieux découverts	
L	près des bosquets	Holabe
nph	sur sables roux et bruns	Hazoambo
nph	sur sables argileux	
nph	sur sables bruns + argileux	
nph	près des lisières	Mokonazy
nph	dans les bosquets	Rengitra
nph	près des lisières	

RUBIACEAE

- Pt *Borreria scabra* (S et T) K. Schuman
 Pt *Canthium*
 Pt *Gardenia*
 M *Kohautia*
 Pt *Oldenlandia lancifolia* Sch DC
 Pt *Oldenlandia corymbosa*
 Pt *Psychotria* sp
 Pt *Poederia grewei* Drake
 M *Tricalysia* sp

SAPINDACEAE

- Pt *Neotina* sp
 Pt *Majidea* sp

SOLANACEAE

- Pt *Solanum spinosa*
 Pt *Nicandra* sp

SCROPHULARIACEAE

- Pt *Buchnera hispida*
 M *Radamaea* sp
 Pt *Torenia* sp

STERCULIACEAE

- M* *Byttneria oligantha* J
 M* *Melhania perrieri* Hochr
 Cosm *Waltheria indica* Linn

THYMELAEACEAE

- M* *Lasiosiphon occidentalis* Leandri

3	4	5
Th	lieux découverts	
nph	sur sables roux et bruns	
nph	sur sables bruns	
Th	lieux découverts	
Th	partout dans les savanes	
Th	partout dans les savanes	
nph	sur sols argileux + sableux	
L	dans les bosquets	
nph	dans les bosquets	
nph	près des lisières	
nph	dans les bosquets	
Ch	près des lisières	
Ch	sur sols argilo-sableux	
Th	lieux découverts	
Ch	sur sables roux	
Ch	sur sables roux	
L	sur sols sableux roux	
Th	sur sables roux	
Th	sur sables roux et bruns	Tsindahorilahy
Ch	près des lisières	

1	2	3	4	5
Pt	<u>TILIACEAE</u> <i>Grewia</i> sp	Ch	dans les bosquets	
M	<i>Pseudocorchorus</i>	Ch	dans les bosquets	
M*	<u>VERBENACEAE</u> <i>Clerodendrum involuvaratum</i> V	Ch	sur sables roux, bruns et argileux	
M	<u>ULMACEAE</u> <i>Trema orientalis</i> BL	nph	près des lisières	
	<u>PTERIDOPHYTES</u>			
M	<u>ADIANTHACEAE</u> <i>Pellaea dura</i> (Willd) Bak	Th	sur sols sableux roux	
M*	<u>SCHIGEACEAE</u> <i>Lygodium lanceolatum</i> Desv	Th	dans les trous laissés après récolte des dioscoreas	

TABLEAU D : Inventaire floristique des formations steppiques

1	2	3	4	5
	<u>MONOCOTYLEDONES</u>			
	<u>CYPERACEAE</u>			
M*	<i>Bulbostylis heterostachya</i> Cherm	Th	sur sols secs très découverts	
M*	<i>Cyperus confusus</i> Cherm	G	sur sols sableux blancs	
M*	<i>Cyperus debilissimus</i> Baker	Th	sur sols sableux blancs, très découverts	
M-Am	<i>Fimbristylis hispidula</i> Konth	Th	sur sables blancs, très ensoleillés	
M	<i>Scleria racemosa</i> Poir	Th	sur sables blancs + rocailleux	sirosera
	<u>GRAMINAE</u>			
Au-Md	<i>Eragrostis poaeoides</i> P Beauv	Th	sur sables blancs, très découverts	
M*	<i>Eragrostis boinensis</i> A Camus	Th	sur sables blancs + rocailleux	
	<u>LILIACEAE</u>			
M*	<i>Aloe divaricata</i> Berger	nph	sur sables blancs très découverts	Vahotsohy
M	<i>Gloriosa virescens</i> Lindley	L	grimpant sur les Pachypodium	
	<u>DICOTYLEDONES</u>			
	<u>APOCYNACEAE</u>			
M*	<i>Pachypodium rosulatum</i> Bak	nph	sur sables blancs, très ensoleillés	Saribotaka
M*	<i>Plectaneia hildebrandtii</i> K Schumann	L	sur sables blancs + rocailleux	Vahibarabanja
	<u>CARYOPHYLLACEAE</u>			
Cosm	<i>Polycarpaea corymbosa</i> Lank	Th	sur milieux très découverts	
Cosm	<i>Polycarpaea eriantha</i> Hochst	Th	sur milieux très découverts	
As-Au-Mm				Malandivony
	<u>EUPHORBIACEAE</u>			
M	<i>Croton</i> sp	nph	sur sables des pentes	
M*	<i>Euphorbia vignieri</i> var <i>Ankarafantsiensis</i>	Ch	sur milieux très découverts	

1	2
As-Au-Mm	<i>Fluggea obovata</i> (Willd) wall <u>HYPOCRATEACEAE</u>
M	<i>Hypocratea urceolus</i> Tul <u>LORANTHACEAE</u>
M*	<i>Viscum cuneifolium</i> Baker <u>MELASTOMACEAE</u>
M*	<i>Dichaetanthera crassinodis</i> Bak <u>PASSIFLORACEAE</u>
M*	<i>Adenia firingalavensis</i> Horms <u>PEDALIACEAE</u>
M*	<i>Uncarina abbreviata</i> <u>ROSACEAE</u>
Pt	<i>Orangeria porosa</i> Poir ex Baill <u>VERBENACEAE</u>
M*	<i>Clerodendrum involucratum</i> V
M*	<i>Holmskioldia mira</i> Moldenke <u>PTERIDOPHYTES</u>
M	<u>ADIANTHACEAE</u> <i>Pellaea dura</i> (Willd) Bak <u>PTERIDACEAE</u>
As-M	<i>Actinopteris radiata</i> (Koong ex Poir) Link <u>SELAGINELLACEAE</u>
M	<i>Selaginella</i> sp <u>BRYOPHYTES</u>
Pt	<u>USNEACEAE</u> <i>Usnea barbata</i> Linn 2 espèces de Bryophytes non déterminées

3	4	5
mph	sur sables des pentes	
Ch	sur sables blancs	
Par	se développent sur les branches	
mph	sur sables blancs	
L	sur sables blancs avoisinants les forêts	Holabe
mph	sur sables blancs très ensoleillés	Atipirekity
mph	sur sables blancs en pente	
Ch	sur sables blancs	
mph	sur sables blancs en pente	
Th	sur sables blancs + à l'ombre	
Th	sur sables blancs, à l'ombre des arbres	
Th	sur sables blancs + ensoleillés	
Ep	s'accrochant sur les branches des	
Ch	sur sables blancs humides, ombragés	

Pachy-
podium

III.2.2 - Discussion

III.2.2.1 - Le nombre d'espèces recensées :

a) Le nombre d'espèces recensées dans la présente étude est de 276 dont la répartition est donnée par le tableau E.

GRANDS GROUPES	FAMILLES	GENRES	ESPECES
Dicotylédones	65	149	192
Monocotylédones	13	56	76
Ptéridophytes	5	5	5
Bryophytes	3	3	3
TOTAL	86	213	276

TABLEAU E : Récapitulatif de l'inventaire floristique

Les familles les plus importantes sont :

- les Gramineae avec 32 genres et 43 espèces,
 - les Leguminoeseae avec 20 genres et 33 espèces,
- puis :
- les Cyperaceae avec 10 genres et 16 espèces,
 - les Rubiaceae avec 8 genres et 9 espèces,
 - les Acanthaceae avec 8 genres et 8 espèces,
 - les Convolvulaceae avec 5 genres et 9 espèces,
 - les Compositae avec 7 genres et 8 espèces,
 - les autres familles ne sont représentées que par quelques espèces (au plus 5).

Mais en moyenne, pour notre flore des savanes d'AMPIJOROA, un genre n'est représenté que par 3 espèces au maximum. Il s'agit donc d'une flore relativement pauvre qui devrait être bien connue mais l'imprécision et l'incertitude dans la détermination des herbiers sont dues en principe :

- à la non parution de certaines familles de la flore alors que ces familles non parues peuvent être

importantes dans ces savanes (Leguminosae, Rubiaceae, Convolvulaceae, Graminae...) ;

- à l'état de nombreux échantillons qui sont trop jeunes (feuilles qui viennent de végéter) ou trop vieux (cas de certaines phanérophytes) ou même stériles (à l'état végétatif ou plantule).

D'ailleurs, la prédominance des Gramineae dans cette formation témoigne la typologie savanicole de celle-ci.

b) Vicariance : A AMPIJOROA, il est très fréquent de rencontrer une espèce à la fois représentée en savanes et en forêts voisines, mais sous deux formes différentes ou formes vicariantes qui ne diffèrent, l'une de l'autre, que par des formes pyrophytiques résultant du passage des feux. Ces modifications intéressent à la fois la partie hypogée et la partie épigée de ces plantes :

- modification de la partie épigée : les feux attaquent les troncs et les feuillages des plantes donc leur action intéresse la taille et la forme de la frondaison ; des grands arbres en forêts, tels que le *g. Tamarindus indica* (Leguminosae), se présentent en savanes sous un aspect enroulé ou étalé en parasol. Ce cas est bien visible également chez le *g. Albizzia* quelle que soit l'espèce considérée. Néanmoins, certaines espèces gardent leur morphologie d'origine malgré ces feux grâce à leur aspect rampant et même par la renouation annuelle de leur partie épigée (Cas de Dioscoreacées et de certaines Convolvulacées). A côté de celle-ci, il y a quand même des espèces qui adoptent complètement un autre mode de régénération : par exemple, un chamephyte peut se présenter en hémicryptophyte ou bien des lianes peuvent se transformer en phanérophytes ou en chamephyte érigé suivant les conditions ; mais généralement, ces adoptions de formes ne sont que temporaires, ainsi ces espèces adoptantes reprennent leur type biologique normal et son port d'origine dès que les formations sont abritées des feux ;

- modification de la partie hypogée : ces modifications intéressent les espèces de petite taille (nanophanérophytes, chaméphytes, hémicryptophytes) et se reconnaissent par l'ampleur des parties sous-terraines : les souches acquièrent une certaine épaisseur, anormale si les considère ensemble avec la partie épigée qui se renouvelle annuellement après le passage des feux.

Cette vicariance n'est pas très importante dans nos formations car elle ne représente que des formes de passage. Celle-ci peut expliquer l'origine récente de nos savanes, en considération avec l'absence des dispositifs d'adaptation très spécialisés.

III.2.2.2 - Les types biologiques :

Le type biologique d'une plante est la résultante sur sa partie végétative de tous les processus biologiques (résultat de toute modification pendant sa vie de tous les facteurs abiotiques ou biotiques mais non héréditaires). C'est ainsi que différents individus de la même espèce peuvent se trouver sous différents types biologiques, s'ils poussent dans deux milieux différents ; donc on peut utiliser les types biologiques comme étant des indicateurs de l'interaction Plante-Milieu, par exemple, presque tous les nanophanérophytes des savanes sont représentés en forêts sèches par des mésophanérophytes.

a) Signification écologique :

La hauteur de la tige est choisie conventionnellement pour chaque type, quelle que soit son architecture et sa forme adaptative. (Fig. 6)

Nous allons essayer d'expliquer la présence de certains types à AMPIJOROA ; pour cela, nous les considérons par ordre d'involution des organes caulinaires :

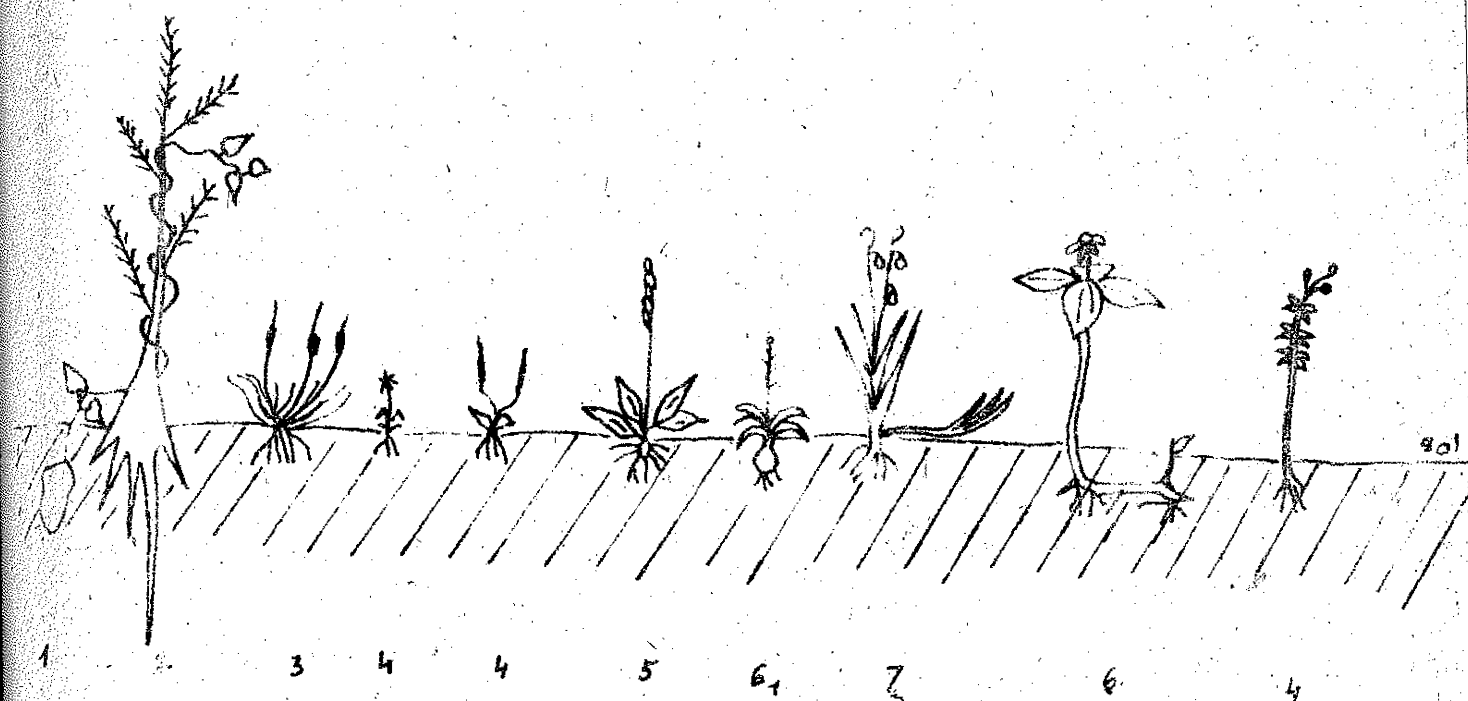
- Les Phanérophytes : Les arbres et arbustes sont dans l'ensemble de taille réduite. Dans la majorité des cas, les arbustes de nos savanes mesurent jusqu'à 2 m 50 de hauteur ; ici, on assiste à l'abondance des nanophanérophytes qui sont des vieilles plantules de quelques années, rabougries par les feux annuels. Ces plantules ne sont pas dispersées dans les savanes mais groupées, soit aux alentours des îlots forestiers relictuels, soit dans les fosses laissées par le ruissellement. Ces arbustes ne paraissent pas disposer des moyens de défense particulière contre les feux.

- Les Chamephytes : Ce type continue les phanérophytes dans les voies d'involution. Ce sont généralement des plantes polycauls. Ces chamephytes sont abondants et sont généralement des espèces à port érigé ou à port rampant appartenant à la famille des Acanthaceae, des Leguminosae, des Solanaceae, des Verbenaceae. Les chamephytes à port érigé s'abritent dans les fosses laissées après récolte des tubercules de *Dioscorea* donc dans des touffes de buisson, alors que ceux à port rampant, occupent les endroits très dénudés où le passage des feux est pratiquement impossible.

- Les Hémicryptophytes : Ce sont des végétaux à "mi-cachés" dont l'appareil caulinaire très involué s'est retiré dans le sol ; il est constitué d'un rhizome ou d'une tubercule dont les bourgeons sont très proches de la surface. Les espèces appartenant à ce type supportent la destruction totale de leur partie aérienne et les bourgeons ne sont jamais victimes de la forte température, d'où possibilité de régénération rapide après les feux.

La plupart des hémicryptophytes appartiennent à la famille des Gramineae.

- Les Géophytes : Les géophytes ne diffèrent des hémicryptophytes que par l'involution plus marquée de l'appareil caulinaire (tubercules, bulbe) et leurs bourgeons sont situés au-dessous de la surface du sol donc ils sont très



1. GÉOPHYTE

2. PHANÉROPHYTE

3. HÉMI-CRYPTOPHYTE (caespitieux)

7. CHAMÉPHYTE (rampant)

4. THÉROPHYTE

5. HÉMI-CRYPTOPHYTE (à rosette)

6. GÉOPHYTE (à bulbe)

6. GÉOPHYTE (à rhizome)

fig 6: SCHEMAS DE quelques types biologiques de RAUNKIAER

armées pour subir une saison critique et en particulier, le passage des feux. Mais ici, ils sont très mal représentés : les espèces appartenant à ce type sont rares et sont, en général, des Dioscoreaceae ou des Cyperaceae.

- les autres formes :

. Les thérophytes : Ce sont des herbes ou arbustes ne vivant que pendant une saison. Ce type est particulièrement apte à supporter les feux ; leur appareil végétatif n'acquiert qu'un faible développement. Ils s'abritent sous les *Strychnos* à port étalé, ou sur les termitières, ou dans les crevasses laissées après ruissellement, et parmi les touffes d'herbes. Ce sont principalement des espèces de la famille des Malvaceae, des Caryophyllaceae, des Gramineae.

. Les Hydrophytes : Ces plantes vivent dans l'eau. Ce sont des espèces appartenant à la famille des Nymphaeaceae, des Polygonaceae.

. Les Epiphytes ou arboricoles sont soit des mousses, soit des orchidées ici. Les épiphytes sont pratiquement nuls à AMPIJOROA ; ceci peut être interprété comme étant le témoin de caractère récent et secondaire de ces savanes.

. Les parasites : Ce sont des espèces appartenant à la famille des Loranthaceae ou des Lauraceae.

b) Signification écophysiological des processus involutifs :

Un grand arbre, tel que *Ceiba pentandra*, *Mangifera indica* et *Tectona grandis*, quelle que soit son architecture, est un édifice qui demande plusieurs années pour commencer à fleurir donc du point de vue bilan énergétique, une grande dépense s'établit mais une fois qu'il a atteint la maturité sexuelle qu'il partage, l'énergie consommée annuellement entre la partie végétative (pour entretien) et la partie reproductrice (fleur, graine) : les différences

entre l'économie d'un phanérophYTE même s'il fleurit abondamment et celle d'un chamephyte sont donc très évidentes. Ainsi, on peut dire que l'involution de l'appareil caulinnaire résulte de la sélection naturelle, par suite d'intervention de l'énergie solaire aux dépenses dont a besoin la plante pour fleurir en plus du facteur d'ordre écologique qui tend à la dispersion des plantes à cycle court telles que les thérophytes (des Caryophyllaceae, des Graminae, des Cyperaceae...) : chez un thérophyte, il ne dépense que sa tige feuillée et la totalité de ses bourgeons pour fleurir et juste après la dissémination de ses graines, la plante se dessèche (cas du *g. Waltheria* (Sterculiaceae) et du *g. Fimbristylis hispidula* (Cyperaceae).

D'ailleurs, pour l'herbacée, la part importante est attribuée à l'inflorescence et **non** à l'appareil végétatif comme chez l'arbre ; c'est ainsi que pour certaines plantes herbacées thérophytiques, l'appareil végétatif et l'appareil inflorescentiel sont très difficiles à distinguer : cas du *g. Eragrostis boinensis* (Gramineae). Les plantes herbacées peuvent donc représenter un type biologique extrêmement différent de celui des arbres ou arbustes et leurs caractères spécifiques déterminent des réactions liées à toutes les imitations du milieu et par conséquent, expliquent les stratégies de croissance qui leur sont propres. Le macroclimat agit de la même façon sur la voûte forestière et sur la végétation herbacée.

III.2.2.3 - Le spectre biologique :

Ce spectre permet d'élargir la classification précédente en prenant en considération les différents types

biologiques. On les classe par hauteur ou par types biologiques avant d'établir la représentation graphique d'après les valeurs obtenues : c'est ce qu'on appelle "spectre brut" ou spectre de RAUNKIAER.

a) Tableau des spectres biologiques : le tableau F indique la répartition des différents groupes en types biologiques.

Dans cette étude, nous appelons "Lianes", toutes espèces végétales qui grimpent ou s'accrochent sur d'autres espèces végétales à une hauteur de plus de 0,50 m du sol, herbacées ou ligneuses ; alors que chamephytes, toutes les espèces végétales, érigées ou rampantes dont les bourgeons sont à moins de 0,50 m du sol. Par commodité, nous indiquons sous le terme de "cryptophytes", l'ensemble constitué par les géophytes et les hydrophytes, tous deux présentant des bourgeons protégés respectivement par la surface du sol et par l'eau.

Nous établissons donc la formule biologique suivante pour AMPIJOROA :

<u>Ph</u>	<u>Ch</u>	<u>Hc</u>	<u>C</u>	<u>Th</u>	<u>L</u>	<u>Par</u>	<u>Ep</u>
26,6%	25,3%	11,5%	7,6%	16,6%	9%	0,7%	0,7%

Formes biologiques	Th	Hc	G	Hyd	Ch	nph	mph	mPh	MPh	L	Par	Ep
Bryophytes					2							1
Ptérédophytes	4	1										
Monocotylédones	23	32	9	6	2	1	1	0	0	1	0	1
Dicotylédones	19	0	0	9	65	55	3	0	4	24	2	
Totaux	46	33	9	15	70	56	14	0	4	25	2	2
Pourcentage	16,6	11,5	3,2	5,4	25,3	20,2	5,0	0	1,4	9,0	0,7	0,7

TABLEAU F : Spectres biologiques d'AMPIJOROA.

b) Représentation graphique :

Ce spectre brut peut se concrétiser soit par un histogramme en rectangles, soit par des portions circulaires.

La figure 7 indique la représentation graphique du spectre.

c) Approche d'étude comparative (d'après les observations des spectres) :

- par rapport à quelques formations ouvertes malgaches :

. Dans les savanes du Sud-Ouest de Madagascar, les études de MORAT (1973) indiquent la succession suivante : (1)

<u>Ph</u>	<u>Ch</u>	<u>Hc</u>	<u>C</u>	<u>Th</u>
20	17,32	24,54	3,07	34,04

Nous assistons à la prédominance des thérophytes (34,04 %) contre 24,54 % des héli-cryptophytes. Les phanérophytes ne représentent que 20 %, de même, les chamephytes, 17,32 %. Les cryptophytes (3,07 %) sont pratiquement nuls.

. Dans les savanes d'AMPIJOROA, nous avons pu retenir les chiffres suivants :

<u>Ph</u>	<u>Ch</u>	<u>Hc</u>	<u>C</u>	<u>Th</u>	<u>L</u>	<u>Par</u>	<u>Ep</u>
26,6	26,3	11,5	7,6	16,6	9	0,7	0,7

Il y a prédominance des **Phanérophytes** (26,6 %) contre 25,3 % des chamephytes ; les thérophytes ne comptent que 16,6 % et les héli-cryptophytes 11,5 % seulement. Les cryptophytes sont rares (7,6 %) et les Parasites ainsi que les Epi-phytes sont presque nuls (0,7 %).

La différence entre ces deux spectres résulte de l'influence des facteurs abiotiques surtout édaphoclimatiques

(1) : Les chiffres indiquées dans ce spectre représentent la moyenne des spectres de différentes associations végétales des savanes du Sud-Ouest à l'exception des groupements forestiers.

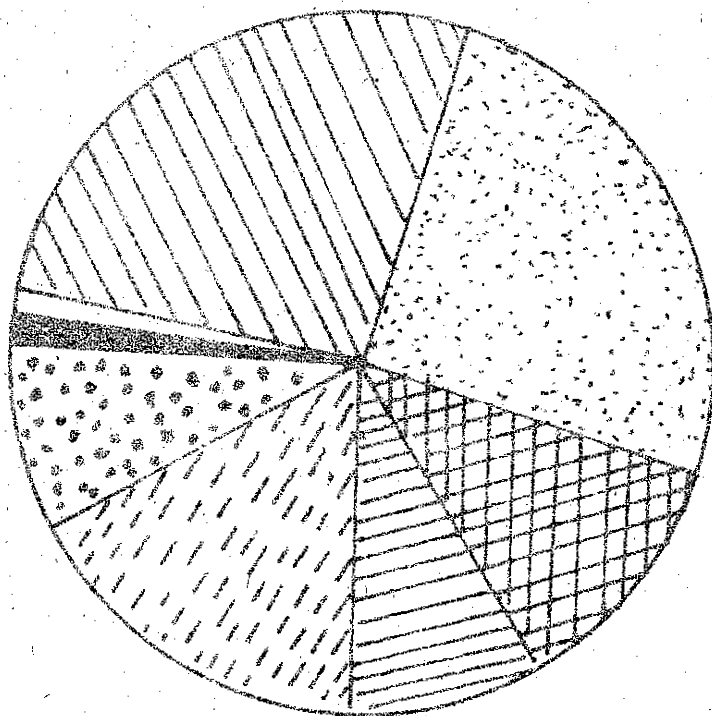
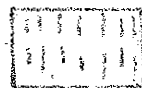


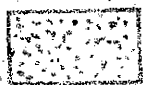
fig 7 : SPECTRE BIOLOGIQUE D'AMPIJOROA



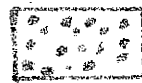
PHANEROPHYTES



THEROPHYTES



CHAMAEPHYTES



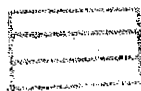
LIANES



HEMICRYPTOPHYTES



EPIPHYTES



CRYPTOPHYTES



PARASITES

auxquels s'ajoute l'action de l'homme avec ses animaux domestiques : l'activité humaine est très réduite à AMPIJROA qui était une réserve forestière depuis 1929 et l'influence des animaux domestiques est très minime, alors que dans le Sud-Ouest, les habitants surtout éleveurs provoquent, avec leur bétail, d'énormes dégâts sur ces formations non classées. (1)

Ces relevés permettent donc de caractériser les deux groupes de formations précitées par leurs principaux types biologiques dominants.

- par rapport à quelques formations ouvertes en Afrique :

Dans les savanes guinéennes préforestières (E. ADJANOHOUN), on a pu retenir le spectre ci-joint :

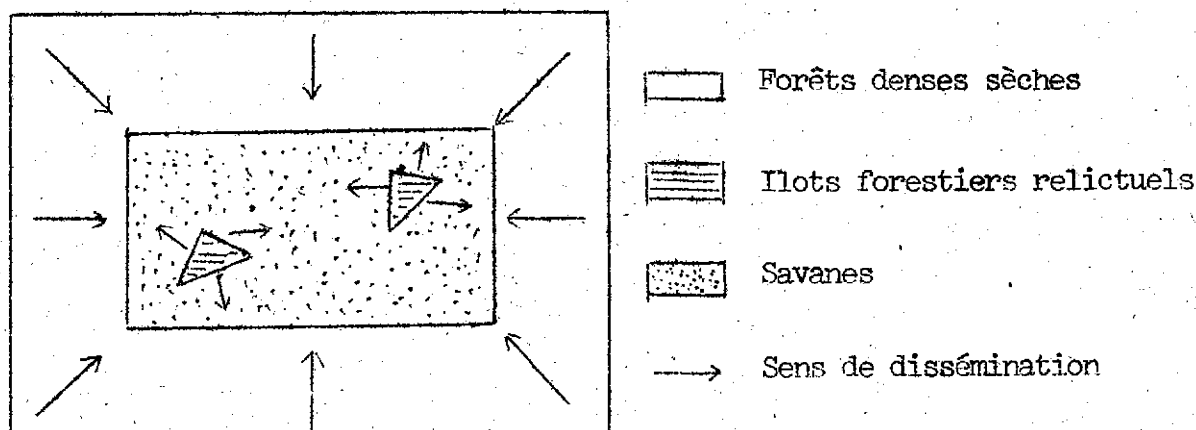
<u>Ph</u>	<u>Ch</u>	<u>Hc</u>	<u>C</u>	<u>Th</u>
20,5%	3,9%	29,9%	9,2%	35,8%

ici, les thérophytes (35,8 %) dominent contre 29,9 % des hémicryptophytes. Les phanérophytes occupent les 20,5 %. Les cryptophytes sont faibles (9,2 %) ainsi que les Chamephytes (3,9 %).

Aussi bien en Afrique qu'à Madagascar, les savanes présentent quelques aspects communs tels que la prédominance des thérophytes devant toute autre forme biologique : les exemples du Sud-Ouest de Madagascar et des savanes guinéennes préforestières en Côte d'Ivoire en font preuve. A AMPIJROA, on note la prédominance des phanérophytes dans le spectre brut bien que les thérophytes ne sont pas négligeables ; ceci peut s'expliquer par le fait qu'il s'agit de savanes enclavées dans des formations denses sèches et d'ailleurs, ces savanes, elles-mêmes, contiennent des îlots relictuels de forêts dont l'échange de flore est, sans doute, très favorable, facilité par la dispersion des diaspores par le vent. Cet échange se fait dans le sens formation fermée (non accueillante) vers formation ouverte (très receptrice). D'ailleurs,

(1) : Terme utilisé en foresterie pour désigner les formations en dehors des "Parcs et Réserves".

ces phanérophytes sont généralement des arbres ou arbustes (mésophanérophytes) provenant des forêts avoisinantes mais la forme biologique subit des variations, en nanophanérophytes (voir schéma ci-dessous pour le sens de dissémination) :



Cette hypothèse est l'une de celles qu'on peut avancer en théorie mais quand on fait du terrain, on a remarqué les problèmes suivants :

- l'effet de lisière : il est difficile dans certains endroits de trancher les forêts proprement dites avec des languettes de clairières à arbustes éparses, avec strate herbacée qui s'avancent dans les savanes, des savanes proprement dites quand il s'agit de savanes arborées ;

- les espèces des ilots forestiers relictuels intra-savanicoles sont récoltées en même temps que celles des savanes tout en pensant qu'elles devraient plutôt faire partie des savanes que des forêts lors du recensement floristique.

Le spectre de RAUNKIAER ~~ne~~ présente ~~une~~ valeur écologique ; il exprime la diversité floristique pour un territoire donné en mettant en relief les différents types biologiques ; il s'agit donc d'une notion floristique et biologique.

III.2.2.4 - Les affinités biogéographiques :

La répartition d'une espèce ou d'un groupe peut être envisagée, soit sous l'optique de son amplitude

écologique, soit sous celui de sa dispersion géographique. Un des problèmes qui pourrait se poser est donc la connaissance certaine des aires de répartition des espèces. Pour étudier cette répartition, on peut faire intervenir la dissémination des plantes en plus des actions actuelles (surpaturage, feux de brousse...) et des actions anciennes (migration des pôles, variations climatiques...) : il nous faut voir alors par quelles méthodes les différentes espèces agrandissent leurs aires par des adaptations spéciales de l'appareil reproducteur (graines ailées...) suivant les possibilités de transport les plus favorables à leur portée. Mais une telle dissémination est fonction des aptitudes propres des plantes elles-mêmes (réactions physiologiques, adaptations écologiques, mécanisme de dissémination...) ; d'ailleurs, la dispersion n'est que le précurseur nécessaire de la migration.

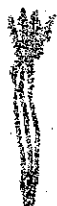
La dissémination des espèces se fait par des diaspores (spores, graines, fruits) : la planche III nous montre quelques exemples.

A une espèce donnée correspond donc un type de dissémination qui lui est propre ou au moins commun à la famille, si l'espèce est dans les conditions optimales de sa valeur écologique. Cependant, ceci n'exclue pas l'existence de certaines espèces à plusieurs types de diaspores donc plus de moyen de dispersion que d'autres : la planche IV donne quelques exemples.

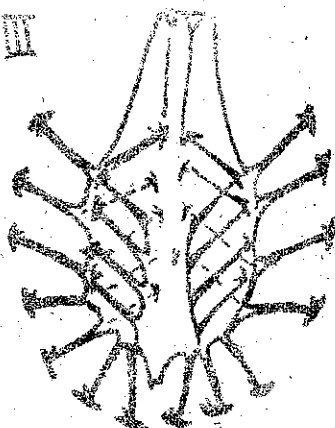
A AMPIJOROA, nous avons :

- le *g. Phragmites communis* (Gramineae) qui présente deux modes de dissémination : l'hydrochorie par le rhizome flottant et l'anémochorie par les fruits plumeux (Planche IV, Fig. c) ;
- le *g. Citrus sp* (Rutaceae) : l'un par des graines et l'autre par drageons (Planche IV, Fig. a) ;
- le *g. Cynodon arcuatus* (Gramineae) : par stolon et par les fruits (Planche IV, Fig. d) ;

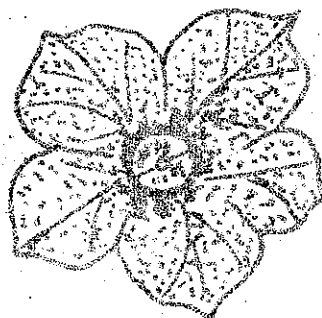
PLANCHE II



BIDENS pilosa
(x3)
(COMPOSITAE)



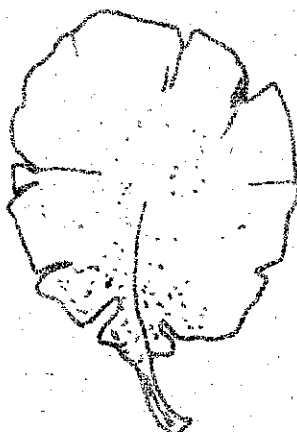
UNCARIA
(x1)
(PEDALIACEAE)



HOLMSKIOLDIA
(x1,5)
(VERBENACEAE)



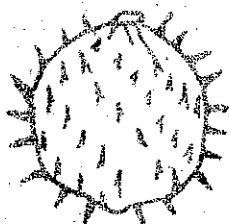
ALCHORNEA exaltata
(x3) (MORACEAE)
(MALPIGHIACEAE)



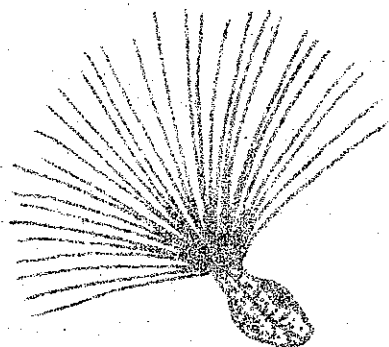
TERMINALIA Seyrigii
(x2)
(COMBRETACEAE)



KIGELIA africana
(x1,5)
(BIGNONIACEAE)



BYTTNERIA
(x1)
(STERCULIACEAE)



(x1)
(ASCLEPIADACEAE)

EXEMPLES DE DIASPORES

- le *g. Dioscorea* sp (Dioscoreaceae) : par le fruit et par régénération des tubercules :

- les graminées perennes présentent, en plus de leurs fruits, une multiplication végétative par tallage (Planche IV, Fig. b).

L'aptitude des plantes plus précisément, celle des diaspores à germer dans des conditions homologues à l'initiale joue également un rôle dans cette dissémination, si bien qu'on pourrait envisager une sorte d'écrans dus :

. à des caractères de surface du monde : le *g. Acridocarpus excelssus* (Malpighiaceae), plante des savanes ne se rencontre dans les marécages bien qu'il existe des savanes marécageuses malgré sa dispersion anémochore ;

. à des conditions édapho-climatiques : le climat détermine la limite générale de distribution d'une espèce en respectant les conditions du sol ;

. à des facteurs biotiques : les espèces qui vivent dans une aire donnée sont en équilibre avec les conditions locales et pourront donc empêcher l'instauration de nouveaux arrivants à cause de la concurrence pour l'espace, la lumière et les besoins vitaux : le *g. Tylachium angustifolium* (Capparidaceae), chamephyte héliophile, s'installe en savanes mais ne constitue jamais la strate inférieure des forêts à cime jointive.

Il est souvent nécessaire de classer les formes qui croissent sur un territoire donné et composant sa flore en distinguant celles qui y sont plus ou moins étrangères, en rapport avec les migrations, d'où la classification par éléments phytogéographiques. Notre relevé comprend des proportions variables en des éléments suivants : pantropical, austral, oriental, africain, proprement malgache ou endémique, et exotique.

PLANCHE IV EXEMPLES DE DOUBLE DISSEMINATION

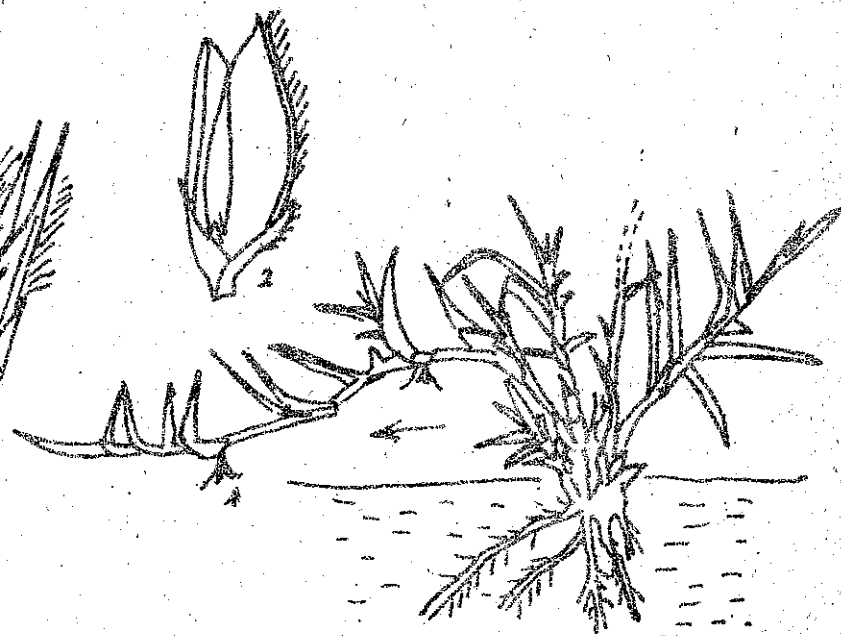
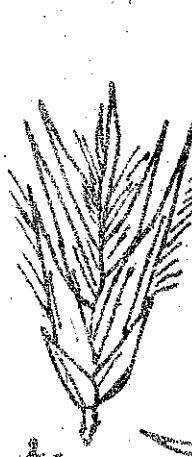
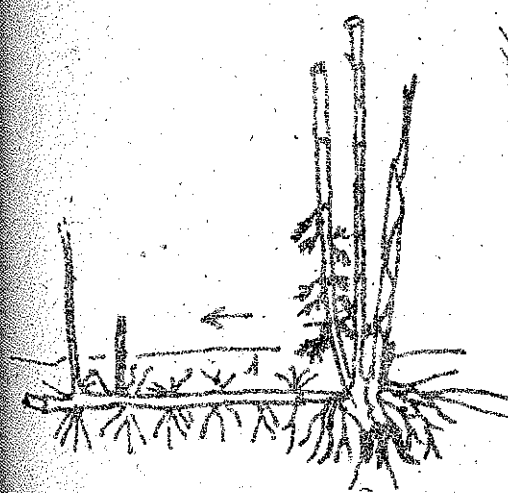
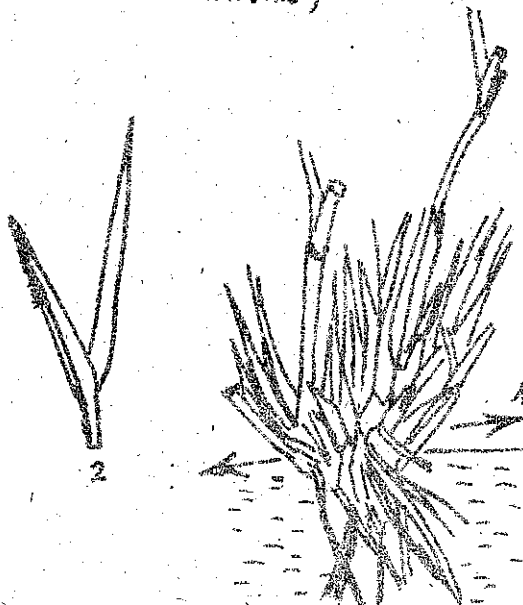
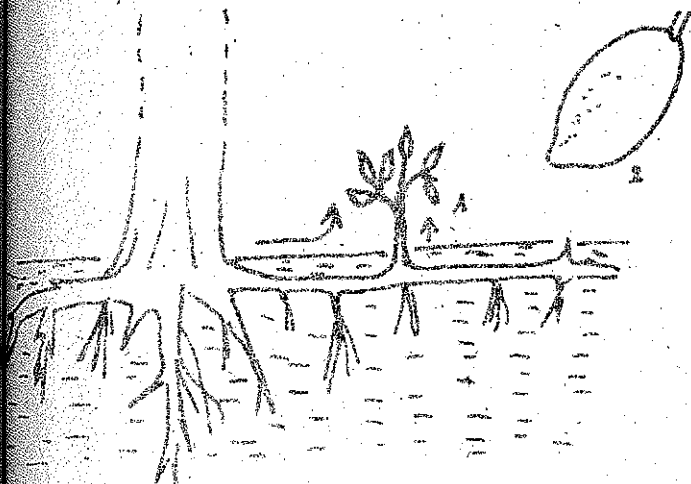
2 - Fruit
1 - Buissons

fig. g. Citra
(Burecens)

2 - Epillet

1 - Talles

fig. g. Aristida (Graminées)



1 - Rhizome 2 - Epillet
fig. g. Phragmites communis
(Cannabae)

1 - Stolon 2 - Epillet
fig. g. Cynodon
(Graminées)

a) Répartition chorologique : le tableau G montre la répartition chorologique des espèces d'AMPIJOROA :

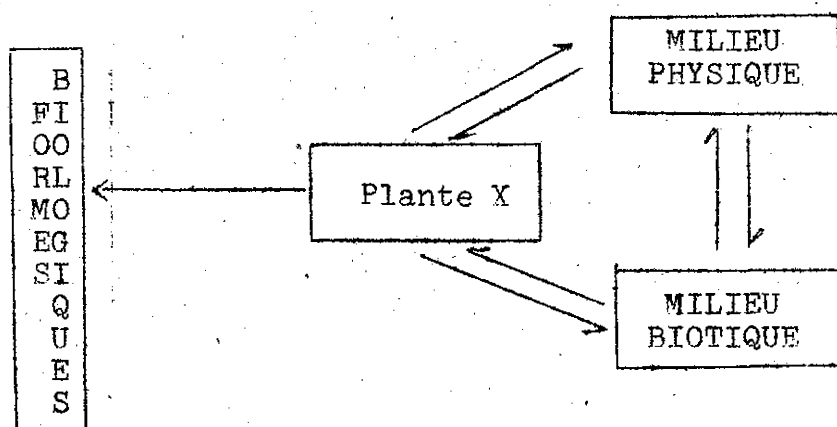
GRANDS GROUPES \ Affinités Biogéographiques	Nombre d'espèces	Nombre de genres	Pourcentage	Endémiques Malgaches M*	MADAGASCAR Mascareignes Min	Afro-Malgache (M)	Eléments de base	Pantropical (Pt)	Cosmopolite Cosm	Autres (Oc - Au...)	Pluri-régionales
Dicotylédones	192	149	%	47 16,6	4 1,4	33 11,9	84 29,9	77 27,8	15 5,4	18 6,5	119 39,7
Monocotylédones	76	56	%	19 6,9	6 2,1	17 6,1	42 15,1	8 2,8	8 2,8	19 6,9	35 12,5
Ptéridophytes	5	5	%	1 0,3	0 0	3 1,0	4 1,3	0 0	0 0	1 0,3	1 0,3
Bryophytes	3	3	%					1 0,3	0 0	0 0	1 0,3
TOTAUX	276	213	%	67 23,5	10 3,5	53 19	128 46,6	86 30,9	23 8,2	38 13,7	146 52,8

TABLEAU G : Spectres géographiques d'AMPIJOROA.

Nous avons choisi comme éléments de base de la flore des Savanes d'AMPIJOROA :

- les espèces endémiques de la région ou de la grande île ;
- les espèces communes à Madagascar et aux îles voisines ;
- les espèces communes à Madagascar et au continent africain. Madagascar étant une île, l'élément de base, sensu stricto, devrait être des éléments uniquement propres à cette grande île mais comme nous sommes en relation plus facile avec l'Afrique du point de vue floristique (par dissémination) que nous avons pris ces espèces communes. Les éléments de base **représentent** en gros, la moitié des espèces de la flore des Savanes, l'autre moitié étant constituée des plurirégionales (Pantropicales, Cosmopolites, Américaines...). Parmi ces

éléments de base, les endémiques tiennent une place importante, environ le 1/4 du total ; donc il s'agit d'une flore bien que pauvre dans l'ensemble d'une certaine importance du point de vue originalité. Parmi les plurirégionales, ce sont les pantropicales qui prédominent, la présence de celles-ci peut être associée à des causes historiques et à des effets récents, suite à la pénétration de l'homme et de ses animaux domestiques dans ces régions. On peut également penser dans le cas de présence d'une même espèce sous des formes à peu près identiques ou très voisines dans deux contrées distinctes (Madagascar et Afrique) qu'il y a eu un transport de ses graines d'un continent à l'autre par le vent et que la dispersion s'établit des pays où sont représentées plusieurs espèces de ce genre vers les pays à moins d'espèces. Mais dans le cas du *g. Ceiba pentandra* (Bombacaceae) qui est représenté par une seule espèce en Afrique et à Madagascar, le problème de provenance est incertain, ainsi, il faut se référer aux formes biologiques comme étant la résultante d'interaction plante-milieu et plante-plante d'autre espèce (voir schéma ci-dessous) parce qu'en général, deux espèces communes aux deux contrées se comportent différemment aussi



bien dans leur expansion que dans leur écologie. Cependant, cette explication de transport à distance n'est pas toujours pratique dans la mesure où la viabilité des graines est, quand même, limitée, donc il est nécessaire de considérer les causes écologiques ensemble avec les causes paléophytogéographiques.

D'ailleurs, c'est sur le plan de la famille et du genre que se situent les affinités mais l'homologie descend rarement au niveau des espèces exceptés certains cas des espèces rudérales où la dispersion est due à l'homme, tels que *Euphorbia hirta* (Euphorbiaceae), *Ageratum conizoides* (Compositae), *Elephantopus Scaber* (Compositae), ou des espèces hydrophytes à dispersion épizoochore.

b) Approche explicative sur l'origine des Savanes d'AMPIJOROA :

Le sol est comparable en gros à celui des forêts voisines, alors que le centre de ces clairières est une savane typique, à tapis graminéen continu, et à la périphérie, on assiste à un peuplement plus ou moins dense de nanophanérophytes, typiques des forêts sèches. Ces nanophanérophytes peuvent donc être considérés comme témoins d'une reforestation en cours. Cependant, des plantes uniquement savaniques existent comme le *g. Acridocarpus excelssus*, le *g. Waltheria indica* ; ainsi, on peut envisager deux origines possibles :

- d'origine relictuelle,
- d'origine édapho-anthropique : le sol étant sableux, la reconstitution de la sylve détruite ne pourra pas se faire, mais dans ce cas, on suppose que cette région avait été occupée par l'homme dans les passés préhistoriques et que les feux apparaissent donc comme un facteur responsable du maintien de la savane, par limitation du développement des ligneux. Mais en général, le besoin d'eau détermine en grande partie la distribution des plantes comme dans la majorité des cas à Madagascar, ainsi quand on passe des bords du lac vers les savanes, on constate que la végétation et la flore changent radicalement.

On peut aussi penser aux problèmes de contact floristique entre Madagascar et autres contrées (Afrique), ceux-ci peuvent être envisagés sous plusieurs points :

- problème de liaison ancienne entre les contrées :

cas d'expansion de fruits à graines lourdes comme le g. *Annona* (Annonaceae) et le g. *Anacardium occidentale* (Anacardiaceae) ;

- problème de migration supposée liée à un transport récent.

Mais nous tenons à signaler que toute considération biogéographique se heurte à de nombreux problèmes dont les principales sources d'erreur sont dues à :

- tout recensement floristique ne pourrait être suffisant parce que certaines espèces n'ont pas pu être récoltées du fait de leur mode de végétation (cas des Cryptophytes) ;

- l'évolution de connaissance botanique : au fur et à mesure que nos connaissances botaniques progressent, la répartition change, le caractère d'endémicité varie.

III.2.2.5 - La phénologie des plantes et leur usage local :

Nous donnons l'état biologique de chacun des échantillons au moment où nous avons pu les visiter sur terrain. En parallèle à ceci, nous établissons également l'utilisation locale de ces plantes. Nous signalons qu'en savane d'AMPIJOROA, les espèces qui ont de grande importance pour leurs essences et bois sont pratiquement nulles.

a) Résultats :

a.1) Légendes des tableaux :

- états phénologiques : Veg : état végétatif,
Fl : floraison,
Fr : fructification ;

- usage local : nous mettons un point (+) dans la colonne correspondant à l'usage local d'une espèce sur la même ligne qu'elle.

a.2) Tableaux :

Il est difficile d'indiquer la limite exacte de ces phénomènes phénologiques, ainsi, par exemple, nous

avons : *Acridocarpus excelssus* : Fl. : août-janvier, en fait, cette plante est en fleur lors de notre passage en août-septembre et encore en décembre-janvier, d'où floraison août-janvier. (Voir tableau H en annexe).

b) Approche d'analyse phénologique :

Presque tous les arbres, arbustes, arbrisseaux (les ligneux) perdent leur feuillage durant la saison sèche dans ces savanes. Ce sont tous des caducifoliés mais cette chute des feuilles ne suit pas un rythme très précis : par exemple, si nous prenons le g. *Acridocarpus excelssus*, cette même espèce peut perdre ses feuilles à différents mois de l'année en totalité ou en partie seulement suivant les stations étudiées ; cette manifestation phénologique serait liée à l'existence d'un rythme interne au sein même de l'individu.

Après le passage des feux, on observe des repous-
ses et des germinations mais on ne voit que peu ou pas de
mise en fleur à AMPIJROA. On assiste souvent à la floraison
de plantes de la strate inférieure (chamephytes ou théro-
phytes) mais celle-ci se chevauche avec la pleine végétation
des graminées de la strate supérieure si bien que tout est
caché. D'ailleurs, si on considère la totalité, la floraison
s'étale pour toutes les strates dans un même intervalle
(août-janvier) ; les arbres ou arbustes commencent à fleurir
en fin de saison sèche et celle-ci, peu de temps avant l'ap-
parition de nouveau feuillage (pour le g. *Acridocarpus ex-
celssus*, cette floraison est spectaculaire et les fleurs
sont vivement colorées en jaune-orange). Ceci n'empêche que
dans la majorité des cas, la floraison suit la foliaison
(cas du g. *Poupartia caffra* (Anacardiaceae) et autres).
Suite à la fructification, les diaspores sont disséminés :
dans les strates herbacées, on assiste à une dissémination
anémochore mais certaines graines (des graminées ou des
Cypéracées) sont épizoochores vu leur taille très petite.
Mais il faut signaler que l'endozoochorie est très fréquente
dans les strates supérieures, soit par les animaux

(Potamochères, Lémuriens, Oiseaux, Zébus...), soit par l'homme.

Dans les cas des strates herbacées, les plantes se reproduisent soit par graines exclusivement comme les Thérophytes, soit partiellement comme les Géophytes, les Chamephytes et les héli-cryptophytes. D'ailleurs, leur germination suit immédiatement le passage du feu mais ce qui est extraordinaire, c'est qu'on ne perçoit que rarement des plantules jeunes de ligneux sauf dans les fosses laissées après récolte des *Dioscorea* et sur quelques termitières donc dans un microclimat assez spécial.

c) Usage local :

Dans les savanes ou les "Banja", les plantes fourragères tiennent beaucoup plus d'importance que d'autres, vu que depuis longtemps, et jusqu'à maintenant, ces "Banja" sont utilisés par les malgaches comme paturages naturels. Les plantes médicinales rencontrées dans ces savanes sont pour la plupart, des espèces de forêts ; les plantes de cueillette existent et constituent la base de l'alimentation de ces locaux pendant les périodes de soudure (ce sont principalement des *Dioscorea*) et également source financière (les Citrus). (Voir Tableau H en annexe)

CONCLUSION GENERALE

Notre station d'étude, à AMPIJOROA, se trouve dans une zone où règne un climat tropical de basse altitude, avec des précipitations non uniformément réparties tout au long de l'année : ainsi, il existe des mois qui sont pratiquement secs à précipitation inférieure ou égale à 30 mm et des mois où les pluies tombent sous forme d'orages à forte intensité. L'alternance de deux saisons est donc bien nette : une saison chaude et pluvieuse de 5 à 6 mois (de novembre à avril) et une saison moins chaude et sèche de 6 à 7 mois (de mai à octobre). Les températures annuelles sont de 27°C avec un minima moyen du mois le plus frais de 18°C. D'ailleurs, cette alternance de saisons se retrouve dans le changement de l'aspect du paysage botanique.

L'inventaire floristique que nous avons effectué, nous a permis de recenser :

- 100 espèces dans les reliques boisées (à dominance des phanérophytes) ;
- 66 espèces dans les formations savanicoles d'origine édaphique (à dominance des cryptophytes) ;
- 163 espèces dans les formations savanicoles d'origine climatique ou anthropique (à dominance des chamephytes) ;
- 30 espèces dans les formations steppiques (à dominance des thérophytes surtout).

Ces formations sont caractérisées par la dominance d'un type biologique particulier, variable selon le cas. A AMPIJOROA, l'existence de formes vicariantes qui se rencontrent dans deux ou trois formations différentes est constatée ; en somme, nous avons recensé 276 espèces différentes réparties en 86 familles et 213 genres dont le spectre biologique est le suivant : (en %)

<u>Ph</u>	<u>Ch</u>	<u>Hc</u>	<u>C</u>	<u>Th</u>	<u>L</u>	<u>Par</u>	<u>Ep</u>
26,6	26,3	11,5	7,6	16,6	9	0,7	0,7

La répartition de chacune des espèces dans une formation végétale bien définie peut être attribuée à l'influence du facteur édaphique dans les différentes zones d'étude. Néanmoins, les espèces plurirégionales ne sont pas négligeables et représentent

environ le même pourcentage que les espèces des éléments de base.

Les savanes d'AMPIJOROA, quoique pauvres en espèces, présentent une certaine originalité avec 23,5 % d'endémiques. Ceci n'exclut pas l'existence d'espèces cosmopolites et d'espèces pan-tropicales, y compris les rudérales, dont la mise en place peut être attribuée à des actions humaines (volontaires ou non) et à l'action des animaux domestiques (Zébus) qui est très importante dans la dissémination des diaspores, soit par endozoochorie, soit par exozoochorie. L'action des animaux sauvages (Lémuriens, oiseaux, autres mammifères) dans la répartition des rudérales semble moins importante dans la mesure où ils consomment des fruits provenant des forêts avoisinantes et les transportent soit dans les lisières, soit dans les savanes, mais leur action peut être intéressante pour l'explication de certaines espèces vicariantes des forêts et des savanes.

L'analyse floristique des savanes de l'Ouest de Madagascar sous la présente forme n'a jamais été faite. Elle a été établie dans un souci de recensement, mais elle précédera une étude phytosociologique des différents groupements végétaux des savanes d'AMPIJOROA.

B I B L I O G R A P H I E

- ADJANOHOOUN (E.) - 1964 - Végétation des savanes et des rochers découverts en Côte d'Ivoire Centrale. Mémoire ORSTOM n° 7, Paris.- 250p.
- ADJANOHOOUN (E.) - 1962 - Etude phytosociologique des savanes de Basse Côte d'Ivoire. In *Vegetatio* XI, 2-2 : 1-38.
- ADJANOHOOUN (E.) et AKE ASSI (L.) - 1967 - Inventaire floristique des forêts claires subsoudanaises en Côte d'Ivoire Septentrionale. Annales Faculté des Sciences. Université Abidjan : 89-148.
- ANONYME - 1973 - Classification internationale et cartographie de la végétation. Unesco, Paris.-25 p.
- ANONYME - 1978 - Mémento du forestier : Techniques rurales en Afrique, 2e édition. Revue et augmentée. République Française. Ministère de la Coopération. - 896p.
- AUBERT (G.) - 1963 - La classification des sols : la classification pédologique française. Cahiers ORSTOM n° 3.
- AUBREVILLE (A.) - 1963 - Classification des formes biologiques des plantes vasculaires en milieu tropical. *Adansonia* III (2) : 221-226.
- AUBREVILLE (A.) - 1975 - Essai sur l'origine et l'histoire des flores tropicales africaines. Application de la théorie des origines polytopiques des Angiospermes tropicales. *Adansonia* ser. 2, 15 (1) : 31-56.
- AUBREVILLE (A.) - 1974 - Origine des polytopiques des Angiospermes tropicales (2e partie). Essais chorologiques. *Adansonia* 14 (2) : 145-198.
- AVENARD (J.M.), ELDIN (M.), GIRARD (G.), SIRCOWLAN (J.), TOUCHE-BEUF (P.), GUILLAUMET (J.L.), ADJANOHOOUN (E.), PERRAUD (A.) 1971 - Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoire ORSTOM n° 50.-392 p.
- BESAIRIE (H.) - 1965 - Esquisse géologique et lithologique de Madagascar. In Notice de la carte Internationale du tapis végétal de Madagascar. - p. 14 et suite.
- BOISTEL (A.) - 1972 - Nouvelle flore des lichens pour la détermination facile des espèces sans microscope et sans réactifs. Paris. - 168 p.
- BOSSER (J.) - 1954 - Les paturages naturels de Madagascar. In Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar, série B, Tome V : 5 - 77.

II.

- BOSSER (J.) - 1956 - Considération sur les plantes de couverture, engrais verts, plantes fourragères en pays intertropicaux et plus particulièrement à Madagascar.
Publication IRS. Tananarive, Tsimbazaza. - 66 p.
- BOSSER (J.) - 1969 - Graminées des paturages et des cultures à Madagascar.
Mémoire ORSTOM n° 35 (clés des espèces). Paris.
- BOUVIER (R.) - 1946 - Les migrations végétales. Bibliothèque de philosophie scientifique.
Flammarion. - 312 p.
- CABANIS (Y.), CHABOUI (L. et F.) - 1970 - Végétaux et groupements végétaux de Madagascar et des Mascareignes.
BDPA, 4 volumes. - 1345 p.
- CAPURON (R.) - 1957 - Essai d'introduction à l'étude de la flore forestière de Madagascar (clés des genres). - 123 p.
(fascicule polycopiée).
- CHAUVET (B.) - 1968 - Inventaire des espèces forestières introduites à Madagascar. ENSA.
Publié avec le concours de l'Université de Madagascar. - 200 p.
- CORNET (A.) - 1973 - Essai de cartographie bioclimatique de Madagascar. Terre Malgache n° 15.
ENSA. Université de Madagascar : 179-191.
- CRETE (P.) - 1959 - Précis de botanique : Systématique des Angiospermes, Tome 2. Masson et Cie, Paris VI. - 430 p.
- DAJOZ (R.) - 1975 - Précis d'écologie. Gauthiers Villars. Ecologie fondamentale et Appliquée, Paris. - 560 p.
- DOMERGUE (Ch. A.) - 1970 - Les grands traits de l'hydraulique à Madagascar.
Revue de Géographie n° 19, Université de Madagascar.
- DONQUE (G.) - 1975 - Contribution géographique à l'étude du climat de Madagascar. Antananarivo. Imprimerie des Arts graphiques.
- DONQUE (G.) - 1971 - Ebauche de la classification des climats de Madagascar selon les critères de KOPPEN.
Revue de Géographie n° 19. Université de Madagascar : 101-121.
- DONQUE (G.) - 1975 - Les pluies à Madagascar. Travaux et documents de Géographie tropicale n° 19. CEGEM, BORDEAUX.
- DONQUE (G.) et KOEHLIN (H.) - 1969 - Notice de la carte des régions climatiques. In Atlas de Madagascar. Ass. géogr. Madagascar. Tananarive.

III.

- DOUIN (M.) - Nouvelle flore des mousses et des hépatiques pour la détermination facile des espèces. Librairie Générale de l'Enseignement, Paris. - 186 p.
- DUFOURNET (R.). - Régime thermique et pluviométrique des différents domaines climatiques de Madagascar. Revue de géographie n° 20. Université de Madagascar : 25-113.
- DURANTON (J.F.) - 1975 - Recherches phytosociologiques dans le Sud et le Sud-Ouest de Madagascar. Thèse publiée avec le concours du F.A.C. de la République française. - 182 p.
- DUVIGNEAUD (P.) - 1946 - La variabilité des associations végétales. In Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique : 107-134.
- FARAMALALA (M.H.) - 1981 - Cartographie de la végétation de Madagascar avec l'aide du Satellite. Thèse de 3e cycle. Spécialité Biogéographie et Aménagement. Université Paul Sébastier. Toulouse.
- GAUSSEN (H.) - 1934 - Géographie des plantes. Collection Armand Colin. - 236 p.
- GOURENLOT - 1975 - Précis de botanique : Protocaryotes et Tallophytes eucaryotes. 8 place de l'Orléans 76 006 Paris VI. - 135 p.
- GUICHON (A.) - 1968 - Note sur le régime domanial des forêts malgaches. Terre Malgache n° 4. ENSA. Université de Madagascar. - 3 p. annexe.
- GUINOCHET (M.) - 1975 - Notions fondamentales de Botanique générale. Masson et Cie. 372 fig. - 446 p.
- GUILLAUMET (J.L.) - 1966 - Recherche sur la végétation et la flore de la région du Bas-Cavally (Côte d'Ivoire). Thèse Fac. Sciences. Univ. Paris.
- GUILLAUMET (J.L.) - Une nouvelle espèce de palmier nain de Madagascar. Adansonia 13 (3) : 341-349.
- GUINOCHET (M.) - 1955 - Logique et dynamique du peuplement végétal (Phytogéographie - phytosociologie - Biosystématique - Applications agronomiques). Evolution des Sciences 7. Masson et Cie, Paris VI. - 143 p.
- GUILLAUMIN (A.) - 1942 - Formulaire technique de botaniste préparateur et voyageur. Guides techniques du Naturaliste. Vol. III. - 171 p.
- HERVIEU (J.) - 1963 - Morphogénèse et pédogénèse des surfaces d'aplanissement du versant occidental malgache. Cahiers ORSTOM Pédologie n° 3.

- HUMBERT (H.) - 1965 - Description des types de végétation. In Notice de la Carte de Madagascar. Trav. sec. Sc. et Tech. Inst. de Pondichery.
- HUMBERT (H.) et COURSDARNE (G.) - 1964-1965 - Carte Internationale du tapis végétal et des conditions écologiques 3 coupures au 1/1.000.000. Trav. sec. Sc. et Tech. Inst. Pondichery.
- HUTCHINSON - Clef dichotomique des plantes phanérogames représentées en Afrique noire française. Fascicule photocopiée. - 40 p.
- KOECHLIN (J.), GUILLAUMET (J.L.), MORAT (Ph.) - 1974 - Flore et végétation de Madagascar. Flora et vegetatio V. Cramer. - 687 p.
- LEANDRI (J.) - 1972 - Crotons nouveaux de l'Ouest de Madagascar (Euphorbiaceae). Adansonia, ser. 2, 12 (1) : 65-71.
- LEGRIS (R.) et BLASCO (F.) - 1965 - Carton des bioclimats. In Notice de la carte internationale du tapis végétal de Madagascar (HUMBERT et COURSDARNE).
- LETOUZEY (R.) - 1969 - Manuel de botanique forestière (Afrique tropicale). Nogent sur Marne. CTFT. 3 volumes : Tome 1 Botanique générale ; Tome 2A : les familles ; Tome 2B : les familles (suite).
- MANGENOT (G.) - 1973 - Données élémentaires sur l'Angiosperme. Annales de l'Université d'Abidjan, série E. Ecologie.
- MARCHE (J.), MARCHADE - 1965 - Le monde végétal en Afrique inter-tropical. Edition de l'école, 11, rue de Sèvres, Paris 6e. - 472 p.
- MANGENOT (G.) - 1969 - Réflexions sur les types biologiques des plantes vasculaires. Candollea 24/2 : 279-294.
- MORAT (P.) - 1973 - Les savanes du Sud-Ouest de Madagascar. Mémoire ORSTOM n° 68. Paris. - 235 p.
- PESSON (P.) - 1978 - Ecologie forestière : la forêt, son climat, son sol, ses arbres, sa faune. Poitiers Gauthiers-Villars. Collection formation permanente en écologie et biologie.
- PERNET (R.) - 1954 - Evolution des sols de Madagascar sous l'influence de la végétation. In Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar, série D, Tome VI.
- PERRIER DE LA BATHIE (H.) - 1948 - Révision des Guttifères de Madagascar et des Comores. In Mémoires du Muséum National d'histoire naturelle. Nouvelle série Tome XXIV. - 110 p.

- PERNET (R.) - 1959 - Les plantes médicinales malgaches (suite de notes analytiques). In Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar, série B, Tome IX.
- POLUNIN (N.) - 1967 - Eléments de géographie botanique. Gauthiers Villars, Paris. 533 p.
- POISSON (H.) - 1912 - Recherche sur la flore méridionale de Madagascar. Librairie maritime et coloniale, Paris.- 246 p.
- POISSON (H.) - 1924 - Nouvelle contribution à l'étude des pachypodiums malgaches. In Bulletin de l'Académie Malgache. Nouvelle série, Tome VI. - 10 p.
- RAZAKANIRINA (D.) - 1980 - Contribution à l'étude du Croton Mongue (Euphorbiaceae).
Mémoire de D.E.A. des Sciences Biologiques Appliquées. Université de Madagascar.
- ROSSI (G.) - 1980 - L'extrême Nord de Madagascar : étude géomorphologique.
Thèse Univ. Aix en Provence. Edisud, 2 volumes.- 1121 p.
- RIQUIER (J.) - 1959 - Note complémentaire sur le bilan hydrique des sols. Le Naturaliste Malgache, Tome XI. Fas. 1-2 : 1-8.
- RIQUIER (J.) - 1962 - Notice sommaire sur les sols de Madagascar. Notice de la carte internationale de Madagascar ; p. 19 et suite.
- SCHNELL (R.) - 1971 - Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. Collection géobiologie. Ecologie et Aménagement. Gauthiers Villars, Paris, (Tome 1 et tome 2). - 951 p.
- SCHNELL (R.) - - Techniques d'herborisation et de conservation des plantes dans les pays tropicaux. Extrait du Journal d'Agriculture tropicale et de botanique appliquée. Vol. 7, n° 1 à 3, Paris : 1-48.
- SCHNELL (R.) - 1961 - Le problème des homologues phytogéographiques entre l'Afrique et l'Amérique tropicale. Mémoire du Muséum National d'histoire naturelle, série B Botanique, Tome XI, Fascicule 2.- 241 p.
- THERIOT (M.I.) - Contribution à la flore bryologique de Madagascar. Fascicule polycopiée. - 166 p.
- TROCHAIN (J.L.) - 1980 - Ecologie végétale de la zone inter-tropicale non désertique. Université Paul Sabatier, Toulouse. - 468 p.

VIENNOT (G.), BOURGIN - 1959 - Rapport du sol et de la végétation.

1er Colloque de la Sciences botanique de France,
Paris, - 184 p.

Flore de Madagascar et des Comores de H. HUMBERT :

Familles consultées : 5e ; 8e ; 13e ; 29e ; 30e ; 31e ;
38e ; 39e ; 41e ; 43e ; 44e ; 49e ; 54e ; 60e ; 65e ;
67e ; 73e ; 74e ; 78e ; 81e ; 83e ; 85e ; 92e ; 100e ;
104e ; 106e ; 108e ; 110e ; 111e ; 114e ; 116e ; 117e ;
126e ; 127e ; 129e ; 130e ; 131e ; 132e ; 135e ; 136e ;
138e ; 141e ; 143e ; 146e ; 147e ; 149e ; 151e ; 152e ;
153e ; 154e ; 164e ; 165e ; 178e ; 179e ; 182e ; 185e.

ANNEXE I - Pluviométrie

MOIS ANNEE	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1975	353.4	198.5	142.8	154.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.1	91.4	291.0
1976	471.8	412.5	224.5	14.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	111.0	139.1
1977	202.0	689.5	198.7	100.5	14.3	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	31.0

TABLEAU a : Pluviométrie moyenne mensuelle en mm (TSARAMANDROSO)

MOIS ANNEE	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1975	15	14	9	4	0	0	0	0	0	2	5	7
1976	14	17	1	1	0	0	0	-	0	0	2	9
1977	12	17	3	3	1	0	0	0	0	0	2	2

TABLEAU b : Nombre de jours de pluie (TSARAMANDROSO)

(Ces données sont tirées des observations du Service Météorologique National)

A N N E X E II - Thermometrie (a)

Mois Année		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1975	M	33,8	33,5	34,1	34,7	-	-	32,1	32,3	33,3	35,5	34,0	34,7
	m	21,7	21,8	21,9	22,0	21,3	19,5	-	17,5	19,0	20,1	21,6	21,8
1976	M	32,7	33,4	34,1	34,1	33,4	32,1	32,3	-	34,8	36,4	-	35,2
	m	21,9	21,6	21,3	22,0	21,1	19,6	18,9	-	19,6	20,9	22,2	22,1
1977	M	33,8	31,1	33,7	34,2	-	32,7	32,3	33,4	35,3	37,0	36,5	25,8
	m	22,2	21,5	21,5	21,4	19,8	19,3	18,1	19,5	20,1	22,0	22,8	22,7

M : moyenne de températures maximales mensuelles

m : moyenne de températures minimales mensuelles.

Thermometrie (b)

Mois Année		J	F	M	A	M	J	J	A	SS	O	N	D
1975	X	35,6	34,6	34,9	35,0	35,0	34,0	33,7	37,5	-	38,5	36,5	37,0
	x	20,0	20,5	20,5	20,5	19,7	-	-	15,9	-	17,7	20,5	20,5
1976	X	36,7	35,0	35,5	-	-	33,5	34,0	-	-	38,5	-	36,7
	x	19,7	21,0	21,0	-	-	17,7	16,2	-	-	19,7	20,0	18,8
1977	X	35,1	35,8	35,0	35,0	-	34,0	34,0	36,0	37,0	38,5	-	-
	x	20,5	20,2	19,5	19,0	18,2	17,7	15,9	17,2	18,2	20,5	-	-

X : température maximale absolue du mois

x : température minimale absolue du mois

(Données du Service Météorologique National)

ANNEXE III

TABLEAU H : Phénologie et usage local des plantes d'AMPIJROA

Liste alphabétique des plantes (genres, espèces)	ETAT PHENOLOGIQUE			Usage local			
	Vég	Fl.	Fr.	Four	Ind	Méd	Com
<i>Acanthospermum hispidum</i>	-	Août-sept	-				
<i>Achyranthes aspera</i>	-	Avril-mai	-				
<i>Acridocarpus excelssus</i>	Avril-mai	Août-janv	Dec-Janv			+	
<i>Actinopteris radiata</i>	-	Août-Sept	-			+	
<i>Adenia firingalavensis</i>	Avril-mai	-	-				
<i>Aeschynomene brevifolia</i>	Dec-Janv	-	-				
<i>Aeschynomene sensitiva</i>	-	Août-sept	-				
<i>Ageratum conizoides</i>	-	toute l'année	-			+	
<i>Albizia adianthifolia</i>	-	-	Dec-Janv				
<i>Albizia arenicola</i>	-	-	Avril-mai				
<i>Albizia bernieri</i>	Août-janv	-	-				
<i>Albizia fastigiata</i>	Août-janv	-	-				
<i>Albizia gummifera</i>	Août-janv	-	-			+	
<i>Albizia lebbeck</i>	Avril-mai	Août-sept	Dec-Janv		+	+	
<i>Albizia polyphylla</i>	-	-	Dec-Janv				
<i>Alloteropsis paniculata</i>	-	toute l'année	-				
<i>Aloe divaricata</i>	Dec-janv	Août-sept	-			+	
<i>Amaranthus spinosus</i>	-	Avril-mai	-				
<i>Amaranthus tricolor</i>	-	Avril-mai	-				
<i>Anacardium occidentale</i>	Avril-mai	-	Août-sept			+	+
<i>Andropogon schoenanthus</i>	Août-sept	-	-				
<i>Aniseia martiniensis</i>	-	Août-sept	-				
<i>Annona chrysophylla</i>	Août-Sept	-	-				+
<i>Aristida barbicollis</i>	Août-sept	Avril-mai	-	+			
<i>Aristida rufescens</i>	-	Avril-mai	-	+	+		
<i>Aristolochia acuminata</i>	Août-sept	-	-			+	
<i>Artabotrys malifolius</i>	-	Août-sept	Dec-Janv				
<i>Apodostygma</i> sp							
<i>Asparagus vaginellatus</i>	Août-dec	Dec-Janv	-			+	
<i>Asystasia coromandeliana</i>	Août-sept	Avril-mai	-				
<i>Atylosia scarabeoides</i>	-	Août-sept	-				
<i>Barringtonia racemosa</i>	-	Août-sept	-				
<i>Baphia</i> sp	Août-sept	-	-				

Liste alphabétique des plantes (genres, espèces)	ETAT PHENOLOGIQUE			Usage local			
	Vég.	Fl.	Fr.	Four	Ind	Med	Com
<i>Bauhinia grandiflora</i>	Avril-mai	Déc-janv	-			+	
<i>Bauhinia pervilleana</i>	Oct-sept	-	-			+	
<i>Bauhinia insignis</i>	-	Oct-sept	-				
<i>Bidens pilosa</i>	-	toute l'année	-				
<i>Biophyton sensitivum</i>	Oct-sept	Déc-janv	-				
<i>Borreria scabra</i>	-	-	Oct-sept				
<i>Bothriochloa pertusa</i>	-	Déc-janv	-	+			
<i>Bourdingia</i> sp	Oct-sept	-	-				
<i>Brachilaria difflera</i>	-	Déc-janv	-				
<i>Brexiopsis aquifolia</i>	Oct-sept	-	-				
<i>Buchnera hispida</i>	-	Avril-mai	Oct-sept				
<i>Bulbophyllum</i> sp	Oct-sept	-	-				
<i>Bulbostylis heterostachya</i>	-	Oct-sept	-				
<i>Byttneria oligantha</i>	Avril-mai	-	Déc-janv				
<i>Cassia occidentalis</i>	Avril-mai	Déc-janv	-			+	
<i>Canthium</i> sp	Oct-sept	-	-				
<i>Capsicum fastigiatum</i>	Oct-sept	-	Déc-janv				
<i>Carica papaya</i>	-	toute l'année	-			+	+
<i>Cassia minosoides</i>	-	Oct-sept	-			+	
<i>Cassia tora</i>	-	Oct-sept	-			+	
<i>Cassytha foliiformis</i>	Avril-mai	Oct-sept	Déc-janv			+	
<i>Catharanthus lanceus</i>	-	Oct-sept	-			+	
<i>Catharanthus roseus</i>	-	Oct-Sept	-			+	
<i>Ceiba pentandra</i>	Avril-mai	-	Oct-janv		+	+	
<i>Cinnamomum fragrans</i>	Oct-sept	-	-			+	
<i>Cissampelos</i>	Oct-sept	-	-				
<i>Citrus aurantium</i>	-	-	Déc-janv			+	+
<i>Citrus aurantifolia</i>	-	-	toute l'année			+	+
<i>Citrus depressa</i>	-	-	Déc-janv			+	+
<i>Citrus medica</i>	Oct-sept	-	-			+	+
<i>Citrus sinensis</i>	-	-	Déc-janv			+	+
<i>Chloris boivinii</i>	-	-	Déc-janv				
<i>Chrysopsis serrulatus</i>	-	-	Oct-sept	+			
<i>Cladium flexuosum</i>	-	-	-				
<i>Clerodendrum involucratum</i>	-	Oct-sept	-				
<i>Coldenia procumbens</i>	Oct-sept	-	-				

Liste alphabétique des plantes (genres, espèces)	ETAT PHENOLOGIQUE			Usage local			
	Vég	Fl	Fr	Four	Ind	Med	Com
<i>Colocasia maxima</i>	Avril-mai	-	-				
<i>Cissus rubiginosa</i>	Déc-janv	-	-				
<i>Commelina madagascariensis</i>	Août-sept	-	-			+	
<i>Commelina nudiflora</i>	-	toute l'année	-			+	
<i>Commiphora lasiodisca</i>	-	Déc-janv	-			+	
<i>Crinum filifolium</i>	Août-janv	-	-			+	
<i>Crossandra albolineata</i>	-	Avril-mai	-				
<i>Croton</i> sp	Avril-mai	Août-sept	Déc-janv			+	
<i>Cryptostegia madagascariensis</i>	-	-	Déc-janv			+	
<i>Cryptostegia grandiflora</i>	-	-	Avril-mai				
<i>Cucurbita maxima</i>	-	Avril-mai	-				+
<i>Cynodon arcuatus</i>	-	Déc-janv	-	+			
<i>Cynodon dactyloa</i>	Août-sept	Déc-janv	-	+			
<i>Cyperus confusus</i>	-	Déc-janv	-				
<i>Cyperus debilissimus</i>	-	a -	Août-sept				
<i>Cyperus nudicaulis</i>	-	Août-sept	-				
<i>Cyperus plantaginifolius</i>	-	Août-sept	-				
<i>Cyperus prolifer</i>	-	-	Août-sept				
<i>Cyperus distans</i>	-	Déc-janv	-				
<i>Cyperus uncinatus</i>	-	-	Déc-janv				
<i>Cyclosorus gongylodes</i>	-	Août-janv	-				
<i>Dactyloctenium capitatum</i>	-	Déc-janv	-				
<i>Dalbergia trichocarpa</i>	Août-sept	-	-				
<i>Desmodium velutinum</i>	-	Déc-janv	-				
<i>Desmodium dimorphum</i>	-	Août-sept	-				
<i>Dichætanthera crassimoides</i>	Août-sept	Déc-janv	-			+	
<i>Dichrostachys</i> sp	Déc-janv	-	-				
<i>Dichapetalum hojeryi</i>	Août-sept	-	-				
<i>Diolipera</i> sp	-	Avril-mai	-				
<i>Digitaria didactyla</i>	-	Déc-janv	-		+		
<i>Digitaria adscendens</i>	-	Déc-janv	-		+		
<i>Diospiros torquata</i>	Août-sept	-	-				
<i>Dioscorea hemandry</i>	-	Déc-janv	-				+
<i>Dioscorea masiba</i>	-	Déc-janv	-				+
<i>Dioscorea antaly</i>	Août-sept	Déc-janv	-				+
<i>Dolichos catjang</i>	-	Déc-janv	-				+

Liste alphabétique des plantes (genres, espèces)	ETAT PHENOLOGIQUE			Usage local			
	Vég.	Fl.	Fr.	Four	Ind	Med	Com
<i>Echinochloa</i> sp	-	toute l'année	-				
<i>Eichornia crassipes</i>	-	toute l'année	-	+			
<i>Elephantopus scaber</i>	-	toute l'année	-				
<i>Elionurus tristis</i>	-	Déc-janv	-				
<i>Erythroxylum boinense</i>	-	Déc-janv				+	
<i>Eragrostis tenella</i>	-	-	Août-sept	+			
<i>Eragrostis boinensis</i>	Avril-mai	-	Août-sept				
<i>Eragrostis diplachnoides</i>	-	-	Août-sept				
<i>Eragrostis diplachnoides</i>	-	-	Août-sept				
<i>Euphorbia</i> sp	-	-	-				
<i>Euphorbia hirta</i>	-	Avril-mai	-			+	
<i>Euphorbia viguieri</i>	Déc-janv	Août-sept	-			+	
<i>Evolvulus alssinoides</i>	-	Août-sept	-				
<i>Excoecaria melanosticta</i>	Déc-janv	-	-				
<i>Fimbristylis hispidula</i>	-	-	Août-sept				
<i>Fluggea obovata</i>	-	Août-janv	-			+	
<i>Garcinia chapelieri</i>	Déc-janv	-	-			+	
<i>Gardenia</i> sp	-	Août sept	-				
<i>Gloriosa virexens</i>	-	Déc-janv	-			+	
<i>Grewia</i> sp	Août-sept	-	-				
<i>Gouania mauritiana</i>	Déc-janv	-	-			+	
<i>Helychrisum hypnoides</i>	-	Août-janv	-				
<i>Heleocharis minuta</i>	-	-	Août-sept			+	
<i>Heteropogon contortus</i>	-	toute l'année	-	+			
<i>Hibiscus palmatifidus</i>	-	Déc-janv	Août-sept				
<i>Holmskioldia mira</i>	Avril-mai	Déc-janv	-				
<i>Hypocratea boinensis</i>	Août-sept	Déc-janv	-			+	
<i>Hypocratea ureolus</i>	Août-sept	-	-				
<i>Hypoestes</i> sp	-	Avril-mai	-				
<i>Hyparrhenia rufa</i>	-	toute l'année	-	+			
<i>Hyparrhenia variabilis</i>	-	toute l'année	-	+			
<i>Hyparrhenia schimperi</i>	-	Avril-mai	-	+			
<i>Hura crepitans</i>	-	Déc-janv	Avril-mai		+	+	
<i>Imperata cylindrica</i>	-	Août-janv	-	+	+		
<i>Indigofera</i> sp	-	Déc-janv	-				

Liste alphabétique des plantes (genres, espèces)	ETAT PHENOLOGIQUE			Usage local			
	Vég	Fl	Fr	Four	Ind	Med	Com
<i>Indigofera tinctoria</i>	-	Août-sept	-		+	+	
<i>Ipomea aquatica</i>	Déc-janv	-	-				+
<i>Ipomea batatas</i>	Août-sept	-	-				+
<i>Ipomea quamoclit</i>	-	Avril-mai	-				
<i>Ipomea 0182</i>	Août-sept	-	-				
<i>Ipomea purpureum</i>	-	toute l'année	-				
<i>Jacquemontia</i> sp	Août-sept	-	-		+	+	
<i>Jatropha curcas</i>	Avril-mai	Août-sept	Déc-janv				
<i>Jussiaea diffusa</i>	-	-	Déc-janv			+	
<i>Jussiaea repens</i>	-	Déc-janv				+	
<i>Jussiaea suffructicosa</i>	-	Déc-janv	-				
<i>Justicia</i> sp	Déc-janv	Avril-mai	-				
<i>Kohautia</i> sp	Août-sept	-	-				
<i>Kigelianthe madagascariensis</i>	Déc-janv	-	-				
<i>Kyllingia monocephala</i>	-	Déc-janv	-				
<i>Lygodium</i> sp	-	-	Déc-janv				
<i>Landolphia myrtifolia</i>	-	-	Déc-janv				
<i>Lasiosiphon occidentalis</i>	-	Août-janv	-				
<i>Majidea</i> sp							
<i>Mangifera indica</i>	-	-	Déc-janv			+	+
<i>Manihot utilissima</i>	-	Déc-janv	-	+		+	+
<i>Mariscus Kraussi</i>	-	-	Août-sept				
<i>Megastachya</i> sp	-	-	Août-sept				
<i>Melhania perrieri</i>	-	-	Déc-mai				
<i>Merremia</i> sp							
<i>Mimosa pigra</i>	-	Août-sept	Déc-janv				
<i>Mimosa pudica</i>	-	Déc-janv	-				
<i>Momordica charantia</i>	Déc-janv	Avril-mai	-			+	+
<i>Moringa pterigosperma</i>	-	-	Avril-mai				
<i>Mundulea</i> sp	Août-sept	-	-				
<i>Mucuna pruriens</i>	-	-	Avril-mai				
<i>Mollugo nudicaulis</i>	-	-	Août-sept			+	
<i>Neotina</i> sp	Août-sept	-	-				
<i>Nicandra</i> sp	Déc-janv	-	-				
<i>Nymphaea lotus</i>	-	Avril-mai	-				+

Liste alphabétique des plantes (genres, espèces)	• ETAT PHENOLOGIQUE			Usage local			
	Vég	Fl	Fr	Four	Ind	Med	Com
<i>Ochna ciliata</i>	Déc-janv	-	-				
<i>Ochna pervilleana</i>	-	-	Août-sept				
<i>Oldenlandia corymbosa</i>	-	Août-sept	-				
<i>Oldenlandia lancefolia</i>	-	-	Août-sept				
<i>Ophiocolea decaryi</i>	-	-	Déc-janv				+
<i>Opilismenus sp</i>	-	-	Déc-janv				
<i>Orangeria porosa</i>	Août-sept	-	-				+
<i>Oryza sativa</i>	-	Déc-janv	-				
<i>Pellaea dura</i>	-	-	Août-sept			+	
<i>Pachypodium rosulatum</i>	Avril-mai	Août-sept	Déc-janv				
<i>Panicum decaryanum</i>	-	Déc-janv	-	+			
<i>Panicum maximum</i>	-	Janv-mai	-			+	+
<i>Passiflora foetida</i>	-	-	Avril-sept				+
<i>Passiflora incarnata</i>	-	-	Déc-janv			+	+
<i>Paspalum polystachyum</i>	-	Déc-janv	-	+			
<i>Phaseolus lunatus</i>	-	Déc-Janv	-				+
<i>Paspalidium geminatum</i>	-	Déc-janv	-				
<i>Pennisetum polystachion</i>	Août-janv	Avril-mai	-	+			
<i>Perotis latifolia</i>	-	-	Août-sept				
<i>Phyllanthus decipiens</i>	Déc-janv	-	-				
<i>Physena madagascariensis</i>	Déc-janv	-	-				
<i>Phragmites communis</i>	Avril-mai	Août-sept	Déc-janv		+		
<i>Phayloopsis perviflora</i>	-	Avril-mai	-				
<i>Pittosporum viridiflorum</i>	-	Sept-janv	-				
<i>Poederia greveii</i>	-	Août-sept				+	
<i>Polygonum glabrum</i>	Août-sept	-	-				
<i>Polygonum mite</i>	Août-sept	-	-				
<i>Polygonum senegalense</i>	-	Déc-janv	-				
<i>Polygonum tomentosum</i>	-	Déc-janv	-				
<i>Polygonum strigosum</i>	Août-sept	-	-				
<i>Polycardia lateralis</i>	-	Déc-janv	-				
<i>Popowia sororia</i>	Août-sept	-	-				
<i>Popowia valida</i>	Août-sept	-	-				
<i>Poupartia caffra</i>	-	-	Déc-janv			+	+
<i>Pseudocorchorus</i>	Déc-janv	-	-				
<i>Psidium guajava</i>	-	Août-sept	Déc-mai			+	+

Liste alphabétique des plantes (genres, espèces)	ETAT PHENOLOGIQUE			Usage local			
	Vég	Fl	Fr	Four	Ind	Med	Com
<i>Psorospermum malifolium</i>	-	Sept-janv	-				
<i>Psychotria</i> sp	Avril-mai	Déc-janv	-				
<i>Pycreus mundtii</i>	Août-sept	-	-				
<i>Parkia bicolor</i>	-	-	Août-sept				
<i>Radamasa</i> sp	Déc-janv	-	-				
<i>Raphia ruffia</i>	-	-	toute l'année		+	+	+
<i>Rhopalocarpus</i>	-	Déc-janv	-				
<i>Rhodolaena</i> sp	Août-sept	-	-				
<i>Rungia rosacea</i>	-	Avril-mai	-				
<i>Sacciolepis</i> sp	-	Déc-janv	-			+	
<i>Salacio madagascariensis</i>	Août-sept	-	-				
<i>Schizachyrium brevifolia</i>	-	Déc-janv	-				
<i>Scirpus histrix</i>	-	Déc-janv	-				
<i>Scleria racemosa</i>	-	-	Août-sept			+	
<i>Sesbania pubescens</i>	Août-sept	-	-				
<i>Secamone</i> sp	Août-sept	-	-			+	
<i>Selaginella</i> sp	-	Déc-janv	-				
<i>Setaria madecassa</i>	-	tte l'année	-		+		
<i>Sida acuta</i>	-	Août-sept	-				
<i>Sida rhombifolia</i>	-	-	Avril-mai		+		
<i>Sida cordifolia</i>	-	-	Août-sept				+
<i>Solanum indicum</i>	Août-sept	-	-				
<i>Solanum spinosa</i>	Août-sept	-	-				+
<i>Sorghum vulgare</i>	-	Avril-mai	-	+			
<i>Sporobolus festivus</i>	-	Déc-janv	-	+			
<i>Stachytarpheta indica</i>	-	Déc-janv	-	+			
<i>Strychnos</i> sp	-	-	Avril-mai				+
<i>Strychnos spinosa</i>	-	Déc-janv	Mars-janv			+	+
<i>Sporobolus coromandelianus</i>	-	tte l'année	-	+			
<i>Tacca pinnatifida</i>	Déc-janv	-	-			+	+
<i>Tamarindus indica</i>	Avril-mai	-	Déc-janv				+
<i>Tectona grandis</i>	-	Déc-janv	-		+		
<i>Tetracera notenbergii</i>	-	Déc-janv	-				
<i>Terminalia seyrigii</i>	Déc-janv	-	-				+
<i>Thuarea penieri</i>	-	Déc-janv	-	+			
<i>Tiliacora</i> sp	Déc-janv	-	-				
<i>Torrenia</i> sp	Août-sept	-	-				

Liste alphabétique des plantes (genres- espèces-	ETAT PHENOLOGIQUE			Usage local			
	Vég	Fl	Fr	Four	Ind	Med	Com
<i>Trema orientalis</i>	Août-sept	Déc-janv	-				
<i>Tricalysia</i> sp	Août-sept	-	-				
<i>Trichodesma zeylanica</i>	-	Août-sept	-				
<i>Tridax procumbens</i>	-	toute l'année	-				
<i>Tristemma viridatum</i>	-	Août-janv	-			+	+
<i>Tylachium angustifolia</i>	Avril-mai	Août-sept	Déc-janv				
<i>Typhonodorum lindleyanum</i>	Août-sept	Déc-janv	-				+
<i>Typha angustifolia</i>	Déc-janv	-	-			+	
<i>Thunbergia alata</i>	-	toute l'année	-				
<i>Uncarina abbreviata</i>	-	-	Déc-janv			+	
<i>Usnea barbata</i>	Août-sept	-	-				
<i>Urena lobata</i>	-	Déc-janv	-		+	+	
<i>Vernonia glutinosa</i>	Avril-mai	-	Déc-janv				
<i>Vernonia garnieriana</i>	-	Août-sept	-				
<i>Viscum cuneifolium</i>	Août-janv	-	-				
<i>Waltheria indica</i>	-	-	Août-sept				
<i>Wahlbergia perroteti</i>	-	Avril-mai	-				
<i>Woodfordia fruticosa</i>	Août-sept	-	-			+	
<i>Xylopi buxifolia</i>	-	-	Août-sept				
<i>Ziziphus mauritiana</i>	-	Déc-janv	Avril-mai				+
<i>Ziziphus spinachristi</i>	Août-sept	-	-				
<i>Zea mays</i>	-	Août-sept		+			+

46° 47° 48°

PLANCHE I

49°

	HUMIDE	SEMI-HUMIDE
CHAUDE		
TEMPERE		
FRAIS		

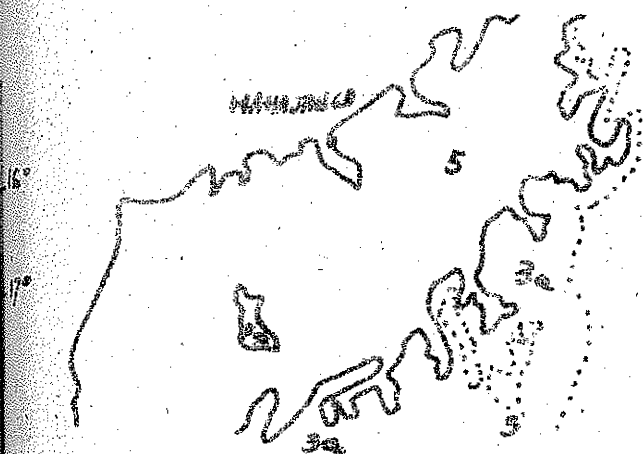


fig 1: TERRITOIRES phyto géographiques
 . Region orientale
 . 3a domaine du centre
 . 5a Fontes occidentales
 . Region occidentale
 (d'après HUMBERT 1965) 5 domaine de l'ouest

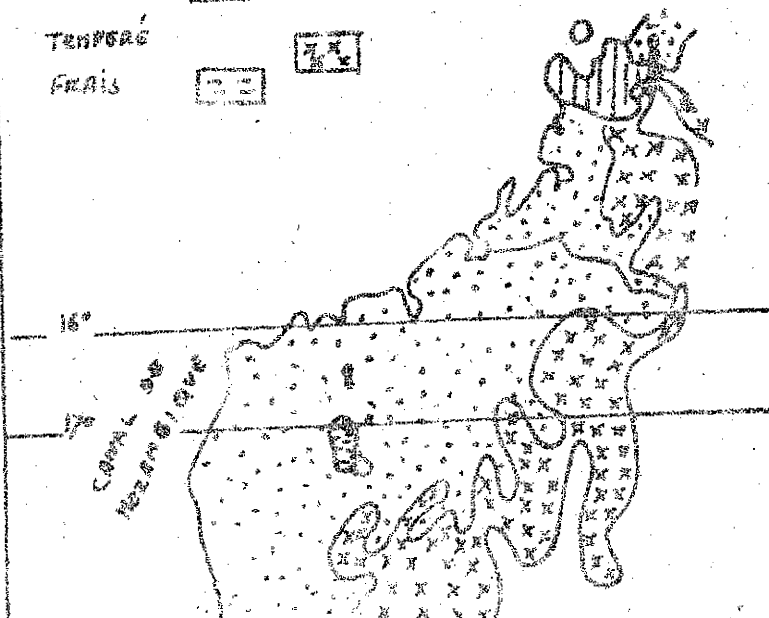


fig 2: Limites géographiques
 des
 ETAGES BIOCLIMATIQUES

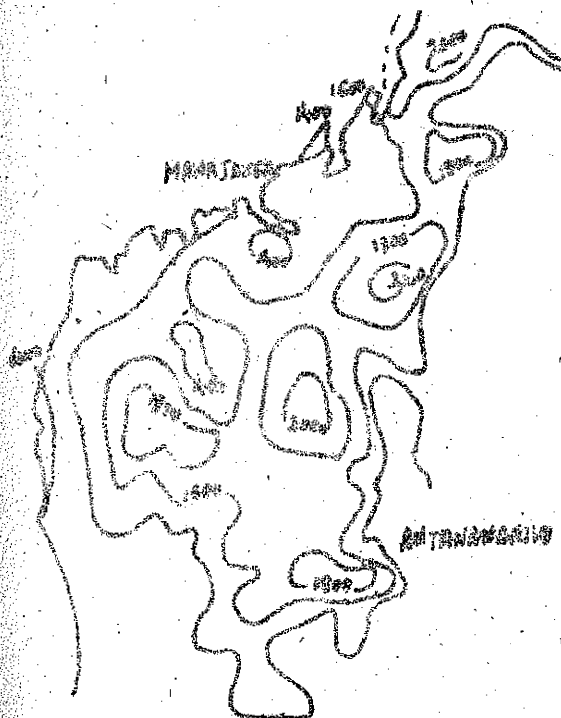


fig 3: ISOHYETES ANNUELLES
 (Publication de Service météorologique de Madagascar 1952
 corrigé par W. Humbert 1965)

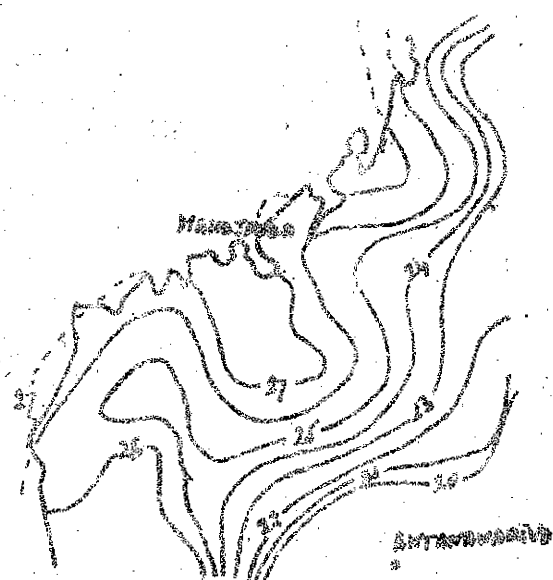


fig 4: ISOTHERMES ANNUELLES
 in Atlas de Madagascar
 (d'après J. Ravet)

PLANCHE II



fig. 1
 ESQUISSE GEOMORPHOLOGIQUE
 (d'après R. BATTISTINI
 ET M. PETIT in ATLAS
 DE MADAGASCAR 1969)

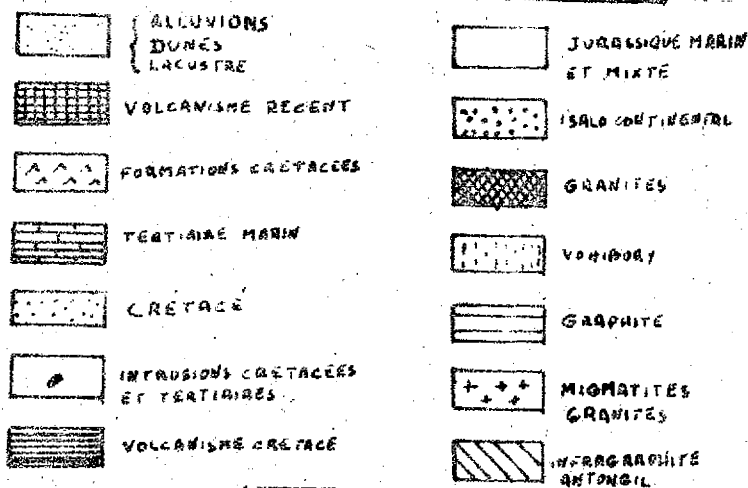
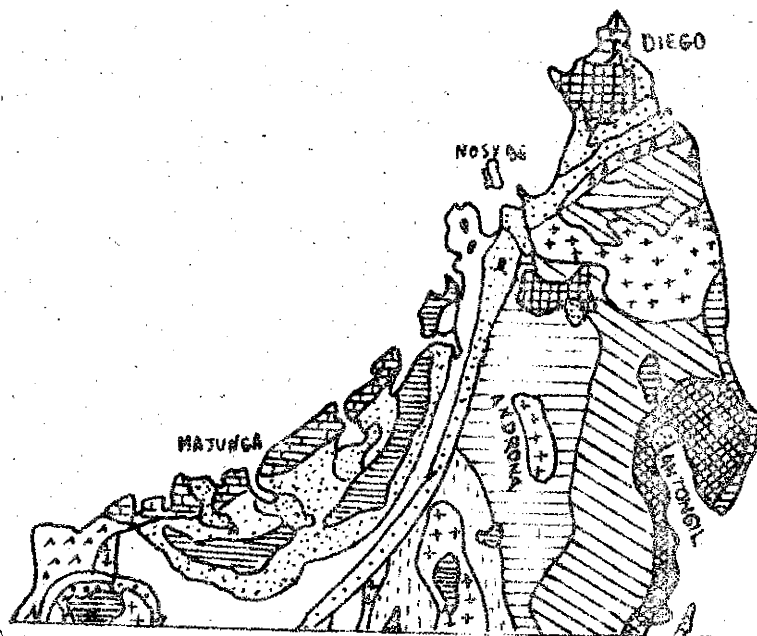


fig. 2
 CARTE GEOLOGIQUE

(H. BESNARD 1965 in
 PRECIS DE GEOLOGIE
 MALGACHE p. 135.)

▲ ▲ ▲ SAKANENA