

IRAT

**PRODUCTION et CULTURES
FOURRAGÈRES
A
MADAGASCAR**

*RAPPORT DE MISSION
(Mai - Juin 1962)*

M. BORGET

Chef du Service Cultures Fourragères de l'I.R.A.T.

- R A P P O R T D E M I S S I O N -

M A D A G A S C A R

(mai - juin 1962)

S O M M A I R E

DU RAPPORT MISSION "CULTURES FOURRAGERES" A MADAGASCAR

	Pages
- Préambule	2
<u>I - LA COTE ORIENTALE</u>	6
GENERALITES - a - Climatologie	
b - Sols	
c - Végétation	
d - Elevage	
1/ - <u>STATION DE L'IVOLOINA</u>	7
2/ - <u>STATION DE KIANJAVATO</u>	10
3/ - <u>LES MARAIS D'AMBILA</u>	10
CONCLUSIONS SUR LA COTE ORIENTALE	15
<u>II - LE SUD OUEST ET LE SUD</u>	16
GENERALITES - a - Climatologie	
b - Sols	
c - Végétation ..	
d - Elevage	
1/ - <u>FERME DU SERVICE DE L'ELEVAGE A BEFANAMY</u>	18
2/ - <u>FERME D'ANKELIMARY</u>	21
3/ - <u>EJEDA</u>	21
4/ - <u>BEHARA - CONCESSION DE HEAULME</u>	22
5/ - <u>BEHARA</u>	23
6/ - <u>AMBOVOMBE (Elevage)</u>	25
7/ - <u>AMBOVOMBE</u>	24
8/ - <u>PERIMETRE IRRIGUE DE LA TAHEZA</u>	24
CONCLUSIONS SUR LE SUD OUEST ET LE SUD	28
<u>III - LES SOLITUDES BARA ET SAKALAVA</u>	30
GENERALITES - a - Climatologie	
b - Sols	
c - Végétation	
d - Elevage	

	<u>Pages</u>
1/ - <u>STATION DE BEPEHA</u>	32
2/ - <u>IHOSY U.R.E.M.</u>	33
3/ - <u>PARC DE LA ROCHEFORTAISE</u>	34
4/ - <u>STATION DE TANANDAVA</u>	34
IV - <u>LA REGION DE SAMBIRANO</u>	38
GENERALITES - a - Climatologie	
b - Sols	
c - Végétation	
d - Elevage	
1/ - <u>LA STATION D'AMBANJA</u>	40
2/ - <u>L'ESSAI n° 90 S.A.R.V. du P.K. 204</u> ..	42
V - <u>LA REGION DES GRANDES BAIES DU NORD-OUEST</u> ...	44
GENERALITES - a - Climatologie	
b - Sols	
c - Végétation	
d - Elevage	
<u>LE CENTRE DE RECHERCHES ZOOTECHNIQUES DE</u> <u>MIADANA</u>	46
VI - <u>LES HAUTES PLAINES MERINA ET BETSILEO</u>	53
GENERALITES - a - Climatologie	
b - Sols	
c - Végétation	
d - Elevage	
<u>REGION DE FIANARANTSOA AMBOHIMAHASOA</u>	56
1/ - <u>FERME DE L'IBOAKA</u>	56
2/ - <u>AMBOHIMAHASOA</u>	57
<u>REGION DE TSIROANOMANDIDY</u>	58
1/ - <u>Le B.D.P.A. à la SAKAY</u>	58
2/ - <u>L'ESSAI U.R.E.M. à La SAKAY</u>	58
3/ - <u>La SOMASAK</u>	61
4/ - <u>Le CENTRE DE RECHERCHES ZOOTECHNIQUES de</u> <u>KIANJASOA</u>	62

	Pages
<u>REGION D'ANTSIRABE ET DE L'ANKARATRA</u>	69
1/ - <u>FERME D'ANTSIRABE</u>	69
2/ - <u>STATION DE NANOKELY</u>	70
<u>REGION DE TANANARIVE</u>	72
1/ - <u>EXPLOITATION DU KM 17</u>	72
2/ - <u>L'I.R.S.M. à TSIMBAZAZA</u>	73
3/ - <u>EAUX ET FORETS A AMBATOBE</u>	74
<u>REGION DU LAC ALAOTRA</u> -- Généralités	75
1/ - <u>STATION AGRONOMIQUE DU LAC ALAOTRA</u>	77
2/ - <u>MAROLOLO</u>	90
3/ - <u>SOMALAC</u>	90
4/ - <u>P.C. 15</u>	91
5/ - <u>P.C. 23</u>	92
VII - <u>CONCLUSIONS</u>	94
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	98
<u>TABLE ALPHABETIQUE DES MATIERES</u>	99

MISSION "CULTURES FOURRAGERES"
DANS LA REPUBLIQUE MALGACHE

Nous avons effectué une mission à Madagascar du 13 mai au 21 juin 1962, au cours de laquelle nous avons pu effectuer un court passage dans l'Ile de la Réunion du 6 au 9 juin. Le voyage à la Réunion a fait l'objet d'un rapport spécial séparé. Nous ne traiterons donc dans les pages qui suivent que ce qui est strictement malgache.

Dans une mission comme celle-ci, bien courte eu égard à l'importance des problèmes envisagés et à l'étendue du pays intéressé, l'aide que le chargé de mission trouve sur place est d'une importance capitale.

Sans elle, la mission risque de perdre une grande partie de son rendement dans des tâches d'organisation matérielle qui ne sont jamais simples. Aussi nous ne saurions trop exprimer nos remerciements aux diverses personnalités rencontrées dont l'obligeant et courtois concours nous a été très précieux. Il nous faut citer ici tout particulièrement :

MM.	ROCHE	- Directeur de l'I.R.A.M.
	CELTON	- I.R.A.M. - Ambatobe
	TUFFERI	- " - "
	DELHAYE	- Station Agronomique du lac Alaotra
	PELTIER	- I.R.A.M. - Ambatobe
Dr	BUCK	- Directeur de la Région de Recherches Vétérinaires Malgaches
Dr	METZGER	- Directeur adjoint de la R.R.V.M.*

ont organisé le voyage dans les parties méridionales de Madagascar. M. METZGER a organisé et dirigé lui-même ce circuit qui s'est fait en compagnie de M. BOUDET agrostologue de l'I.E.M.V.P.T.*.

Nous devons également remercier à des titres divers les personnalités suivantes rencontrées dans les divers centres, stations ou exploitations visitées :

MM.	BECK	- Chef du Secteur S.A.R.V. de Tamatave
	BEGARD	- B.D.P.A. - Sakay
	BOSSER	- Chef de la Division de Botanique à l'I.R.S.M.*
	BRUYERE	- Station agronomique du lac Alaotra

* - I.R.S.M. - Institut de Recherches Scientifiques de Madagascar - Tananarive
R.R.V.M. - Région de Recherches Vétérinaires Malgaches - Tananarive
I.E.M.V.P.T. - Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux
Maisons Alfort (Seine)

Dr CAPITAINE	- Directeur du C.R.Z. de Miadana
DUMAS	- Directeur du C.R.Z. de Kianjasoa
DUSSERT	- Chef du Secteur Elevage de Tuléar
MM. FRANCOIS	- I.R.C.T. - Tanandava
KREMER	- Génie rural - marais d'Ambila
LABOUCHEIX	- I.R.C.T. - Tanandava
MUXART	- Ferme d'élevage d'Ambovombe
Dr PALLEYRET	- Ferme d'élevage d'Antsirabe
MM. PIERARD	- SOMASAK
RAKOTONIRAINY	- SOMALAC
RAMANGASOANA	- Ferme d'élevage de Bepeha
RAZAKASON	- Directeur SOMASAK
ROUSSEL	- Directeur de la Station d'Ambanja
SANCHEZ	- Périmètre de la Taheza
SEGAERT	- B.D.P.A. - Sakay
SELLIER	- SOMASAK
SOUCHIER	- Conservateur des Sols - Ambatobe
TACCHI	- Marais d'Ambila
VIANNEY-LIAUD	- Directeur de la Station de Kianjavato.

*

*

*

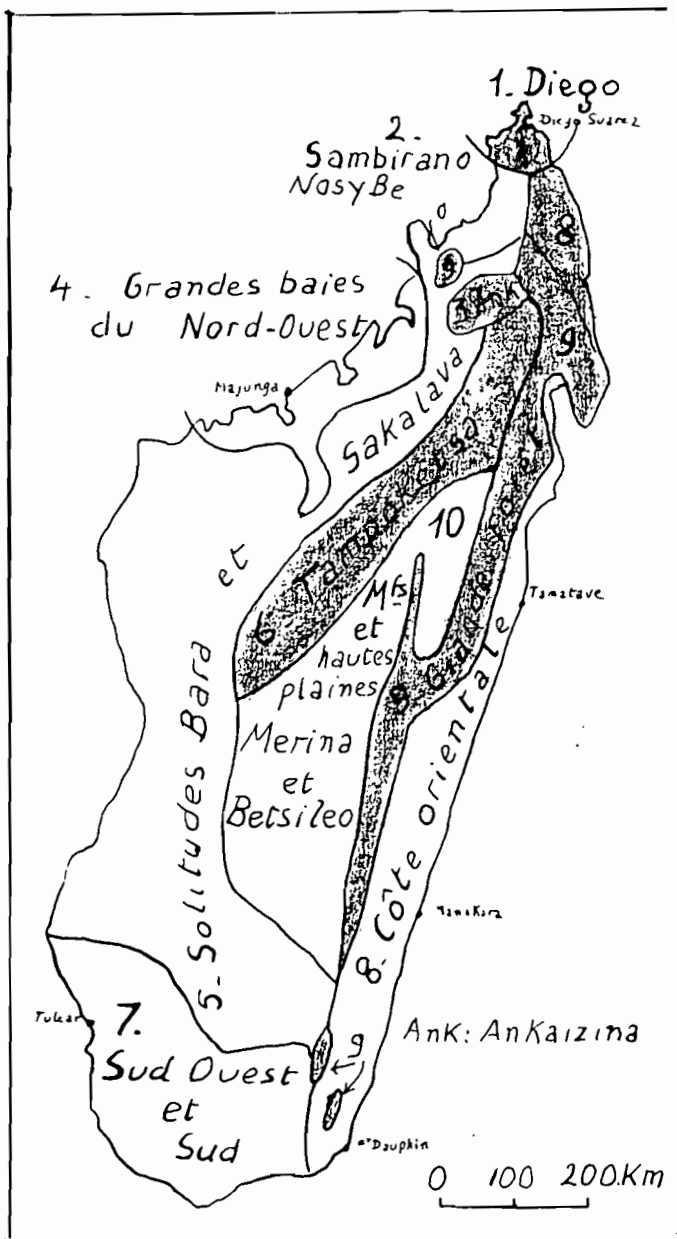
PREAMBULE -

La mission du Chef du Service des Cultures Fourragères et Alimentation du Bétail, qui trouve son terme dans la rédaction de ce rapport avait pour but :

- 1°/ D'examiner, dans le domaine des cultures rentrant dans la compétence de son service, les résultats des travaux antérieurs et de dresser le bilan de l'acquis tant à l'I.R.A.M. que dans les autres Organismes intéressés (Région de Recherches Vétérinaires, Conservation des Sols, I.R.S.M.)
- 2°/ En fonction des résultats locaux et de ceux obtenus dans les autres Etats où l'I.R.A.T. intervient, d'étudier les possibilités d'harmonisation entre le programme des recherches fourragères malgache et les programmes respectifs de ces Etats; d'apporter aux Ingénieurs et spécialistes de l'I.R.A.T. le plus possible d'information sur les problèmes liés au développement des cultures fourragères.
- 3°/ En liaison avec le représentant de l'I.E.M.V.P.T. étudier sur place les modalités d'une harmonisation des expérimentations et des programmes de travail.

Les éléments de réponse à ces diverses questions ont été réunis :

- 1 - Par travail de documentation intérieur, travail qui sur place s'est révélé insuffisant nombre de travaux et de résultats n'ayant pas été publiés, et qui a du être complété.
- 2 - Par des visites aux points intéressants et le recueil sur place du plus grand nombre possible de renseignements soit de la bouche des responsables, soit dans les rapports conservés sur place.
- 3 - Par le classement et un essai de mise en forme de ces données au retour de France.



MADAGASCAR

DIVISION EN GRANDS ENSEMBLES

(on s'occupe des régions non étudiées dans
le rapport)

Pour des raisons de logique et de facilité d'exposition nous traiterons les différents points visités en les plaçant dans une des régions géographiques définies par A. GUILCHER. (Madagascar géographie régionale - Cours d'agrégation de la Faculté de Nancy C.D.U. 134 p. ronéo). Ce découpage en ensembles est figuré dans le schéma ci-joint. Il se justifie par des raisons topographiques, météorologiques, phytosociologiques et à un moindre degré, ethnologiques. Il ne peut évidemment être question dans le cadre de ce rapport de reprendre en détail les généralités sur Madagascar et nous nous contenterons donc de cette division résumant ci-après les caractéristiques de ces ensembles, situés sur le croquis ci-joint.

1/ - le Nord - Région de Diégo-Suarez -

Il s'agit en fait de la ville de Diégo-Suarez, à laquelle on peut rattacher la région de la Montagne d'Ambre et le Bobaomby. Nous n'avons pas visité cette région, sans intérêt au point de vue cultures fourragères.

2/ - La région de Sambirano -

Abritée de l'alizé par les hauts massifs du Tsaratanana et du Manongaravivo, elle est cara térisée par l'existence de brises de mer et de terre durant la saison sèche, saison qui est moins sévère que dans l'ensemble de la côte ouest. Région de riches cultures tropicales (cacao, café) que nous avons touchée à Ambanja.

3/ - L'Ankaizina -

Cuvette d'altitude (ville principale Bealanana) d'abord difficile (une route assez rude de Bealanana à Antsohiby, d'où à la rigueur on peut rejoindre Majunga ou Tananarive) par la région des hauts plateaux, quasi impossibles par la Sambirano. Cette région où l'élevage bovin est notable n'a pu être visitée.

4/ - La région des Grandes baies du Nord Ouest -

La région est marquée par la présence de la baie de la Bombetoka et du port de Majunga. Cette ville commande un ensemble économique de valeur certaine avec beaucoup de plaines alluviales s'étendant en un demi cercle de 150 km. de rayon environ. Nous avons touché cette région à Majunga et à la Station de Miadana.

5/ - Les Solitudes Bara et Sakalava -

L'unité de cet ensemble est surtout donnée par la végétation : savane livrée aux feux de brousse et à l'élevage extensif des Sakalava et des Bara.

Nous avons touché cette région à Ihosy et longé le plateau de l'Horombe (Station de Bepeha). La région du Mangoky est à la limite de cette région et des régions proprement méridionales (ensemble n° 7 Sud Ouest et Sud).

6/ - Les Tampoketsa -

Bande de hautes terres NE-SW faiblement peuplées en partie couvertes de cuirasses latéritiques. Collines ravagées par des lavaka. Elevage extensif. Nous n'avons pas visité cet ensemble.

7/ - Le Sud Ouest et le Sud -

Population originale (Androy et Mahafaly) prolifique et active émigrant assez volontiers temporairement. Végétation particulière adaptée à un climat sec sévère. Nombreux problèmes intéressant les cultures fourragères et tant sur le plan de l'élevage autochtone que sur celui de l'association éventuelle de l'élevage et de l'agriculture dans les grands ensembles aménagés. Cet ensemble a été parcouru en détail : Tuléar, Betioky, Bezaha, Ampanihy, Ambovombé, Fort-Dauphin, Betioka.

8/ - La côte orientale -

Zone climatique sans saison sèche - caractérisée par l'extension de la forêt secondaire ou savoka; aux dépens de la forêt primaire pour la culture sur brûlis de forêt ou tavy pour la culture du riz en culture sèche et pour la culture du café.

Nous avons touché cet ensemble à Manakara (marais d'Ambila, Kianjavato) sur la route Fianarantsoa - Mananjary, et Tamatave (Station de l'Ivoloina).

9/ - La grande forêt ombrophile -

Zone de faible population caractérisée par sa végétation. N'a été que traversée - n'a pas d'intérêt pour l'élevage dans son état présent.

10/ - Massifs et plaines Merina et Betsileo -

Coeur de l'île, socle ancien, hautes terres, régions de civilisation agricole et évoluée, habitat de la population la plus évoluée. Cette région très caractérisée par son climat, son relief, est la plus importante. Elle a été vue en de nombreux endroits : Tananarive et banlieue, Antsirabe et région Ankaratra (Manokely), Fianarantsoa, le rebord ouest (Kianjasoa, la Sakay), le nord (région du lac Alaotra).

*

*

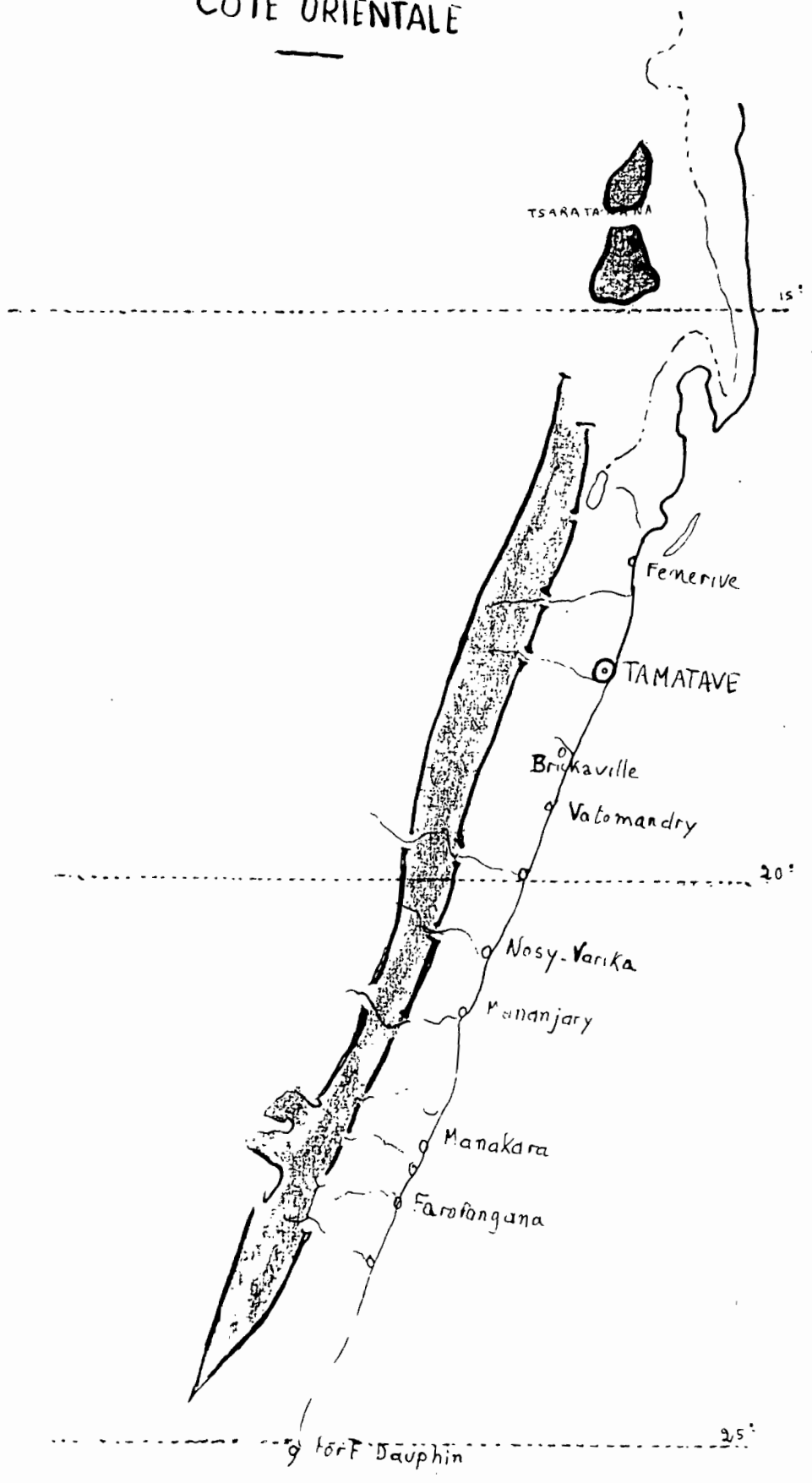
*

LOCALITES	TEMPERATURES		PLUVIOMETRIE												MOYENNE	
			HAUTEUR DE LA LAME D'EAU - MOYENNE													
	min.	max.	J	F	M	A	M	J	J ^t	A	S	O	N	D		
FORT-DAUPHIN (16 ans)	19.1	26.7	22.9	169	226	216	161	162	149	107	94	75	72	78	118	1.627 mm
MANAKARA (15 ans)	19.6	26.1	22.8	390	421	402	274	217	215	174	744	100	83	141	232	2.803 mm
MANANJARY (10 ans) ...	19.1	27.2	23.1	384	369	411	258	172	188	171	137	122	90	150	230	2.682 mm
IVOLOINA (33 ans) ...	19.2	28.8	24.0	322	420	453	351	333	229	158	199	107	56	143	208	2.979 mm
FENERIVE (22 ans) ...	19.5	28.1	23.8	340	370	389	274	215	189	163	153	121	95	118	320	2.747 mm
ANTALHA (19 ans) ...	20.6	28.3	24.4	229	201	248	261	118	135	146	127	89	63	94	201	1.912 mm

	année la plus arrosée	année la moins arrosée	année moyenne	
- FORT DAUPHIN	1888 ^{mm} (1958)	1155 " (1941)	1609	127 (15 ans)
- MANAKARA	? 1659 ^{mm} (1954)		2803	176 (15 ans)
- MANANJARY	2893 ^{mm} (1953)	1911 " (1954)	2661	164 (15 ans)
- IVOLOINA	5379 ^{mm} (1952)	1410 " (1948)	3211	223 (20 ans)
- FENERIVE	3838 ^{mm} (1934)	2024 " (1953)	2840	222 (20 ans)
- ANTALHA	3164 ^{mm} (1952)	1579 " (1954)	1863	165 (15 ans)

MADAGASCAR

COTE ORIENTALE



I/ - LA COTE ORIENTALE

GENERALITES -

Bien que s'étendant sur plus de 12° de latitude, de Fort-Dauphin (qui est une sorte de charnière avec le Sud) aux environs de Vohemar, cette région géographique présente une homogénéité suffisante pour qu'il soit inutile de la morceler. C'est un ensemble de basses terres qui sont bordées à l'est par une cote plate rectiligne et limitées à l'ouest par deux falaises séparées par un gradin intermédiaire qui font le passage vers les hautes plaines Mérina et Betsileo. Les villes sont groupées pour la très grosse majorité à la côte. Voici quelques généralités sur cet ensemble géographique.

1/ Climatologie

Les renseignements ci-dessous sont tirés de l'Atlas Météorologique I.M.M. citée au début de ce rapport mais les chiffres des années moyennes rapportées ensuite (hauteur de la lame d'eau, nombre de jours de pluie) ont été tirés des Annales des Services Météorologiques de la F.O.M. Les périodes considérées n'étant pas exactement les mêmes on peut relever des différences (pas très importantes d'ailleurs) entre ces chiffres et ceux du tableau I.

Il s'agit, avec des nuances suivant les localités d'un climat tropical humide classique caractérisé par un nombre élevé de jours de pluies, une épaisseur notable de la lame d'eau et l'absence d'une saison sèche nette.

2/ Sols

D'une manière sommaire les sols qui ont été formés sur les roches volcaniques sont des argiles rouges crétacées, latéritiques (ROBEQUAIN, p. 82).

"Dans les terres encore boisées de l'Est, ces argiles latéritiques dépassant souvent, sauf sur les pentes fortes, 25 m. d'épaisseur; leur masse rouge à laquelle se superpose enfin une couche brune d'une épaisseur de 5 à 10 cm. sous la forêt, constituée de débris végétaux en voie de décomposition rapide excluant l'accumulation d'humus".

Le long du littoral existe un cordon de dunes sableuses.

3/ Végétation

Elle varie évidemment avec l'altitude et la nature du sol.

En se limitant aux espèces fourragères on peut reconnaître avec BOSSIER (ouvrage cité) et en schématisant un peu l'exposé de cet Auteur :

- a) sur dunes sableuses une graminée rampante, très intéressante : Stenotaphrum dimidiatum, qui pousse particulièrement bien sous les ombrages des filaos

et des badamiers. Les parties dénudées sont envahies par des espèces plus coriaces et entre autres Panicum umbellatum.

- b) en arrière de ces dunes après la forêt secondaire ou savoka on a une prairie qui passe successivement du stade Imperata cylindrica - Hyparrhenia rufa et enfin Aristida sp (en malgache Kifafa ou bozaka). A ce stade la prairie est de très médiocre valeur et d'une amélioration problématique.
- c) en forêt après défrichement apparaît une prairie d'étendue limitée à base de 3 graminées. Paspalum conjugatum, Axonopus compressus et le Stenotaphrum déjà nommé que les malgaches désignent toutes trois sous le nom de Ahipisaka et qui, en fait, ont des écologies assez proches encore que la dernière est plus ombrophile que les 2 premières.

4/ Etat de l'élevage

Dans l'ensemble géographique tel qu'il a été défini, il n'est guère possible de donner des précisions numériques sur le nombre des bovins. Les statistiques en effet sont établies dans les limites d'une entité administrative (province de Fianarantsoa, province de Tamatave) dont les limites débordent largement celles de l'ensemble géographique "Côte orientale". On peut dire en tout cas que le nombre de têtes est faible par rapport à l'ensemble de Madagascar pour diverses causes sur lesquelles nous reviendrons plus loin.

* * *

*

La région a été touchée en un petit nombre de points :

- Station de l'Ivoloina (près Tamatave)
- Station I.F.C.C. de Kianjavato
- Marais d'Anbila près de Manakara

A - Station de l'IVOLOINA

Cette très ancienne Station des Services Agricoles de Madagascar a vu ses programmes changer avec les années et également son appartenance administrative. Rappelons sans entrer dans des développements qui n'ont pas leur place ici, que le café et la vanille occupèrent cette dernière décade la place la plus importante dans les recherches et qu'actuellement une partie des terrains de l'ancienne Station situés sur la rive gauche de l'Ivoloina a été rétrocédée à l'I.R.A.C. qui a installé une importante série d'essais sur le bananier. La partie sur la rive droite est la base des unités d'expérimentation régionale de la zone de Tamatave. Les activités proprement café ou vanille diminuent graduellement, les premières étant transférées à la Station

de l'Iilaka, les secondes à celles d'Antalaha.

La visite de la Station nous intéressait tout particulièrement en raison des essais fourragers menés à partir de 1954. Sous la conduite du Chef du Secteur S.A.R.V. de Tanatave qui loge à l'Ivoloina nous avons pu visiter les reliquats de cette expérimentation.

Ces essais ont fait l'objet de comptes rendus en particulier dans les :

- Rapports annuels 1954, 1955, 1956 de la Station de l'Ivoloina et de 2 articles reprenant et synthétisant les résultats obtenus :
- M. KUEHN - Productions fourragères et alimentation des bovins sur la côte est.
Bul. de Madagascar, n° 134 p. 555-584. 1957
- G. EUVERTE - L'association agriculture-élevage et la caféiculture sur la côte Est Malgache.
Café-Cacao-Thé. vol. 1, n° 2, p. 75-78. 1957

Les résultats obtenus mettaient en relief les points suivants :

1 - Terrain

Les terrains qui conviennent le mieux à la production de fourrage sont les alluvions de berges des rivières et les terrains humides en permanence. Ces terres basses ne peuvent d'ailleurs guère convenir aux cultures pérennes. A la Station en 1955 environ 7,5 ha partagés en parcs d'inégale grandeur étaient affectés aux pâtures.

2 - Espèces fourragères recommandées

Graminées pérennes :

Brachiaria ruziziensis (en terrain non soumis à l'inondation)

Légumineuses pérennes :

Pueraria phaseoloïdes (sur tanety)
Stylosanthes gracilis

Autre famille de plantes pérennes :

Patate douce (même sur terrain pauvre)

Tous ces essais ont été abandonnés depuis plusieurs années et il est intéressant de voir ce qui a survécu de ces plantes pérennes. On peut dire que pratiquement il n'y a plus que Brachiaria mutica et B. ruziziensis et Pueraria phaseoloïdes qui subsistent. Le mélange Brachiaria Pueraria constitue un excellent pâturage. Le Pueraria est fortement parasité, principalement par des mineuses des feuilles. Il nous a été rapporté que dans la partie reprise par l'I.F.A.C., le Brachiaria repousse vigoureusement sur les terrains repris par les essais, devenant même gênant.

Les graminées préconisées ne donnent pas de graines sous ce climat et l'installation du pâturage par bouturage est une obligation. Dans le rapport annuel 1955 le chiffre de 175 journées de manœuvre à l'ha pour le bouturage à 15 cm. x 10 cm. est donné. Il faut opérer durant une période de pluies fréquentes et même sous la pluie. Après installation, des fauchages fréquents sont nécessaires. Le pâturage n'est installé qu'au bout de 6 mois à 1 an.

Plantes annuelles -

On a recommandé Euchlaena mexicana, le soja (variété à graines noires) et le Mucuna utilis. Le Soja a l'avantage de pouvoir être cultivé en inter-campagne de riz.

3 - Fumure

Les essais ont permis d'établir l'action nette du Sulfate d'Am., l'absence d'effets de P et K. sur du Brachiaria ruziziensis en 1956, l'épandage de 500 kg. SO_4 Am²/Ha a permis de récolter environ 25 kg. de matières vertes de plus par kilo de sulfate.

4 - Systèmes d'exploitation -

Bien entendu la supériorité d'un pâturage rationnel a été mise en évidence. On peut utiliser des parcs dont la surface optimale s'établit entre 0,5 et 0,25 ha. bien que le coût des clôtures (50 f. le m., avec 5 rangées de fil barbelé, un poteau en eucalyptus tous les 4 m.) soit notable. Un gardiennage sérieux pourrait suffire. Mais quel que soit le système d'exploitation, il faut :

- réserver au troupeau une surface déterminée. Les animaux disposeront de la surface nécessaire ni plus ni moins.
- cette surface de pâture sera nettoyée de toutes les espèces ligneuses ou des broussailles par rabattage et fauchage régulier.
- par pâturage tournant on peut revenir 9 à 10 fois sur la même surface.

5 - Rendement du troupeau -

Les courbes de croissance sur le troupeau bovin de la Station montrent qu'en pâture pour des bêtes de 6 à 24 mois avec une charge de 800 kg. à 1000 kg/ha on obtient des croûts d'environ 350 g./jour sur des prairies de végétation naturelle (Ahipisaka).

En stabulation avec une alimentation à base de concentrés de tourteaux, de mélanges minéraux et d'herbes à volonté, on obtient un croît de 550 g/jour.

Le gain de poids dans le croît journalier ne compense pas le surcroît de dépense.

6 - Production de fumier

Cet aspect de l'élevage très important en relation avec les cultures pérennes de la région, a été particulièrement développé dans l'article de

M. G. EUVERTE qui cite le chiffre de 40 T. de fumier par tonne de poids vif soit 8 t. par tête de 200 kg., avec apport d'une litière abondante. Le fumier est enrichi en P_2O_5 et CaO par des apports d'Hyperphosphate et de coraux (lavés à la pluie et broyés au concasseur).

Le rapport entre surfaces cultures pérennes/pâtures est de 4/5. Un ha de caféier fumé à 20-25 T./ha exigera 0,75 ha de pâture aménagée et fertilisée sur lequel pâtureront 3 bovins.

Le troupeau actuel d'une dizaine de têtes métis normand + 1 vache zébu, est entièrement nourri sur pâture. Il ne reçoit aucun supplément, pas de pierre à lécher. Le détiqage au Vermorel est pratiqué toutes les semaines. Les bêtes sont en bonne condition physique.

B - La Station I.I.C.C. de KIANJAVATO.

Cette station spécialisée dans les recherches sur le caféier n'a pas d'activité élevage ou "fourragère"; nous avons pu visiter les installations de bouturage et nous mettre au courant des techniques utilisées. A noter l'utilisation comme plante de couverture dans certaines des parcelles de caféier de Vigna oligosperma (Dolichos Hosei Craib). La plante est multipliée par éclats de touffe et forme en peu de temps un épais tapis végétal. Il suffit de la planter à 1 x 1 m. La plante a un système racinaire peu profond et tolère bien l'ombre des caféiers. Elle ne nous était pas connue dans les Stations d'Afrique. Réputée bon aliment pour le bétail elle serait intéressante à essayer à cet égard.

C - LES MARAIS D'AMBILA.

Ce périmètre d'aménagement a été visité en compagnie de l'agent de l'Agriculture qui réside à la Station agricole située non loin de la gare de FICHTER et qui a en charge les essais UREM dit d'Ambila.

L'Agent du G.R. qui réside sur place nous a fait un exposé historique sur les aménagements, exposé dont nous retirons les faits schématiques ci-dessous.

Les marais d'Ambila sont situés à une dizaine de Km. au N-W de Manakara; ils s'étendent sur une superficie estimée selon les Auteurs de 12.000 à 20.000 ha. Le projet d'établissement du chemin de fer Fianarantsoa-Manakara était associé à celui de l'assèchement de ces marais (M. FICHTER et CASTELLANI). La voie a été inaugurée le 1er avril 1936. L'aménagement hydraulique n'a suivi que plus tard et a été marqué par les étapes suivantes :

- 1948 - Etude systématique par le Service du G.R.
- 1952 - Brigade d'étude du projet G.R.

- 1954 - Environ 18 km de canaux ont été creusés.
- 1962 - L'infrastructure est presque terminée (48 km. d'axes principaux et le canal d'aménée).

L'irrigation est assurée par un réservoir de 15 millions de m³ (dit de Vakoana) auquel se rattachent 5 grands axes qui constituent des systèmes d'irrigation et aussi de drainage vers les rivières Mananana et Manakara, seuls débouchés vers la mer.

- Actuellement 1800 ha sont prêts, mais ne sont exploités effectivement que 900 ha dans lesquels d'ailleurs il faut compter une proportion notable de rizières ancestrales, qui ont été englobées dans le périmètre d'aménagement.
- Sur ces 900 ha sont installées environ 300 familles.

On nous a donné les chiffres suivants de prix de revient :

Infrastructure	50.000 f/ha
Aménagement de détail	25.000 -
Planage à la lame	36.000 -
Labour charrue	8.000 -

119.000 f/ha

L'investissement est évidemment assez considérable, d'autant plus que les auteurs ne sont pas toujours d'accord et qu'il s'agisse là d'une estimation minima. En effet, M. le Professeur DUMONT dans le chapitre fondamental qu'il consacra aux marais d'Ambila (- Evolution des campagnes malgaches p. 78 "2/ Les marais d'Ambila, près de Manakara, une affaire mal engagée à ralentir") estime à au moins 140.000 f. le coût de l'ha prêt à la culture.

Nous avons emprunté à l'étude suivante les quelques matières générales indispensables pour fixer les idées (Cl. MOUREAUX - Les marais d'Ambila près Manakara - Mémoires IRSM - série D - Tome VII, p. 1 à 22). Rappelons que les chiffres de pluviométrie ont été donnés en début du chapitre.

Végétation -

Il faut distinguer entre la végétation de marais proprement dite et celle des petites collines qui dominent la plaine. La première est un peu variable suivant les types de sol; on y trouve Ravenala madagascariensis, Typhonodorum Lindleyanum, Pandanus sp., divers Cyperus et des joncs, Panicum parvifolium dans les parties les moins bien drainées.

Les "niaoulis" (Melaleuca viridiflora) se multiplient spontanément et abondamment dans la partie sud des marais.

Sur les collines soit "savoka" (à Harongana madagascariensis) soit prairie dégradée ou Aristida ou Imperata et quelques goyaviers.

Sols -

Ils ont pour origine les alluvions des 2 rivières qui traversent la zone, la Mananana et la Manambara. L'évolution à la suite du drainage, du lessivage

conduit à plusieurs types de sol :

- A - Alluvions jaunes évoluées
- B - Alluvions hydromorphes
- C à F - Marais stade I à IV
- G - Marais à apports colluviaux
- H - Sols latéritiques brun-rouge sur basalte
- I - Sols gris sableux

Sur ces sols l'auteur prévoyait l'attribution possible à l'élevage en pâturages extensifs des sols de marais III et IV (au total 2.000 ha) et des marais à apports colluviaux (800 ha). Les 4.000 ha de sols latéritiques brun-rouge ont une vocation forestière et pastorale. Les sols de marais des stades I et II pourraient être utilisés pour la riziculture, mais avec des précautions impératives pour la mise en culture : abaissement progressif du plan d'eau, non brûlage de peur de détruire les faibles réserves organiques (un brûlage contrôlé est préconisé par DIDIE de SAINT-AMAND pour des terrains analogues; une telle pratique est certainement délicate. Les sols de marais I et II représentent 4.700 ha. Les alluvions hydromorphes peuvent donner 500 ha de terres à riz, les alluvions jaunes 2.000 ha pour des cultures vivrières.

Population -

Elle est insuffisante en nombre dans le marais lui-même et ce n'est pas là un des moindres problèmes de cette mise en valeur que de toucher des gens venant d'autres régions pour faire la mise en valeur, sans éveiller l'hostilité des populations en place qui se considèrent comme propriétaires du sol, sans rien n'y faire d'ailleurs.

Riziculture -

Les techniques les plus recommandables ne sont pas encore fixées. M. FRENER nous a rapporté les rendements suivants sur sols de marais I ou II, récemment drainés.

en 1ère année - 1er cycle - Vatomandry
(avec 200 kg. d'hyperphosphate) - 0,6^t/ha environ

2ème cycle - Varyhōsy
rendement total pour la double culture ... - 2,5^t/ha environ

en 2ème essai - 1er cycle - Vatomandry

2ème cycle - Varyhosy
rendement total pour la double culture ... - 4^t/ha environ

La durée du maintien du rendement à ce niveau élevé n'est pas connue.

On a proposé (P. ROCHE) une expérimentation systématique pour tester quelques formules de rotation à priori intéressantes. Un essai S.A.R.V. (n° 77) avait été prévu. Il est regrettable que les circonstances n'aient pas permis la mise en place de cet essai qui dans 3 des 6 rotations à tester prévoyait 3 ans de prairie soit naturelle, soit implantée avec *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria mutica* ou une graminée spontanée à choisir (Vilo !).

Expérimentation fourragère.

Il nous a été montré :

- 1°- Un paddock clôturé d'environ 3 ha planté en *Brachiaria mutica* pâturé par un petit troupeau (1 taureau Friseland et 5 vaches). L'aspect de ce paddock n'est pas extrêmement satisfaisant. Le *Brachiaria* ne trace pas et reste dressé, l'*Axonopus compressus* envahit le terrain et ce qui est plus grave, également le *Panicum umbellatum* qui forme un matelas mort. Il semble que dans ce cas une scarification légère aérerait le sol et devrait permettre une meilleure croissance de l'herbe.
- 2°- Une parcelle de 0,9^{Ha} plantée au début d'avril après planage, nivelage, labour, sur laquelle les boutures plantées environ à 20 x 20 démarraient. Il a fallu 60 j./Ha pour réaliser cette parcelle.
- 3°→ L'essai SARV n° 14 qui compare rappelons le, 2 modes de préparation du sol :
 - Scarifiage ou labour léger, chacun de ces modes de préparation du sol étant associé ou non à une fumure minérale (150 kg. de SO_4Am_2 /Ha et 300 kg. de phosphate tricalcique) pour implantation du *Stylosanthes gracilis*. Cet essai était trop récent pour qu'on puisse en tirer la moindre conclusion. Le *Stylosanthes* avait levé.
- 4°- Des vestiges d'une collection fourragère installée par le Service des Eaux et Forêts sur une butte à Ivakoana. Subsistaient encore entre autres :

Pennisetum purpureum
Paspalum virgatum
Brachiaria ruziziensis
Crotalaria grahamiana
Flemmingia congesta
Tephrosia purpurea
Stylosanthes gracilis

Cette dernière espèce est présente deci delà en quantité suffisante pour permettre de petites récoltes de graines. La croissance sur cette croupe est satisfaisante.

Importance du bétail -

Les chiffres à notre disposition sont ceux déjà anciens donnés par GILLARD (Les pâturages de la région de Fianarantsoa - Revue Agricole de l'île

de la Réunion 1955 p. 73) qui estime le nombre de têtes du District de Manakara à 16.295, soit 5,4 au Km² - ce qui est une faible densité par rapport à celle de la région des hautes terres 5 fois supérieur.

Avenir des cultures fourragères dans les marais d'Ambila

Dans l'état actuel de l'expérimentation il est difficile de conclure sur l'avenir des spéculations viande ou lait dans cette zone. La rentabilité de la première spéculation est faible avec les prix actuels (sur la légitimité desquels nous n'avons pas à conclure ici). Celle du lait serait plus grande, mais suppose l'amélioration du bétail, une éducation complète des éleveurs et une évolution si radicale qu'on peut se demander si il ne s'agit pas d'une vue de l'esprit. De toute façon le problème de la fixation dans les mois à venir d'une main-d'oeuvre susceptible d'exploiter au moins ce qui est déjà mis en valeur est le plus important et domine tous les autres.

Il nous semble qu'en attendant l'évolution des problèmes sociaux qui conditionnent la réussite de cette affaire, on attende la mise en exploitation des zones déjà prêtes avant d'en ouvrir d'autres, comme c'est la tendance actuellement. A cet égard, se rapporter à l'étude de R. DUMONT (citée plus haut) dont les conclusions de 1958 nous paraissent encore tout à fait valables en 1962.

CONCLUSIONS SUR LA COTE ORIENTALE

- CULTURES FOURRAGERES -

D'après les essais réalisés à l'Ivoine et d'après les conditions météorologiques (pluies abondantes et réparties d'une façon à peu près régulière en cours d'année) on peut conclure à une implantation assez aisée et à une exploitation facile des cultures fourragères au moins dans les sols "faits". Dans les sols plus "jeunes" de marais il faudra attendre le résultat des essais en cours pour conclure. D'ores et déjà on peut penser que le Brachiaria mutica correctement exploité devrait rendre des services en exploitation pature, et que le Pennisetum purpureum (sp. et Meckeri et variété à collet rouge) est utilisable comme fourrage à couper au couteau. Cette liste de graminées n'étant évidemment pas limitative.

Du côté des légumineuses, le choix est plus restreint. Il nous semble que des essais devraient être mis en place avec Dolichos lablab et Psophocarpus palustris, espèce dont malheureusement la mise à graine est médiocre, mais qui semble bien adaptée à ce genre de sol. Bien entendu les observations sur le Stylosanthes plante très plastique et s'adaptant à nombre de milieux, doivent être poursuivies.

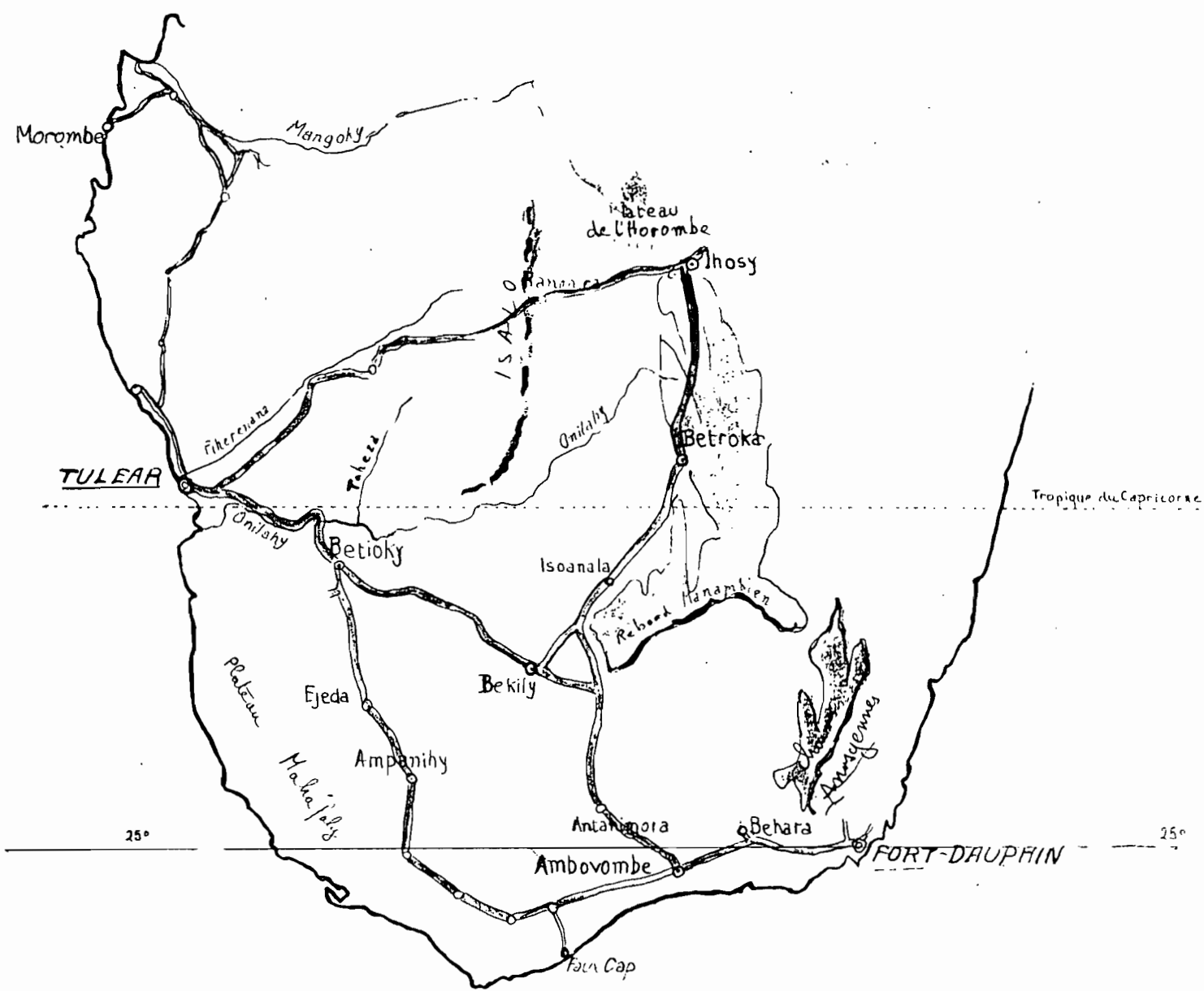
- ELEVAGE BOVIN -

Un point important qui nous a été signalé par le service de l'élevage est le mauvais état sanitaire général du bétail et plus spécialement du bétail laitier (métis normand, métis hollandais) dans ce climat tropical humide. L'extension de la tuberculose en particulier est inquiétante et serait susceptible de gêner considérablement le développement des spéculations laitières encore qu'il n'en soit pas fait mention dans l'important article de KUEHN (cf. plus haut). Il y a là tout de même un point dont il faut tenir compte.

En fait l'élevage dans cet ensemble climatique ne saurait qu'être laitier pour le ravitaillement des villes : Tamatave, Manakara Mananjary au moins au début tant que la consommation de lait n'augmentera pas parmi les autochtones.

* - La douve du pancréas chez les bovidés de cette région n'est pas rare. Le trématode responsable (Eurythrema pancreaticum) a été signalé en 1938 par BUCK et FLORENCE.
(Comptes rendus du 3ème Congrès de l'A.S.P.O.I. p. 97 B.)

SUD MALGACHE



II - LE SUD-OUEST ET LE SUD

GENERALITES -

Au sud de la rivière Onilahy on passe du pays des Sakalaves et des Bara à celui des Mahafaly et des Antandroy région la plus originale de l'Ile, avec une végétation et un climat particuliers. Les limites sont très nettes à l'est (chaines d'Anosy) et au N.-E. (massif montagneux = Biombivositra, Sahambohitra, Ivakoany) plus floues au N.-Ouest. On peut d'une manière un peu arbitraire les fixer au cours du Mangoky (A. GUILCHER), mais il nous semble préférable de l'arrêter à l'Onilahy. A noter que les limites N-E. et Nord de la province de Tuléar coïncident assez bien avec les limites naturelles, mais qu'au Nord-Ouest, celles-ci englobent une énorme portion de l'ensemble n° 6.

CLIMATOLOGIE -

	Températures :			Plyviométrie												
	min.	max.	M + m	(Hauteur de la lame d'eau moyenne)												
	moy.	moy.	2	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Total
TULEAR	18.3	29.8	24.0	89	76	34	12	15	12	5	3	9	16	24	56	351
BETIOKY	17.4	31.9	24.6	146	114	68	15	11	9	4	5	4	16	62	131	585
AMBOVOMBE	17.1	29.2	23.1	74	102	54	26	39	65	32	26	15	29	41	94	597
BEZANA	-	-	-	112	80	54	16	13	11	5	2	2	20	73	125	512
AMPANIHY	-	-	-	122	97	60	35	14	18	8	7	30	20	60	119	573
BEHARA	-	-	-	83	85	65	25	26	40	20	11	11	26	54	93	539
EJEDA	-	-	-	150	67	57	20	19	9	5	4	1	17	44	122	515
FAUX CAP	19.8	26.6	23.2	45	75	45	17	17	37	19	15	12	15	23	56	377

Les renseignements climatologiques ne sont ni abondants ni complets pour cette région aussi nous ne pouvons donner que des données fragmentaires :

		<u>Année moyenne</u>
Betioky	(année la plus arrosée 1307 ^{mm} (1933) (année la moins arrosée 399,8 ^{mm} (1948))	583 ^{mm} en 55 jours
Ambovombe	(année la plus arrosée 923 ^{mm} (1949) (année la moins arrosée 298 ^{mm} (1943))	597 ^{mm} en 73 jours
Faux Cap	(année la plus arrosée 780 ^{mm} (1949) (année la moins arrosée 210 ^{mm} (1946))	377 ^{mm}

Climat sec à précipitations irrégulières où le caractère saisonnier des pluies est moins marqué que dans les hautes terres et le centre Ouest. Les amplitudes thermiques sont relativement fortes sauf juste sur la côte (cf. Faux Cap). L'aridité est aggravée par la perméabilité des sols. Les vents qui soufflent de la mer, venant du Sud, sont cause de brouillards et de condensations occultes dont l'importance nous a été soulignée sur place à plusieurs reprises dans la région d'Ambovombe notamment.

2/ - SOLS -

La carapace argilo-sableuse des sédiments de l'ouest est souvent remplacée par la couverture de "sables roux" dont l'origine est encore incertaine, mais semble complexe : à la formation in situ s'ajoutent les transports par les vents ou les eaux souvent prépondérants. La présence d'une carapace calcaire est fréquemment observée sur les sables roux. Ces croûtes calcaires peuvent atteindre 1 à 2 m. en pays Mahafaly. Il y a des sols salins. Des sols squelettiques apparaissent fréquemment.

3/ VEGETATION -

Végétation nettement xérophyte, sauf dans les lieux humides, et très originale puisque comptant entre autres une famille spéciale à Madagascar : les Didieracées d'allure très particulière. Le paysage le plus caractéristique est donc celui du "Bush" à Euphorba et Didiera. Les genres Aloe, Dioscorea, Kalanchoe sont fréquents dans cette formation. Enfin pour compléter cette liste sommaire mentionnons les baobabs (Adansonia) dont certains exemplaires sont remarquables.

La dégradation de cette formation conduit à une strate graminéenne très basse et peu productive. A citer parmi les espèces les plus fréquentes Cenchrus ciliaris, Panicum Voeltzkowii, Eragrostis cilianensis et E. pilosa. En saison sèche les végétations arbustives fournissent une partie notable de l'alimentation bovine.

4/ - ELEVAGE -

Dans cette région où les pâturages sont maigres et inexploitablement durant une longue période de l'année, paradoxalement, le peuplement bovin est important. Au recensement de 1954 on estimait au minimum le nombre de boeufs à 2.360.000 soit plus de 9 au km². L'insuffisance des ressources fourragères oblige les éleveurs à transhumer dès juillet et bien souvent plus tôt pour remonter vers le Nord où les herbes se dessèchent moins vite le long des vallées. Le rôle social du boeuf dans cette zone a frappé tous les observateurs depuis longtemps.

La région a été parcourue suivant le circuit Ihosy-Tuléar Fort-Dauphin-Ihosy ce qui a permis de visiter nombre de points intéressants détaillés ci-dessous (cf. carte du Sud malgache jointe)

Avant de passer à l'examen de ces localités une à une, il nous faut signaler sur l'ensemble des problèmes fourragers dans le sud

- 1°- de R. MONTAGNAC - Les espèces fourragères du sud malgache
p. 117 à 124 - Compte rendu de la Recherche Agromomique de Madagascar n° 2, 1953.
- 2°- J. POUPON - L'aspect particulier du pâturage dans une région semi-aride de Madagascar.
Comptes rendus du troisième Congrès de l'Association Scientifique des Pays de l'Océan Indien
Section B. p. 13 - Tananarive oct.-nov. 1957.

Ce travail fait ressortir l'importance des ressources fourragères affectées par les végétaux arbustifs dans les régions couvertes par le bush à Euphorbe et Didiera et plus particulièrement dans le district d'Ampanihy. L'Auteur montre que "Sur 179 végétaux ligneux dénombrés les boeufs en broutent 48 %, les moutons 60 % et les chèvres 72 %".

- 3°- P. LAMARQUE - Notes sur les pâturages du sud
Comptes rendus du troisième Congrès de l'A.S.P.O.I.
section D p. 73 - Tananarive. oct.-nov. 1957.
- 4°- R. CHAMPSOLEIX - Notes sur les problèmes des pâturages dans la province de Tuléar.
Comptes rendus du troisième Congrès de l'A.S.P.O.I.
Section D p. 77 - Tananarive oct.-nov. 1957.

*

*

*

1 - Ferme du Service de l'Elevage à BEFANAMY

Nous avons visité cette Station située à 6 km. environ de Tuléar, sous la direction du Docteur Vétérinaire, Chef du Secteur de la Province, qui réside à Befanamy même.

On peut noter les points suivants :

a) Cultures fourragères

Plusieurs espèces sont cultivées en surface d'une importance telle qu'on ne peut plus parler d'essais mais vraiment d'exploitation réelle; il s'agit

de :

Pennisetum purpureum (5 ha), Brachiaria mutica (9 ha) (herbe de Para)

Pennisetum à collier rouge (3 ha)

Toutes ces pâtures ou champs de fourrage à couper (dans le cas des Pennisetum) sont plantés en terrain d'alluvions du Fieherenana, avec un apport de fumier abondant au départ (une quarantaine de tonnes) et reçoivent une irrigation tous les 15 jours. Dans ces conditions le rendement des fourrages à couper est bon. Les pâtures de Brachiaria (qui sont exploitées en pâturage rationné par le troupeau bovin, sous la conduite d'un bouvier sérieux qui a la consigne de faire consommer une cinquantaine de mètres par jour) sont assez dégradées. On y trouve pas mal de Chloris gayana et aussi un sorgho vivace, reliquat d'ancienne introduction. Il ne semble pas que la consommation de ce sorgho, qui est, il est vrai, mélangé à d'autres espèces et jamais très abondant n'ait jamais amené d'empoisonnement par l'acide cyanhydrique comme on pourrait le supposer à priori.

A noter l'existence d'une parcelle de luzerne (Medicago sativa) cultivée sous irrigation (une irrigation tous les 8-10 jours) et fumée. On peut pratiquer une coupe tous les mois. La culture pour être réussie demande des sarclages fréquents au début, elle est un peu acrobatique. J. BOSSER à ce propos note : "A Madagascar la variété luzerne de Provence est cultivée sous irrigation depuis 1912 à Tuléar sous les alluvions du Fieherenana. Elle y demande beaucoup de soins (sarclages), les rendements sont faibles, 18-27 t. en coupe (Montagnac)". On ne récolte pas de graines. La luzerne à Befalamy est utilisée en farine pour l'alimentation des poules.

A signaler l'existence du Tripsacum laxum à la Station, mais encore très faiblement représenté. Dans les conditions de culture du P. purpureum (irrigation, fumier) cette espèce devrait donner des résultats à priori intéressants.

Dans ces conditions d'ailleurs le Maïs fourrage qui est semé et récolté toute l'année donne une quarantaine de Tonnes de matières vertes à l'ha. Le manioc donc de la même façon est bouturé et récolté toute l'année au fur et à mesure des besoins.

b) Bétail

- Bovin - Environ 70 têtes de métis zébu-normand, zébu-hollandais. On cherche à se rapprocher du type normand qui semble plus intéressant. Des lactations de 2.500 l. à 3.000 sont fréquemment relevées. Des bêtes brahman existent également.

- Caprin -

La Station a la tâche de diffuser dans la région la chèvre Mohair (ou Angora) qui est un animal utilisable pour la laine (2 tontes dans l'année arrivent à donner 2 kg de laine par an au maximum). Le troupeau comprend environ 180 têtes. La diffusion de cette race a permis de faire naître dans le district d'AMPANIHY un artisanat du tapis justement renommé. On comptait (en 1954) une quarantaine de milliers de têtes de métis mohair.

Nous reviendrons plus loin sur cette introduction déjà ancienne.

- Porcins -

Une cinquantaine de géniteurs Large White et Large Black.

- Volaille -

Elevage de poulets de race.

Signalons pour terminer, l'existence d'une demi-douzaine d'autruches, vestige d'une tentative de mise en route de l'élevage de ces volatiles à l'époque où cette spéculation semblait intéressante. La Ferme de BEFANANY a compté plusieurs centaines d'autruches en 1914.

Tout ce bétail est en bon état physique, logé dans des bâtiments modernes, et reçoit une nourriture complémentaire à l'étable à base de provendes.

Les bovins sont détiqués tous les huit jours.

* * *

*

Les résultats obtenus à la Ferme de BEFANANY sont intéressants car peuvent être transposés à une partie des sols mis en valeur par les aménagements du bas FIHERENANA. Sur ces importants projets nous renvoyons à la note de J. LETEUIL (Etudes préliminaires sur le périmètre bas FIHERENANA) où les problèmes de mise en valeur de la zone de TULEAR sont examinés en détail et aux critiques de DUMONT (in loc. cit. p. 147) - n'ayant pas pu visiter ces aménagements en détail.

Les résultats consignés dans l'article de R. MONTAGNAC cité au début, sont également intéressants à ce point de vue.

2 - Ferme d'ANKELIMARY

Cette ferme, située à quelques kilomètres de Betioky dépend du Service provincial de l'élevage de Tuléar. Elle est destinée à la diffusion dans le milieu autochtone de la chèvre Mohair (Angora). On a actuellement environ 400 têtes de chèvres qui paissent dans la journée sur les 70 ha de pâturages de la Station. Elles sont réparties en plusieurs troupeaux. Les chèvres sont construites en bois et paille et beaucoup plus rustiques que celles vues à Befanany. Seuls les paddocks attenants à la construction font appel à un matériau d'importation (grillage URSUS).

Il existe à la Station, située dans une zone où la plante a fait l'objet d'une campagne de plantations (l'opération "raquette" sur laquelle nous reviendrons plus loin) quelques parcelles d'*Opuntia Ficus indica* var. inermis. A ce sujet, il nous a été expliqué que :

la plantation s'effectue à partir d'un article qui est enfoui pour 1/4 dans le sol, approximativement et planté verticalement. L'emplacement est préparé par un léger travail du sol et épandage d'une poignée de fumier. L'écartement entre les lignes assez variable à l'intérieur d'une même parcelle est de 1 à 2 m. Il semble que l'on puisse mettre en terre sans trop de risques d'octobre à juin et qu'il vaille mieux s'abstenir en juillet-août-septembre. L'exploitation peut commencer 2 ans après. Des pieds plantés en 1958 ont maintenant une cinquantaine d'articles. On exploite en cueillant de préférence les articles situés les plus près du sol d'abord. Chaque chèvre reçoit tous les soirs 1 article en moyenne (500 g.) à l'auge comme supplément. Il faut veiller à ce que les animaux ne détériorent pas au passage au départ ou au retour des pâtures, les *Opuntia* qui doivent être réservés, si l'on veut éviter tout gaspillage, à la cueillette rationnelle et à l'apport à la mangeoire.

3 - EJEDA

Ce village est intéressant par les parcelles de raquettes dont nous avons vu plusieurs échantillons aux environs le long de la route. Ces parcelles sont encloses par des fils de fer barbelés tendus sur poteaux en fer cornière. Il semble qu'il y ait pas mal de manquants dans ces parcelles, et des solutions de continuité dans les clôtures.

Le projet placé sous la responsabilité du Service de l'Elevage au

départ est passé par des fortunes diverses (R. DUMONT - in ouvrage cité p. 159; commentaires du Service de l'Elevage. Bulletin de Madagascar p. 321 n° 153 - avril 1959).

On avait prévu de planter 20.000 ha au départ; les crédits accordés ne permirent que la plantation de 8.000 ha "Sur les 8.000 ha plantés et classés en réserve forestière dont la mise en défens devait être assurée pendant 5 ans, 4.000 furent saccagés au cours des disettes qui se sont répétées ces dernières années. Les éleveurs qui voyaient périr leurs bêtes ont pu ainsi en sauver un grand nombre".

"La destruction des raquettes par le bétail ne sera évitée que lorsque la densité des plantations sera suffisante. La destruction des plantations collectives a été fréquente, mais fréquentes aussi ont été, si surprenant que cela paraisse, les destructions de plantations individuelles par leur propriétaire poussé par la nécessité de conserver ses boeufs. Les raquettes se vendent en période de disette 5 f. les 3 articles !".

4 - BEHARA -

Situé à 70 km. de Fort-Dauphin au centre d'une région sisalière importante. Nous avons visité aux environs :

- a) La concession de HEAULME - Visite sous la conduite du responsable malgache.

L'activité principale de cette concession est la culture du sisal : mais en outre existent une scierie, (planches étroites faites avec ces Alluaudia), des cultures fruitières irriguées, un élevage (1 taureau brahman et 62 vaches zébus ou normandes métis) qui fournit du lait expédié à Fort-Dauphin.

Pour la nourriture du troupeau, on pratique des cultures fourragères sous irrigation. Sont cultivés :

Pennisetum purpureum, Pennisetum Purpureum à collet rouge, de la canne Uba, des cannes à sucre dont on utilise les déchets en ensilage, du maïs. Le fourrage est cultivé sans fumier, réservé à des cultures plus intéressantes (avec une courte irrigation par submersion tous les 8 jours). Il est coupé tous les 2 mois. L'irrigation se fait à l'aide de 2 pompes (dont une à vapeur) qui pompe l'eau dans la Manangara, fleuve qui ne s'assèche jamais complètement.

Divers essais de plantes fourragères ont été faits. Un essai de betteraves fourragères a permis de récolter environ 1 t. sur 800 m² ce qui ne fait que 12,5 T/Ha, rendement médiocre, qui aurait certainement été 3 ou 4 fois supérieur avec le manioc dans les mêmes conditions. A l'étable sont donnés des suppléments (son de riz, troncs de bananier). Les chiffres de rendement laitier qui nous ont été donnés sont faibles. Il semble que le rendement moyen soit de 3 l./jour avec 2 traites quotidiennes, ce rendement pouvant atteindre 4 litres chez certains métis normands. Il est vrai que les vaches nourrissent

leurs vœux et qu'en fait la quantité commercialisée n'est qu'un supplément.

A signaler que dans toute la zone irriguée, le propriétaire a conservé les pieds de "Kily" (Tamarindus indica) dont certains sont fort beaux. C'est une technique excellente dont on ne saurait que louer le promoteur.

5 - BEHARA (Amboasary) :

Il s'agit de l'ancien C.M. Au point de vue fourrager il n'y avait pas d'essai proprement dit, mais une collection où nous avons relevé :

Pennisetum antidotale

Pennisetum purpureum à collet rouge.

Brachiaria ruziziensis

Cenchrus ciliaris

du Pueraria javanica planté en 1961 qui commençait à fleurir à notre passage

et enfin des rangées d'Opuntia inerte plantées tous les 50 m. en brise-vent.

Le Centre possède un taureau métis normand; quelques vaches et une installation de détiage.

6 - AMBOVOMBE

Ferme d'élevage. Visitée sous la conduite du contrôleur d'élevage directeur de la Station. Celle-ci est axée sur la production de mouton à laine. Elle possède actuellement 500 moutons métis mérinos de Provence, destinés à la diffusion dans la région et spécialement dans le district de Beloha. La Station possède également du bétail bovin (40 métis normand) et quelques ânes. L'élevage du mouton est délicat surtout à cause du parasitisme intense qui sévit sur cette espèce. Il semble que les progrès accomplis en milieu autochtone soient lents.

Le troupeau de mouton pâture sur 2.000 ha d'un pâturage naturel surtout composé de Cynodon dactylon. Toutefois un herbier conservé à la Station et déterminé par M. BOSSER, nous a permis entre autres de relever l'existence des espèces suivantes :

Eragrostis aspera

Eragrostis ciliaris

Eragrostis chloromelas

Rhynchelytrum villosum

Panicum sp.

Perotis indica

Aristida barbicola

Cenchrus echinatus

Cenchrus ciliaris

Tricholaena monachim

Panicum Voltzkowii (dans les bas fonds)

Chloris virgata

Digitaria adscendens

Digitaria didactylon

Dactyloctenium aegyptium

Heteropogon contortus

Erneapogon mollis

On estime à 600 ha la surface couverte d'une prairie maigre où prédomine le Cenchrus ciliaris, espèce intéressante et très adaptée à la région. Les pâtures sont divisées en paddocks de 33 ha (3,3 k. x 0,1 k.) par des rangées de sisal.

Enfin, il existe sur la station 7 ha d'Opuntia inermis planté au départ à 1 x 1 m.; en bandes séparées par des couloirs de 4 m. et dont certains pieds sont très vieux puisque remontant à 1934. Les renseignements sur les techniques de plantation corroborent ceux d'Ankelymary, avec la précision suivante importante. L'article doit être bouturé la cicatrice en l'air c'est-à-dire à l'inverse de ce qui paraît logique. On a constaté en effet que lors d'attaque de termites (facilement attirés par le fumier épandu dans le trou de plantation) la zone de la cicatrice moins résistante était le départ d'une attaque par l'intérieur d'où mort de la bouture. Sur ces vieilles plantations on estime le rendement à plus de 200 T/ha par an. On récolte régulièrement 3 T. par jour. Les métis normand reçoivent une moyenne de 20 kg. par jour à l'auge. La plante est parfaitement consommée alors qu'au C.M. de BEHARA, il nous avait été dit que les bovins refusaient l'Opuntia. Il est probable qu'il y a une question d'accoutumance des animaux et de persévérance des éleveurs. Les trop vieux individus d'Opuntia sont simplement recépés à une dizaine de cm. du sol. Les sarclages sont indispensables pour lutter contre la concurrence de toute autre végétation et surtout contre celle des graminées, au début de la plantation.

7 - AMBOVOMBE

Ex Station agricole, cette Station a été reprise par la C.G.O.T.*. Un essai d'installation du Stylosanthes n'avait rien donné les graines n'ayant pas levé. Il nous a été dit par l'agent de la Station que durant les 3 mois qui ont suivi le semis, la pluviométrie a été faible (50 mm. env. en 3 mois et qu'ensuite il est tombé 220 mm. en 3 jours). Une fois de plus, comme il nous a souvent été donné de l'entendre dire, l'année était exceptionnelle.

8 - Périmètre irrigué de la TAHEZA

La Taheza est une rivière affluent de la rive N de l'Onilahy, fleuve important du Sud de Madagascar qui se jette dans le Canal du Mozambique au Sud de Tuléar. Le confluent est situé au sud de Bezaha. Le cours de la Taheza est sensiblement parallèle à la bordure ouest du massif de l'Isalo soit N-SO, à N-S, SO. Des travaux ont été réalisés depuis 1955 par le Service du Génie rural pour augmenter les surfaces irrigables. Ces travaux constituent le périmètre irrigué de la Taheza sur lequel nous donnons ci-dessous quelques renseignements généraux empruntés à :

P. SEGALIN et C. MOUREAUX - Contribution à l'étude des sols de la Vallée de la Taheza (sud), Mémoires de l'I.R.S.M. D.I., p. 129-151-1149.

R. DUMONT (in ouvrage cité p. 88)

* - C.G.O.T. - Compagnie Générale des Oléagineux Tropicaux.

1/ - Végétation

Elle se présente sous trois faciès :

- a) la forêt - sur face de faible étendue - comportant diverses espèces, mais entre autres des Baobaba, Tamarindus indica, Sclerocarya caffra; Hyphaene Shatan, - Flacourtia Ramontchii pour ne citer que les plus courantes.
- b) la savane - avec quelques espèces arbustives de ci de là (Sclerocarya, Celastrus linearis, Hyphaene. La savane ceinture complètement la zone forestière.
- c) Les sols humides - avec Pandanus et Phragmites au bord de l'eau. Les fonds et les pentes irrigables sont cultivés en rizière.

2/ - Sols

On distingue :

- 1 - Les sols squelettiques formés sur les grès de l'Isalo; sols sableux minces très sensibles à l'érosion.
- 2 - Les sols arénacés sur grès occupent la majeure partie de la région en dehors de la vallée proprement dite de la Taheza.
Ce sont des sols formés sur les grès de l'Isalo également très sensibles à l'érosion dès que le manteau forestier est détruit.
- 3 - Sols remaniés colluviaux - Forment une zone de transition fréquente entre les sols arénacés sur grès et les alluvions de la Taheza. En irrigation ces sols qui s'enrichissent en limons peuvent être utilisés pour la culture du riz. En culture sèche ils portent des pâturages et quelques cultures de manioc.
La valeur agricole de ces types de sol est liée à l'existence de la couche humifère qu'il importe de ne pas détruire, si des cultures sèches y sont pratiquées.
- 4 - Les alluvions de la Taheza - Très hétérogènes. Une étude plus poussée en a été faite par P. ROCHE (Etude des sols du périmètre bas service Taheza. Classes d'utilisation des sols. septembre 1961. 20 p. ronéo), étude à laquelle il est indispensable de se reporter pour une connaissance plus poussée de ce type de sols.
- 5 - L'irrigation - Les travaux réalisés à ce jour l'ont été au prix de sérieuses difficultés parmi lesquelles il faut citer : la difficulté d'asseoir le barrage qui à notre passage portait des traces de récentes réparations à la jonction avec les borges. L'ensemble en aval, l'existence de nombreux petits cours d'eau, temporaires ou "Sakasaka" (que le canal principal franchit par des siphons) qui sont très gênants par les quantités de sables qu'ils sont toujours susceptibles de déverser sur les terres irriguées.

6 - La riziculture - Elle existait bien avant les travaux d'aménagement sur des rizières dites "ancestrales" irriguées à l'aide de petits canaux nombreux qui étaient souvent à refaire. Une partie de ces rizières peut porter 2 récoltes de riz dans l'année. Les travaux menés par le Génie Rural devaient faciliter le drainage, la double culture par an, et accroître les surfaces irriguées. Nous verrons plus loin quels sont les problèmes agricoles actuels.

L'expérimentation fourragère à la Taheza -

Nous avons visité l'essai de l'UREM, près de Bezaha au village de Besihotsy, sous la conduite de M. SANCHEZ et du contremaître malgache (très au courant) qui s'occupe des essais de Besihotsy plus spécialement du C.R.A.M.

L'essai n° 15 U.E.R.M. est un essai de comparaison de légumineuses et de graminées (4 répétitions pour chaque motif - parcelle élémentaire de 50 m²).

Les espèces testées sont :

Légumineuses

Centrosema pubescens
Pueraria javanica (Kudzu)
Phaseolus aureus (Amérique)
Dolichos Lablab (Antaque)
Stylosanthes gracilis

Graminées

Brachiaria mutica (Peu)
Melinis minutiflora
Brachiaria brizantha
Chloris gayana
Pennisetum purpureum

L'essai implanté le 10 mars (ce qui est tard) est très correctement réalisé, mais trop récent pour donner des résultats. Les levées des légumineuses et en particulier celle du Stylosanthes ne sont pas brillantes. Les graminées ont été implantées soit par boutures (Brachiaria brizantha et B. mutica P. purpureum), soit par graines (M. minutiflora, Chloris gayana). A noter que la moitié des parcelles de Melinis toutefois ont été bouturées. Les parcelles obtenues à partir des graines pour le Melinis sont plus jolies. Les parcelles de Chloris sont paillées.

L'essai est irrigué - submersion 3 à 4 fois par mois.

Le point d'essai comprend aussi une collection de plantes fourragères où nous avons relevé entre autres et en ne tenant pas compte des espèces déjà présentes dans l'essai n° 15 :

Eragrostis superba - E. curvula
Eragrostis Lehmaniana
Panicum maximum
Panicum coloratum
Brachiaria ruziziensis
Sorghum sp.
Mucuna utilis
Canne Uba

Des pieds d'*Opuntia inermis* plantés en février 61 et qui portaient entre 12 et 22 articles nous ont frappé par leur vigueur, ainsi qu'un unique pied de *Stylosanthes* âgé de 3 ans, qui est très beau.

On estime dans l'état actuel des connaissances que dans l'ordre des préférences les fourrages à planter sont :

- 1/ *Pennisetum purpureum*
- 2/ *Brachiaria brizantha*
- 3/ *Panicum coloratum*

Nous y ajouterons le cactus inermis dès à présent.

Signalons pour terminer qu'en plusieurs endroits apparaissent des plaques de sol salé blanchâtre, formations non signalées dans les études spécialisées citées plus haut.

- Ainsi donc les perspectives offertes par les cultures fourragères paraissent moyennes, dès maintenant mais il faudra attendre les résultats des essais en cours pour conclure valablement. Mais la place de ces cultures dans une rotation avec le riz, est encore à déterminer. Dans les conditions de la culture du riz qui se répète d'année en année sur le même terrain d'une manière traditionnelle, on ne voit pas très bien comment on pourrait introduire une sole fourragère d'une durée de 3-4 ans avec les graminées essayées pour qu'elle soit intéressante. L'idée émise par le Pr DUMONT (ouvrage cité p. 90) de faire ces cultures sur les tanety proches en alternance avec le Manioc ou la Patate est séduisante, mais comme toujours elle implique une transformation sérieuse des habitudes des éleveurs-agriculteurs.

Il nous a été dit que la culture des agrumes en irrigation était envisagée sous réserves de résultats d'essais en cours. On peut envisager la culture intercalaire en couverture d'une des légumineuses essayées et la pâture de cette couverture d'une façon contrôlée. Les cultures fourragères de graminées devront être réservées aux zones où l'on ne peut faire autre chose.

Enfin, partout où c'est possible, la culture d'*Opuntia inermis* est à préconiser.

CONCLUSIONS

sur le SUD-OUEST et le SUD

1°- Elevage bovin extensif -

L'importance numérique du cheptel bovin dans ces régions qui à priori ne possèdent pas les caractéristiques désirables pour fournir des pâtures est hautement surprenante et a frappé tous les observateurs.

D'un point de vue purement logique et idéal, ce cheptel est trop lourd, mal composé et mal exploité. Les considérations économiques venant en toute dernière place dans la mentalité du propriétaire de boeufs de ces régions, pour qui les animaux sont le signe d'un rang social plutôt qu'une source de revenu, nous nous contenterons de souhaiter (sans trop y croire) que les efforts des vulgarisateurs arrivent à transformer cette mentalité de collectionneur en une mentalité d'éleveur authentique.

Concernant les espèces fourragères à propager en culture sèche, nous ne pouvons que reprendre les termes mêmes utilisés par le Pr DUMONT sur l'Opuntia inermis "une des meilleures productions fourragères des régions semi-arides elle peut et doit y devenir la base essentielle de la nourriture du bétail pendant la plus grande partie de l'année." Les techniques de multiplication sont sensiblement au point. Une propagande et éventuellement une aide sous forme de matériel de clôture (fil de fer barbelé), de transport de bouture inciterait sans doute les paysans à créer des parcelles individuelles, ce qui paraît plus souhaitable que de réaliser des plantations de grande étendue "officielles" qui se sont révélées difficiles à créer et surtout à entretenir et surveiller et au demeurant relativement coûteuses.

Le Cenchrus ciliaris est la graminée qui semble la mieux adaptée au Sud et qui peut pousser sur des sols variés, même médiocres (sables éoliens, alluvions des deltas etc..). L'introduction pour essai de souches améliorées d'Afrique du Sud ou du Kenya est à envisager dans le cadre des essais menés par l'I.R.A.M.

2°- Elevage bovin intensif -

Ce second type d'élevage n'est guère sorti actuellement des stations d'essais. La vulgarisation des solutions trouvées est encore à faire et ce ne sera pas là le moindre travail. Ce type d'élevage ne peut se concevoir qu'à l'intérieur d'un périmètre irrigué et sous réserve d'une étude des conditions de rentabilité d'utilisation de terrains dont les frais d'aménagement sont élevés. L'élevage laitier paraît possible. Les solutions techniques au moins en ce qui concerne les graminées (Betanimerra, Befanamy) existent et l'expérimentation en cours doit nous indiquer si le Stylosanthes gracilis peut

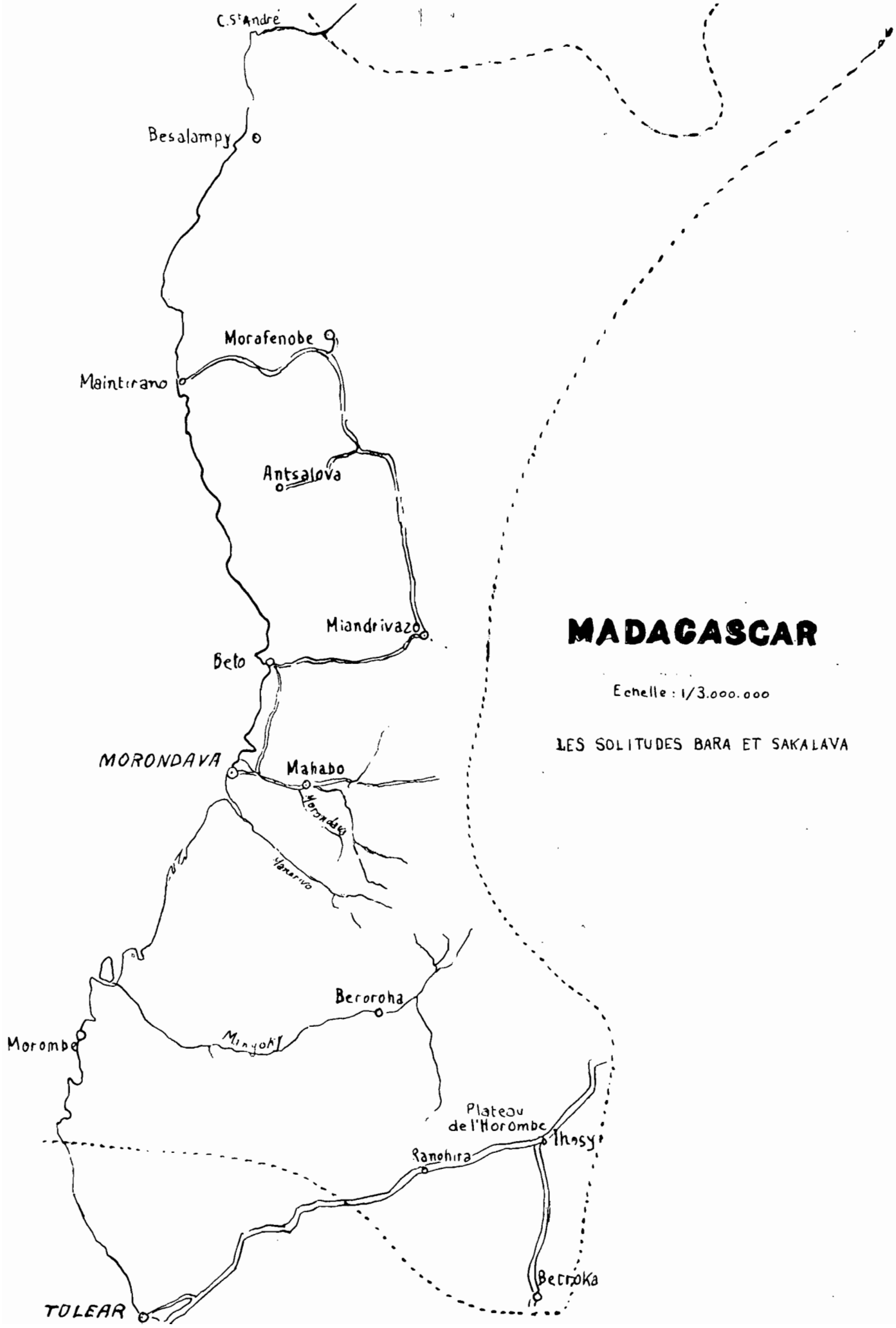
présenter dans ces conditions le même intérêt que dans des régions de l'Ile plus arrosées.

3°- Elevage caprin -

L'introduction ancienne de la chèvre Mohair dans la région d'Ampanihy, le petit artisanat local (fabrication de tapis) lié à cet élevage font qu'on doit encourager dans cette région la substitution aux chèvres du pays, de bêtes de race Mohair. Mais il n'est pas souhaitable de voir ce type d'élevage prendre une extension géographique plus importante. L'espace caprine passe à juste titre pour une des plus dévastatrices. Le maigre manteau forestier ou le bush existant dans le sud de Madagascar doit être soigneusement protégé si l'on veut éviter une dégradation complète des sols dégradation qui a déjà nettement progressé depuis le temps relativement court où l'on fait des observations précises sur ce sujet.

4°- Hydraulique pastorale -

Il nous faut signaler en terminant ce chapitre le grand intérêt des travaux d'aménagements de points d'abreuvement menés par le Service de l'Hydraulique pastorale (qui dépend du Service Vétérinaire). Il s'agit de forages équipés d'une pompe actionnée par une éolienne, avec réservoir et abreuvoir. Nous avons pu visiter une de ces installations et apprécier la robustesse et la rusticité du matériel. L'importance de tels aménagements dans ces régions à très longue saison sèche est évidente.



C. St. Andre

Besalampy

Morafenobe

Maintirano

Antsalova

Miandrivazo

Beto

MORONDAVA

Mahabo

Beroroha

Morombe

Plateau de l'Horombe

Ranohira

Ihosy

TULEAR

MADAGASCAR

Echelle : 1/3.000.000

LES SOLITUDES BARA ET SAKALAVA

III - LES SOLITUDES BARA ET SAKALAVA

GENERALITES -

Cet ensemble géographique est sans doute moins homogène que les deux précédents et ses limites plus artificielles surtout aux confins de l'ensemble dénommé "La région des Grandes Baies du Nord-Ouest" par GUILCHER. De plus, les points visités par nous sont tous situés dans la partie Sud, et donc assez peu représentatifs des conditions moyennes de l'ensemble. L'un de ces points (la Station du bas MANGOKY) aurait d'ailleurs pu à la rigueur être traité dans le Chapitre Sud - Sud-Ouest. L'unité de l'ensemble est donnée ici par la formation végétale : la "savane" soumise aux feux réguliers de saison sèche.

a/ CLIMATOLOGIE

Localités	Températures			Pluviométrie												
	min.	Max.	M+m	(Hauteur de la lame d'eau moyenne)												
	moy.	moy.	2	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Total
IHOSY	15.6	27.9	21.7	218	150	82	22	11	8	3	5	7	31	98	205	840
BETROKA	14.8	28.8	21.8	224	142	83	21	12	10	6	7	10	32	101	194	842
MANGOKY	17.9	31.5	24.7	243	151	99	8	19	7	0	2	35	2	44	79	684
MORONDAVA	19.8	29.9	24.9	247	203	104	14	7	5	1	1	5	8	25	139	759
BEROROHA	18.8	33.3	26.0	192	178	104	11	7	3	2	4	7	21	66	173	768

IHOSY	(année la plus arrosée	1.171 mm (1953)	840 mm en 76 jours
BETROKA	(année la plus arrosée	1.051 mm (1941)	842 mm en 66 jours
	(année la moins arrosée	-	-
son MANGOKY	(année la plus arrosée	946,3 mm (1953)	684 mm en ?
	(année la moins arrosée	432,3 mm (1954)	-
MORONDAVA	(année la plus arrosée	1.380 mm (1954)	759 mm en 45 jours
	(année la moins arrosée	546 mm (1937)	
BEROROHA	(année la plus arrosée	1.287 mm (1953)	768 mm en 41 jours
	(année la moins arrosée	700 mm (1955)	

Le climat est caractérisé par une saison sèche longue (avril à novembre) et une hauteur relativement faible de la lame d'eau. Les points situés en altitude (IHOSY sur la bordure du plateau de l'HOROMBE, BETROKA) sont plus frais et présentent une saison sèche d'un mois plus courte. "L'Atlas météorologique" distingue d'ailleurs dans l'ensemble tel que nous le comprenons, 3 climats : l'Ouest maritime (MORONDAVA) l'Ouest continental et les Hauts Plateaux à influence occidentale.

b/ - SOLS

Dans un ensemble aussi vaste il n'est pas possible dans le cadre des généralités de donner les limites des divers types de sol, ce qui nous entrainerait à des développements qui n'ont pas leur place ici. Nous en préciserons un peu la nature à l'occasion de l'étude de certains points. Notons la grande extension de la carapace argilo-sableuse, l'existence de vastes étendues latéritiques (plateaux de l'HOROMBE) et en contact avec le Sud, de plages de terres rouges et de sols à croûte calcaire. Des sols squelettiques peuvent apparaître en quelques points. Sur la côte existent des formations alluvionnaires. Enfin, il faut signaler la présence de sols marneux.

c/ - VEGETATION

Elle est caractérisée par l'immense extension de la savane, formation secondaire qui aidée par les feux gagne régulièrement sur les formations boisées qui diffèrent suivant la nature des terrains et qui primitivement avaient une extension beaucoup plus grande. P. de la BATHIE distingue (in loc. cit. p. 195) : 1/ les bois des collines latéritiques - 2/ les bois des collines arenacées - 3/ les bois des plateaux calcaires - 4/ les forêts des alluvions - 5/ les marais à Raphia - 6/ les buissons à xérophytes.

La savane qui constitue les pâturages de cette région présente les caractéristiques suivantes d'après BOSSER (in loc. cit.)

- dans l'HOROMBE fréquence de Trichopteryx stipoides, mêlé en plus ou moins grande abondance à l'Heteropogon contortus (Danga) et à l'Hyparrhenia rufa (Vero).

Sur les roches métamorphiques apparition de Chrysopogon montanus. Les meilleures pâtures sont situées sur les colluvions de bas de pente et les alluvions de vallée. Les alluvions les plus fraîches portent Panicum maximum, Hyparrhenia cymbaria et parfois Imperata cylindrica.

Sur les sédiments la végétation change suivant les substrats :

sols sableux savane à Hyphaene shatan (Satrana) et Albizia Lebbeck (Bonaro) avec prédominance d'Heteropogon contortus et quelquefois des herbes annuelles : Perotis latifolia, Eragrostis tenella sur pentes où l'érosion a été plus active, Aristida rufescens sur marnes, pâturages de valeur inégale, le faciès le plus séduisant étant dans la partie la plus humide (moitié N) avec Hyparrhenia rufa et Heteropogon contortus. Dans les bas fonds humides de cette même partie N, formations à Botriochloa glabra qui n'est brouté qu'à l'état jeune.

Sur les parties les plus sèches maigres savanes avec Poupartia (= Sclerocarya) caffra et Tamarindus indica dans des maigres pâtures d'Heteropogon contortus.

Sur les plateaux gréseux méridionaux plus élevés on retrouve Chrysopogon montanus accompagné de Trachypogon polymorphus. Nous retrouvons Heteropogon contortus sur les sols squelettiques issus de basalte, en maigres prairies qui deviennent luxuriantes sur les sols de colluvions de même origine.

Les alluvions suivant leur humidité portent soit des roseaux (Phragmites mauritianus) soit des grandes graminées Panicum maximum, Roetboellia exaltata.

Nombre de ces espèces se retrouvent dans la partie occidentale de la région des plateaux centraux dans des associations analogues.

d/ - ELEVAGE

Zone d'élevage extensif itinérant traditionnel - ROBEQUAIN écrit (in loc. cit.) en parlant des peuplades Bara :

"Le pays Bara est renommé depuis longtemps pour ses boeufs. Ne pas avoir de boeufs est un signe de grande misère. La proportion de des bêtes par rapport aux humains semble tomber rarement au-dessous de 3 et elle est généralement supérieure".

Le même Auteur à propos des Sakalava dit :

"Dans la plupart des districts de l'Ouest on compte plus de 2 et encore assez souvent plus de 3 boeufs par habitant...". Il ne faut pas en déduire que l'élevage est plus perfectionné qu'ailleurs. Il reste de mode extensif étroitement soumis au climat et au rythme de la végétation naturelle. Par rapport à la superficie le nombre des boeufs n'est pas plus élevé que dans les hautes terres : il varie suivant les districts entre 6 et 22 bêtes au km².

* *

*

1° - STATION DE BEPEHA

Située au Nord de BETROKA à environ 80 km de cette ville, la Station travaille sur le bétail bovin et possède 5 taureaux Brahmans et des vaches métis zébus x Brahmans. Le troupeau compte environ 420 têtes réparties en 8 troupeaux d'une cinquantaine de têtes chacun. Un moniteur a la responsabilité de chacun des troupeaux.

La Station est dirigée par M. B. RAMANGASOANA, assistant d'élevage, avec beaucoup de compétence.

Les troupeaux pâturent sur 4.000 ha de pâtures naturelles sans clôture générale. Ils sont rentrés tous les soirs à l'étable. Le fumier produit est poussé dans des fosses 2 fois par an. Il s'agit en somme d'étables fumières d'un genre un peu particulier. Le fumier n'est utilisé que sur les cultures vivrières, à la dose de 30 T/ha. Les cultures fourragères n'en reçoivent pas - sauf le Pennisetum à collet rouge.

A citer parmi les cultures fourragères :

Pueraria javanica à 50 cm x 50 cm, trop jeune (semé fin janvier) pour que la valeur puisse en être appréciée lors de notre passage.

Dolichos Lablab (Antaque) récolté à la floraison pour faire du foin

Stylosanthes gracilis qui se répand tout seul dans la partie irriguée de la Station, partie où du reste, il a été introduit fortuitement.

Chloris gayana, une parcelle de 3,5 m qui est récoltée en foin.

Pennisetum à collet rouge encore en petite surface, est multiplié et paraît prometteur.

Melinis minutiflora installé en décembre 1960, d'aspect très satisfaisant, bien que n'ayant pas eu un seul sarclage.

Brachiaria ruziziensis fauché 3 fois par an, irrigué en saison sèche. Est un peu jaune et paraît souffrir des conditions un peu asphyxiantes du sol noir.

Brachiaria mutica planté sur 0,2 ha avec labour, passage de pulvérisateur et bouturages à la main. On compte pour la plantation 60 journées/ha.

Opuntia ficus indica., La parcelle vue était envahie par des mauvaises herbes (Pennisetum polystachyum entre autres) et la croissance des plantes était visiblement déprimée par cet envahissement, les pieds plantés en 1958 avaient un retard évident à la croissance.

Dans les cultures annuelles outre le Dolichos Lablab déjà cité, il faut mentionner :

le maïs (7 ha) dont le rendement ne dépasse pas 10 qx à l'ha ce qui est médiocre

le Voandzou (Voanjobory) qui arrive à donner 8 qx de graines à l'ha mais qui a l'inconvénient, si on le compare à l'arachide, de nécessiter un séchage au soleil, relativement long.

Le foin dont la récolte est pratiquée du 15 juin au 15 novembre, est bottelé sur le champ avec une ramasseuse presse Mac Cormick que l'on utilise à poste fixe comme presse. La fauche est assurée soit par une barre de coupe montée sur un tracteur, soit par des faucheuses tirées par des boeufs (marque PUZENAT) ce qui a une valeur démonstrative indéniable. En 1961, on a préparé ainsi 290 T de foin.

Enfin, à souligner également un fait très important : le territoire de la Station n'est pratiquement pas soumis aux feux de brousse depuis plusieurs années.

En résumé, nous retirons de la visite de cette Station, une excellente impression, car elle montre qu'avec des méthodes plus rustiques et moins coûteuses que dans les grands centres (bâtiments légers, utilisation de la traction animale) on peut obtenir d'excellents résultats sur les plans technique et financier, résultats qui au prix d'investissements minimes, pourraient être obtenus également par les éleveurs de la région.

2°- IHOZY - (U.R.E.M.)

Nous avons pu voir à quelques kms de cette ville l'essai S.A.R.V. n° 15 - qui rappelle le, compare suivant la méthode des blocs avec 4 répétitions 5 légumineuses d'une part, 5 graminées de l'autre. L'essai était encore trop récent pour que l'on puisse en tirer des conclusions.

3°- PARC DE LA "ROCHEFORTAISE"

Sur la route entre IHOSY et RANOHIRA, situé au début du plateau de l'HOROMBE. Il s'agit d'une pâture clôturée où séjourne plus ou moins longtemps le bétail amené là par les acheteurs de la société "La Rochefortaise" (Société spécialisée dans la fabrication de conserves de viande).

Au point de vue proprement fourrager, cette installation ne présente rien de saillant. On entretient quelques parcelles de P. purpureum d'étendue réduite. En plus des animaux en transit - destinés à l'abattage, on conserve de façon régulière 75 vaches laitières sur 250 ha. Une clôture électrique est normalement utilisée pour exploiter les pâturages sinon en rotation classique du moins d'une façon un peu plus rationnelle.

4°- STATION DE TANANDAVA - (Station du BAS-MANGOKY) - I.R.C.T.

La région du Bas Mangoky est une des régions qui est le plus "à l'ordre du jour" dans les projets de développement et de mise en valeur du capital foncier de Madagascar. La zone a fait l'objet d'importantes études dont nous avons tiré les quelques renseignements succinctement consignés ci-dessous.

Citons :

- P. SEGALEN et Cl. MOUREAUX - Notice de la carte pédologique du bas Mangoky (sud-ouest) - Mémoires de l'I.R.S.M. - D, II, fasc. I 1950, p. 1 à 93
- R. ROTIVAL - Madagascar essai de planification organique - p. 42-45.
- R. DUHONT - (in loc. cit. p. 137-146)
- P. ROCHE - Compte-rendu de la Recherche Agronomique de Madagascar, n° 1, 1952.

Nous avons parcouru cette région en venant de Tuléar par la route et fait une visite assez complète de la Station de Tanandava. Cette Station appartient à l'I.R.C.T. Cet Institut a repris les premières installations de l'I.R.A.M. et la suite des travaux réalisés depuis 1953 sous l'enseigne "Station du Bas Mangoky". Bien entendu la vocation actuelle de la Station est cotonnière, ce qui n'exclue évidemment pas l'étude des problèmes de maintien de la fertilité des sols, des assolements et partant, des cultures fourragères.

Nous avons pu visiter assez en détail les essais propres à l'I.R.C.T., les parcelles de production de la C.F.D.T. et de façon plus rapide les installations d'irrigation et les travaux de mise en valeur réalisés par le génie rural et le C.F.D.T.

Le Mangoky est un fleuve au débit très variable qui prend sa source dans le pays Betsileo et se jette dans le canal de Mozambique une cinquantaine de kilomètres au Nord de Morombe. La plaine alluvionnaire qui forme la basse vallée de ce fleuve (appelée d'une façon un peu inexacte "delta") est estimée pouvoir fournir plus de 100.000 ha de terres de valeur très inégale.

Les sols

P. ROCHE (in loc. cit.) distingue à la suite des prospections faites dans le périmètre de la Station :

- 1/ Les alluvions récentes limoneuses - beige-jaune, limoneuses en surface sableuses en profondeur, portant une forêt dégradée : Adansonia grandidieri, Tamarindus indica, Acacia sp., Celastrus linearis, Sclerocarya caffra. Ce sont après défrichement de bonnes terres de culture de pH voisin de 7 à teneurs en CaO, K²O, P²O₅ correctes mais caractérisées par une évolution rapide de la matière organique.
- 2/ Les sables roux qui à l'état naturel portent une forêt dense. Malheureusement ce faciès primitif est devenu fort rare, la forêt est presque toujours dégradée par les feux et remplacée par de la savane. D'un pH voisin de 7 les sols de cette catégorie sont pauvres en éléments organiques, en K²O échangeable, en P²O₅ assimilable. Si ils sont dégradés il est nécessaire de reconstituer l'horizon organique de surface.
- 3/ Les sols jaunes utilisables pour la riziculture, teneur en K²O échangeable faible; valeur agricole limitée, très imperméables et très compacts. Ces sols sont peu répandus dans le delta du Mangoky.
- 4/ Les alluvions récentes nettement salées plus près de la côte. Le degré de salure peut dépasser 2 %. La végétation de ces terrains (qui n'existe que si le degré de salure n'est pas trop élevée) est caractéristique : Salvadora angustifolia, Cryptostegia madagascariensis.

L'irrigation

Le transport de l'eau aux parcelles à irriguer se fait non par des canaux creusés dans le sol, mais des rigoles en béton moulé posées sur des piliers à des hauteurs variables au-dessus du sol (au plus 0,80 m environ). Ces rigoles sont constituées d'éléments autoportants de 6 m de long mis bout à bout, préparés sur place par une entreprise travaillant à façon pour la SOMANGOKY, Société chargée de la mise en valeur du delta. L'eau d'irrigation arrive dans les canaux destinés à irriguer les champs de coton de production, gérés par la C.F.D.T.* par gravité; le réseau des champs expérimentaux de la Station de Tanandava est approvisionné par des pompes Diesel qui pompent l'eau dans le Mangoky.

Ce dispositif présente des avantages indéniables : contrôle strict des quantités d'eau, entretien aisé des rigoles d'amenée, suppression de l'érosion dans les canaux etc.. mais aussi des inconvénients : rigidité du système, nécessité donc d'avoir des ouvrages de franchissement, et enfin et surtout coût élevé de l'installation. Actuellement un peu plus d'un millier d'ha est irrigué. Si les résultats des essais en cours sont favorables, on envisage de porter la surface irriguée à 5.000 ha.

Culture du coton

Les premiers essais de culture de cette plante ont été assez décevants, les rendements étant très déprimés par un parasitisme intense et ne dépassant guère 400 kg

* C.F.D.T. - Compagnie Française des Textiles

Les travaux effectués depuis 1953 ont permis d'étudier l'action des divers facteurs : traitements antiparasitaires, sarclage, irrigation, plangge et d'amener les rendements entre 2,5 T. et 4 T. de coton graine.

Le coton cultivé est du Gossypium hirsutum var. Akkala 440. Les plants sont démarrés à 2 par poquet sur une dizaine de graines semées; 3 à 5 sarclages sont nécessaires et on pratique une irrigation tous les 10 jours à partir d'avril. On recommande des traitements DDT + Endrine au nombre de 6 à 7 au minimum: Les traitements sont réalisés par avion à la C.F.D.T. avec les fréquences et les traitements préconisés (5 kg. DDT et 2 kg. Endrine/ha) il faut compter 35.000 Fr/ha.

L'expérimentation sur coton menée par l'I.R.C.T. comporte des essais de comportement de lignée, des essais sur le "shedding" des capsules, des essais de traitements insecticides, de fumures et de rotation culturale. Ces derniers sont encore trop récents pour donner des résultats. Ce type d'essai a conduit à expérimenter diverses plantes soit améliorantes soit de couverture, soit vraiment fourragères.

Plantes fourragères

Nous avons vu entre autres, en collection :

<u>Crotalaria juncea</u>	<u>Eragrostis curvula</u>
<u>Crotalaria grahamiana</u>	<u>Euchloa mexicana</u>
<u>Centrosema pubescens</u>	<u>Brachiaria ruziziensis</u>
<u>Dolichos Lablab</u>	<u>Brachiaria brizantha</u>
<u>Vigna sinensis</u>	<u>Sorghum alnum</u>
<u>Stylosanthes gracilis</u>	<u>Sorghum hybride</u>
<u>Phaseolus adenanthus</u>	

De toutes ces plantes on ne peut guère retenir actuellement parmi les graminées que le Sorgho, parmi les légumineuses le Dolichos Lablab absolument remarquable par son aspect vigoureux; il ne fructifie pas ce qui est un obstacle, mais non insurmontable. Cette légumineuse faisait l'objet : a) d'un essai de densité de semis, où à l'oeil il était difficile actuellement de reconnaître les différents objets; b) d'un essai testant l'influence du sarclage. Nous n'avons pas vu (sur un petit nombre de pieds pris au hasard) de nodosités radiculaire sur Dolichos Lablab et les agents de l'I.R.C.T. nous ont signalé n'en avoir jamais remarqué de leur côté.

Parmi les autres légumineuses, ayant quelque intérêt mais sans comparaison avec le Dolichos Lablab, signalons le Crotalaria juncea et le Clitoria. Le soja végète bien, mais ne donne presque pas de graines et se dessèche rapidement après 4 mois de végétation.

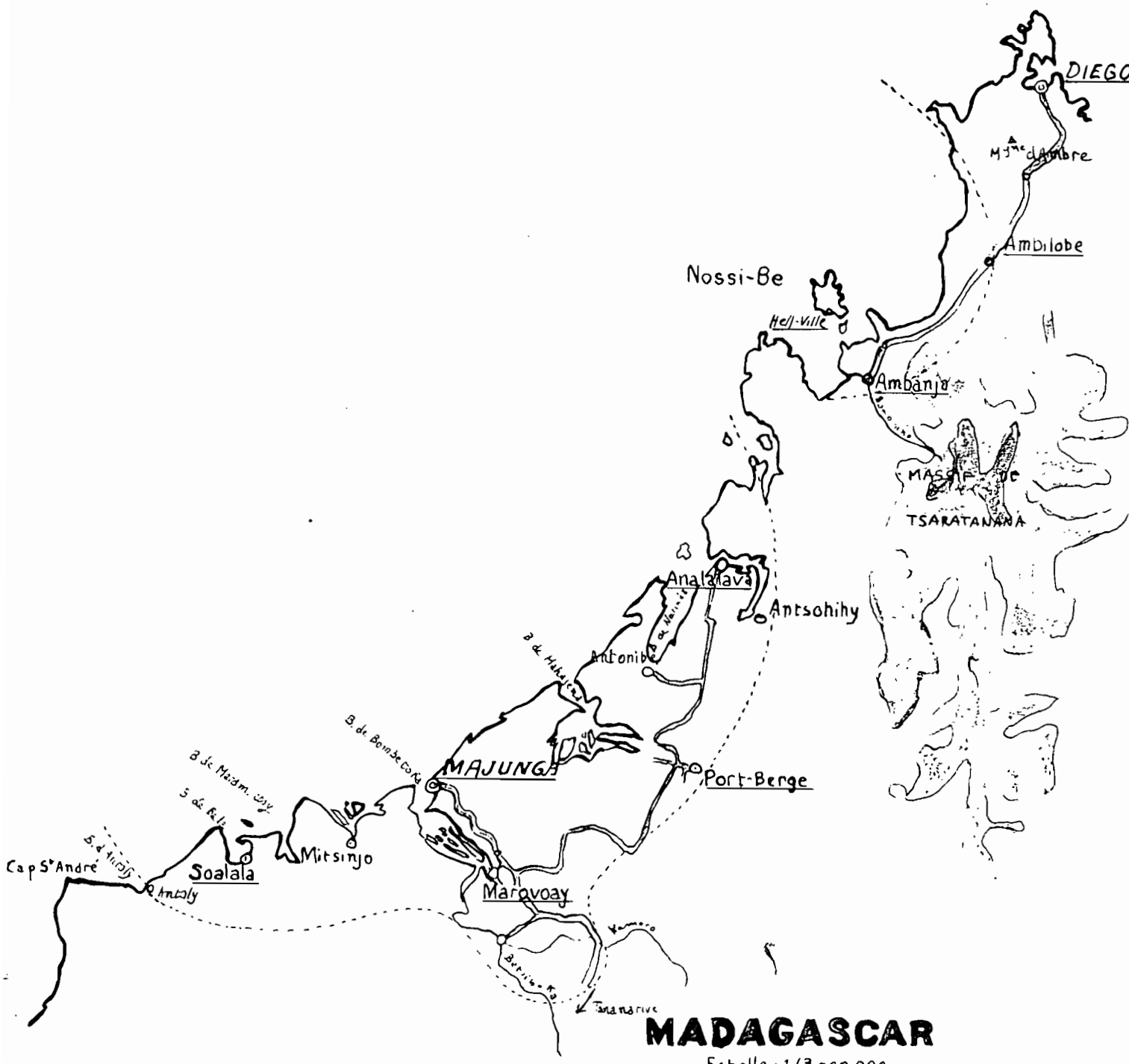
Elevage

Il existe des troupeaux chez les populations locales. Il entre dans les intentions de l'I.R.C.T. d'introduire un petit troupeau de bovins pour production de fumier et véritable création d'une association agriculture élevage.

Il est certain que sur ces sols il y aura lieu de surveiller de très près l'évolution de la fertilité et de mettre au point une rotation convenable. Dans cette voie l'utilisation du fumier et du bétail est à priori recommandable. Les bons résultats donnés par le Dolichos Lablab constituent un atout très sérieux. A notre sens il y aurait lieu de mener à bien une expérimentation variétale plus fine avec cette légumineuse et de faire venir toutes les variétés de l'ALAOIRA et aussi du SENEGAL où la plante fait l'objet de travaux poussés.

La culture cotonnière, dans ce périmètre irrigué, a mis au point, après des tâtonnements inévitables, ses techniques les plus importantes. Elle doit être poursuivie sans perdre de vue la fragilité des sols locaux.

Le programme d'essais I.R.C.T. nous a semblé parfaitement adapté à ces perspectives et susceptible d'apporter les éléments agronomiques fondamentaux encore manquants et ce dans les délais les meilleurs compatibles avec une expérimentation sérieuse.



REGION DU SAMBIRANO , GRANDES BAIES DU NORD OUEST

IV - LE SAMBIRANO

GENERALITES

Il s'agit là d'une région de faible étendue, mais bien caractérisée par son climat et ses sols. "Elle comprend les Iles de NOSSI-BE et NOSSI-KOMBA, le bassin du SAMBIRANO et une partie du bassin de l'IPOSY. C'est en somme une simple zone entourant la base des grands massifs du TSARATANAMA et du MANONJARIVO, limitée vers l'intérieur par la cote 800, au Nord par le bassin de la MAHAVAVY, au Sud par les bassins inférieurs du MANONGARIVO et de l'ANDRANOMALAZA" (P. de la BATHIE, loc. cit. p. 177).

Les villes sont peu nombreuses : VILLE (capitale de NOSSI-BE), AMBANJA et AMBILOBE. Une route de terre convenable relie AMBANJA à DIEGO-SUAREZ toute l'année. Il est théoriquement possible d'aller en saison sèche d'AMBANJA à MAJUNGA et de là donc à TANANARIVE, mais la piste est mauvaise et le trajet très hasardeux.

a/ CLIMATOLOGIE

Malgré sa position sur la côte occidentale, la région possède un climat rappelant beaucoup celui de la côte orientale, avec des températures moyennes un peu plus élevées et une pluviométrie quelque peu plus faible. Le tableau ci-dessous groupe quelques données sur cette région.

Localités	Températures			Pluviométrie												
	min.	Max.	M+m	Hauteur de la lame d'eau moyenne												
	moy.	moy.	2	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Total
AMBANJA	20.6	31.2	25.9	520	444	280	144	56	36	21	35	40	71	165	345	2.157
HELL-VILLE	21.9	30.4	26.2	483	445	282	156	65	49	40	54	54	114	213	369	2.324
AMBILOBE	24.2	32.5	26.8	506	460	304	128	20	13	8	7	10	29	93	309	1.887

			année moyenne
AMBANJA	{année la plus arrosée	2.496 mm	en 119 j (1951)
	{année la moins arrosée	1.848 mm	en 132 j. (1950)
HELL-VILLE	{année la plus arrosée	2.411 mm	en 172 j. (1941)
	{année la moins arrosée	1.864 mm	en 169 j. (1953)
AMBILOBE	{année la plus arrosée	2.370 mm	en 86 j. (1937)
	{année la moins arrosée	1.198 mm	en 60 j. (1931)

Le poste d'AMBILOBE situé aux confins de la zone étudiée est déjà soumis aux influences du climat occidental, ce qui se marque par l'existence d'une saison sèche nette, et la diminution du nombre de jours de pluie.

b/ SOLS

Une étude détaillée des sols a été faite par P. SEGALIN (Etude des sols de la plaine du BAS SAMBIRANO. Mémoires de l'I.R.S.M. - série D t. VIII p. 375 - 1956).

Cet Auteur distingue :

- 1°- Des sols latéritiques de couleur rougeâtre sur le pourtour de la plaine, de couleur orangée vers le centre. Ces sols présentent de l'alumine libre. Leur pH est nettement acide, la teneur en argile moyenne à faible.
- 2°- des sols hydromorphes subdivisés par l'Auteur en sols marécageux, sols tachetés, sols hydromorphes à concrétion, sols faiblement hydromorphes. Cette dernière catégorie renferme les meilleurs sols de la plaine à texture bonne en surface, moyenne en profondeur. Les teneurs en limon, argile et sable fin s'équilibrent à peu près. La perméabilité est bonne.
- 3°- Les sols alluviaux localisés le long du cours actuel du Sambirano et de bras temporaires de ce fleuve. Ces sols présentent une teneur de sables variable. Les alluvions sablo-limoneuses présentent dans ce groupe le maximum de caractéristiques intéressantes.
- 4°- des sols à profil complexe ou le plus souvent on trouve une alluvion récente surmontant un sol hydromorphe tacheté enterré. Le drainage de ces sols est en général bon et les aptitudes agricoles intéressantes.

c/ VEGETATION

La végétation primitive était une forêt assez comparable à la forêt de la côte Est; cette forêt a été extrêmement dégradée par les défrichements pour les cultures (tavy) et il y a plus de 40 ans, PERRIER de la BATHIE écrivait déjà : "on ne voit guère plus de témoins de la végétation autochtone vierge que dans quelques massifs isolés et déserts sur les crêtes gréseuses et trop rocailleuses pour être cultivées; et ce n'a pas été, sans peine que nous avons retrouvé des traces des formations primitives".

L'évolution des forêts après "tavy" est analogue à des détails de composition floristique près, à celle des forêts de la côte orientale encore que l'on retrouve les Harongana, Aframomum et Ravenala de l'est BOSSER (in loc. cit. p. 65) rapproche d'ailleurs les pâtures du SAMBIRANO de ceux de la côte est. Nous renvoyons donc à la nomenclature des graminées données à propos de cette dernière région.

d/ ELEVAGE

Ses caractéristiques sont elles aussi à rapprocher de celles de l'élevage sur la côte Est. Le nombre de têtes est faible et les conditions sanitaires évidemment moins bonnes que dans les régions d'altitude.

*

*

*

La région a été touchée en deux points :

- La Station d'AMBANJA (I.F.C.C.)
- L'essai du PK 204

1° - LA STATION D'AMBANJA

Cette station qui est gérée maintenant par l'I.F.C.C. centre désormais son activité sur les problèmes agronomiques posés par la culture du cacaoyer et du caféier. Elle abrite également la base de commandement des U.R.E.M. de la région de Sambarino et de la région de Diégo-Suarez.

Expérimentation antérieure

Durant les années 1954-1959 de nombreuses introductions, des études de comportement, des essais de rendement de matière verte, des essais d'utilisation des plantes fourragères etc... ont été réalisés sous la direction de M.J. CARRE, alors directeur de la Station. Ces recherches ont fait l'objet d'une publication (J. CARRE - Travaux de la Station de Recherche Agronomique d'AMBANJA - 1954-1959 l'Agronomie Tropicale, p. 117, n° 2-3 février-mars 1962) qui résume les résultats obtenus, à la Station d'AMBANJA même.

Ces essais, à la suite de la nouvelle orientation de la Station ont été abandonnés et il ne reste qu'une collection sur laquelle nous donnerons quelques détails plus loin. Des résultats intéressants avaient été obtenus (nous les résumons ci-dessous) et avaient permis de sélectionner les espèces suivantes parmi de nombreuses introductions :

Plantes de couverture avaient été retenus : Centrosema pubescens et Mimosa invisa. Le Stylosanthes gracilis dessèche le sol nettement et semble concurrencer la culture principale.

Engrais verts : Mucuna utilis, Crotalaria juncea, Canavalia ensiformis

Ombrage provisoire : Flemmingia congesta. Cette espèce constitue un épais paillage de feuilles mortes qui réduit l'évaporation. L'enracinement puissant très pivotant permet à la plante de s'approvisionner dans les horizons profonds.

Plantes fourragères :

a - fourrages annuels - Euchlaena mexicana - Maïs fourrage

b - fourrage à couper au couteau et à apporter en vert à l'auge :

Pennisetum purpureum surtout, Paspalum virgatum et Panicum trichocladum. Pour fixer les idées voici quelques rendements t/ha obtenus en 1958 (sur un are)

Espèces en association	Rendements annuels
<u>Pennisetum purpureum</u>	97 tonnes
<u>Pennisetum purpureum</u> + <u>Pueraria</u>	118 -
<u>Paspalum virgatum</u>	61 -
<u>Paspalum virgatum</u> + <u>Calopogonium</u>	106 -
<u>Panicum trichocladum</u>	38 -
<u>Panicum trichocladum</u> + <u>Calopogonium</u>	95 -
<u>Brachiaria mutica</u>	56 -
<u>Brachiaria mutica</u> + <u>Centrosema</u>	148 -

Fourrages à faucher ou à pâturer : l'Auteur cite :

Setaria sphacelata + Stylosanthes gracilis	80 t/ha
Brachiaria brizantha + Centrosema pubescens	80 t/ha
Brachiaria brizantha + Stylosanthes gracilis	82 t/ha
Brachiaria mutica + Centrosema pubescens	83 t/ha

Enfin, des essais de pâturage rationné avec une clôture électrique furent réalisés en 58-59 sur graminées diverses. Ils ont permis de fixer la surface nécessaire à une unité bétail (de 300 kg soit 20 à 30 m² par jour et approximativement le temps de repos nécessaire entre passages t (de 20 à 45 j. suivant l'époque de l'année.)

Des introductions il reste une petite multiplication sur parcelle de 1 aca (10 x 10 m) des espèces suivantes :

Pueraria phaseoloïdes	Panicum maximum
Stylosanthes gracilis	Panicum trichocladum
Brachiaria mutica	Chloris gayana
Paspalum virgatum	Pennisetum purpureum
Paspalum scrobiculatum	Pennisetum polystachyum
Brachiaria ruziziensis	Sorghum alnum
Brachiaria mutica	Tripsacum laxum

En outre, en collection proprement dite subsistent sur planches, diverses reliques des introductions (Desmodium, Indigofera, Crotalaria, Mimosa invisa), d'intérêt moindre. Le Centrosema pubescens paraît extrêmement bien adapté à la région, voire même envahissant aux dires des planteurs.

Sur la concession de la Station, nous avons pu voir l'essai n° 89 SARV implanté en février. Il s'agit d'un essai en bloc de Fisher comparant théoriquement 4 répétitions des 6 objets suivants :

- 1 - Setaria sphacelata + Stylosanthes
- 2 - Brachiaria brizantha + Centrosema
- 3 - Brachiaria mutica + Centrosema
- 4 - Pennisetum purpureum + Pueraria
- 5 - Paspalum virgatum + Calopogonium
- 6 - Panicum trichocladum + Calopogonium

En fait, sur le terrain le plan primitif n'a pas été appliqué intégralement. Certaines combinaisons (2 et 3) ne sont représentées que 2 fois, la dernière colonne du dispositif n'existant pas. Quelques mélanges sans gravité sont aussi à signaler dans les implantations des légumineuses (Centrosema souillé par Pueraria, Calopogonium souillé par Centrosema). Un nettoyage sérieux doit permettre de venir facilement à bout de ces imperfections. Autant qu'on puisse en juger sur un essai encore récent, les associations paraissent lors de notre visite les mieux "réussies" étaient :

Pennisetum + Stylosanthes
Paspalum virgatum + Calopogonium
Panicum trichocladum + Calopogonium

Répetons qu'il ne s'agit là que d'une opinion provisoire.

*

*

*

2° - ESSAI N° 90 - S.A.R.V. ou P.K. 204/

Cet essai implanté au km 204 au village de MAHERIAVARATRA, soit à 23 km d'AMBANJA, sur la route de DIEGO-SUAREZ est situé sur des terrains de la carapace "argilo-sableuse", bien différents des alluvions fertiles de la station.

Nous avons été frappé en nous rendant à cet essai, par l'abondance dans les peuplements secondaires de brousse de l'Anacardium occidentale qui forme à certaines places des peuplements presque purs.

L'emplacement où est situé l'essai avait déjà été utilisé en 1956, 57, 58 pour implanter des essais de comportement avec ou sans fumure de diverses espèces de légumineuses ou de graminées.

Les fumures suivantes sur chaque espèce avaient été essayées :

- A - 200 kg/ha de sulfate d'ammoniaque
- B - 200 kg/ha de sulfate de potasse
- C - 1000 kg/ha l'Hyper. Renu
- D - Témoin

Les espèces ci-dessous étaient rentrées dans l'essai durant ces 3 années :

Aeschynomene	Brachiaria brizantha
Pueraria phaseoloïdes	Setaria sphacelata
Crotalaria juncea	Cenchrus ciliaris
Cynodon + Pueraria phaseoloïdes	Euchloena mexicana
Calopogonium mucunoïdes	Eragrostis chloromelas
Indigofera hirsuta	Eragrostis superba
Centrosema pubescens	Setaria sphacelata + Brachiaria
Mimosa invisa	brizantha
Canavalia ensiformis	Végétation spontanée repoussant
Stylosanthes gracilis	après labour

Ces premiers essais avaient confirmé l'extrême pauvreté du sol particulièrement en P²⁰⁵ et l'intérêt du Stylosanthes gracilis. J. CARRE (in loc. cit. p. 138) concluait que : "Stylosanthes n'est pas exigeant, qu'il peut être introduit par simple semis dans la végétation existante soit après fauchage, soit après une légère façon culturale. Il est nécessaire de protéger les semis des feux et du pâturage prématuré par une mise en défens. Il ne faut pas trop toucher à la végétation spontanée qui joue un rôle protecteur".

A partir de ces données, un essai n° 90 S.A.R.V. prévoyant 6 modes d'implantation du Stylosanthes seul, ou en mélange avec Centrosema et Calopogonium suivant divers modes de préparation du sol, a été mis en place.

Les 6 traitements comparés sont les suivants :

- 1/ - Pas de fumure - Scarifiage et fauchage de la végétation existante Semis de Stylosanthes 8 kg/ha

- 2/ - Pas de fumure - Labour léger Semis de Stylosanthes 8 kg/ha
- 3/ - 300 kg/ha sulfate Am. - Scarifiage et fauchage végétation.. pas de semis
400 kg/ha phosphate tricalcique
- 4/ - 200 kg/ha sulfate Am. - Labour léger ... Semis de Stylosanthes 8 kg/ha
400 kg/ha phosphate tricalcique
- 5/ - 500 kg/ha Phosphate tricalcique - Scarifiage et
fauchage ... Stylosanthes 8 kg/ha
Centrosema 4 kg/ha
Calopogonium 4 kg/ha
- 6/ - Végétation naturelle + enrichissement en graines d'Heteropogon contortus

L'essai visité nous a permis de constater l'échec des motifs 3 et 6 (sans semis de Stylosanthes) et la supériorité des motifs 2 et 4 (labour léger et semis de Stylosanthes avec ou sans fumure). Il est évidemment encore trop tôt pour porter un jugement définitif sur cet essai, mais il paraît bien que la façon culturale a au moins autant d'importance que la fumure à ce stade. Cet essai bien clôturé correctement implanté est à suivre attentivement ses résultats à venir pouvant être transposés à des zones analogues d'étendue considérable dans la région.

* *

*

Conclusions pour le SAMBIRANO -

La région du SAMBIRANO a la chance par son climat et son sol de présenter des vocations agricoles multiples. Les cultures riches y réussissent bien et à notre sens c'est dans cette direction (où elle s'est déjà bien avancée) qu'il faut favoriser la marche du développement. Certes à AMBANJA, nombre d'espèces fourragères intéressantes croissent et sont susceptibles de rendements intéressants. Mais la culture principale est et doit rester le cacac. L'élevage ne peut être pratiqué qu'à une échelle réduite pour obtenir un supplément de revenu par la vente de la viande et aussi pour avoir du fumier dont l'utilisation dans les plantations est d'un grand intérêt.

V - LES GRANDES BAIES DU NORD-OUEST

GENERALITES -

Cet ensemble assez limité, qui s'étend de la presqu'île d'Ampasindava aux abords du Cap Saint-André est caractérisée par l'existence des baies, dont les principales sont du nord au sud :

NARINDA, MAHAJAMBA, BOMBETOKA, MARAMBITSY, BALLY, ANTALY.

Des ports sont situés dans ces baies. Le seul important est MAJUNGA sur l'estuaire de la BETSIBOKA.

Le croquis joint permet de situer les points principaux :

a/ CLIMATOLOGIE

LOCALITES	Températures			Pluviométrie												
	min.:	max.:	M+m	Hauteur de la lame d'eau moyenne												
	moy.:	moy.:	2	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Total
ANALALAVA	21.6	31.3	26.5	461	433	213	94	16	5	4	4	9	56	181	311	1.787
MAJUNGA	22.1	31.4	26.8	421	336	252	57	7	2	1	4	3	26	110	265	1.504
SOALALA	21.5	31.5	26.5	412	324	232	35	9	0	1	4	2	6	50	166	1.241
PORT BERGE	19.8	35.5	26.7	448	382	238	54	5	1	2	2	24	25	111	234	1.504
MAROVOAY	20.5	33.3	26.9	449	301	270	78	4	1	1	6	13	19	96	206	1.444
ANTSOHIHY	20.7	32.9	26.8	442	311	133	59	3	2	7	3	2	20	60	173	1.215

		année moyenne
ANALALAVA	{ année la plus arrosée 2.329 mm (1941) { année la moins arrosée 1.381 - (1953)	1.800 mm en 86 jours
MAJUNGA	{ année la plus arrosée 1.829,3 mm (1943) { année la moins arrosée 753 (1945)	1.499 mm en 81 jours
SOALALA	{ année la plus arrosée 1.366 mm (1943) { année la moins arrosée 912 mm (1942)	1.200 mm en 62 jours
PORT BERGE	{ année la plus arrosée 2.763,3 mm (1954) { année la moins arrosée 950 mm (1941)	1.495 mm en 78 jours
MAROVOAY	{ année la plus arrosée 1.771,2 mm (1947) { année la moins arrosée 899,7 mm (1948)	1.503 mm en 67 jours
ANTSOHIHY	{ année la plus arrosée 1.773 mm (1945) { année la moins arrosée 600 mm (1942)	1.494 mm en 73 jours

La saison sèche est longue (6 à 8 mois) et le nombre de jours de pluie relativement faible.

b/ SOLS

PERRIER de la BATHIE (in loc. cit. p. 195) distingue :

- 1°- Des latérites provenant de la composition de roches basaltiques ou métamorphiques.
- 2°- Des grès et des sables secondaires et récents
- 3°- Des calcaires jurassiques crétacés et tertiaires
- 4°- Des alluvions constituées d'éléments provenant en général de l'érosion des trois premiers groupes.

Les travaux des pédologues de l'IRSM ont énormément précisé les caractéristiques des sols de cette région. Pour une connaissance approfondie de cette question, il est indispensable de se reporter à :

- P. SEGALEN - Notice sur la carte pédologique de reconnaissance de la connaissance au 1/200.000
Feuille n° 12 Mitsingo-Majunga
(Mémoires IRSM série D., VII, 1956, p. 13-160).
- P. SEGALEN - Notice sur la carte pédologique de reconnaissance au 1/200.000
Feuille n° 13 - Marovoay-Mahajamba
(Mémoires IRSM série D - VII 1956, p. 161-260.)

Très brièvement résumés ces travaux font ressortir les points suivants :

- Les sols ferrugineux tropicaux, rouges, rouge-brun ou jaunes sont largement représentés. De texture variable ils ont des teneurs en éléments fertilisants et en matière organiques assez faibles. Ces sols sont couverts par la forêt ou des formations secondaires allant de la savane à la prairie après dégradation par les feux de brousse. L'érosion y est fortement avancée.
- Les sols hydromorphes présentent une certaine variété : sols de marais peu étendus, sols marécageux, sols gris, sols tachetés, sols peu hydromorphes. Sols de texture en général lourde, mais à bonne teneur en éléments fertilisants, le plus souvent utilisés comme sols à riz.
- Les sols alluviaux sont soit micacés, soit argileux.

Enfin, de grandes surfaces de sols sableux blancs supportent de la forêt.

c/ VEGETATION

Il faudrait reprendre en grande partie ce qui a été dit de la végétation pour l'ensemble dénommé "Les solitudes Bara et Sakalava", auquel nous renvoyons.

Les graminées les plus importantes sont encore là Heteropogon contortus, Hyparrhenia rufa et Chrysopogon montanus sur les terrains arenacés. Sur les plateaux, présence d'Aristida rufescens. Sur les alluvions cultivées, deux graminées ont tendance à occuper de grands espaces : Themeda quadrivalvis et Rottboellia exaltata.

d/ ELEVAGE

Sur ce point aussi, on peut reprendre ce qui a été dit à propos du chapitre "Solitudes BARA et SAKALAVA". Ajoutons-y une action plus aisée et partant plus efficace des Services Vétérinaires grâce à l'existence de voies de communication relativement meilleures. L'effort porte principalement sur la lutte contre le charbon bactérien, le détiquage.

Une usine de conserve de viandes a fonctionné à BOANAMARY (à une vingtaine de kilomètres de MAJUNGA) jusqu'en 1956. Elle a dû fermer depuis cette date à la suite d'un incendie et de difficultés d'exploitation diverses.

La région a été touchée en un seul point au C.R.Z. de MIADANA situé sur la route de MAROVOAY à une quarantaine de kilomètres de MAJUNGA.

1°- CENTRE DE RECHERCHES ZOOTECHNIQUES DE MIADANA

Ce Centre de Recherches qui dépend de la Région de Recherches Vétérinaires Malgache a été créé en 1956. Nous avons pu le visiter en détail sous la conduite de son directeur qui nous a fourni de très intéressants renseignements chiffrés. Les travaux du Centre se répartissent en diverses catégories que nous allons passer en revue ci-dessous, en nous référant aux informations notées sur place et au Rapport Annuel 1961.

Elevage - Zootechnie

Troupeau important comprenant des Brahman pur des 3/4 et 1/2 Brahman-Zébu et des Zébus; les trois premières catégories comportent des animaux des deux sexes, la 4ème ne comprend que des femelles, les mâles Zébus étant éliminés pour éviter tout croisement non souhaitable. Début 1961, le nombre de têtes était le suivant :

Brahmans 57 (22 mâles + 35 femelles)
3/4 Brahman 29 (12 mâles + 17 femelles)
1/2 Brahman 221 (92 mâles + 129 femelles)
Zébus 183 (183 femelles)

Sur ce troupeau des observations régulières sont faites dont la pesée mensuelle de chacune des bêtes. Il est intéressant à ce propos de noter :

- d'une part les poids moyens suivant l'origine et le sexe,
- d'autre part les gains moyens journaliers

		Poids moyen suivant l'âge		
		1 an	2 ans	3 ans
Brahman	(femelles ...)	205	290	370
	(mâles	220	330	440
Métis 1/2	(femelles ..)	160	240	328
	(mâles	168	290	385
Zébus	(femelles ..)	130	190	248

Gain moyen journalier en grammes

		0-3 mois	3-6 mois	6-12 mois	12-18 mois	18-24 mois	24-36 mois
Brahmans	(Femelles ...)	665	635	360	210	250	220
	(Mâles	775	635	385	265	320	320
Métis 3/4 B	(Femelles ...)	745	645	318	-	-	-
	(Mâles	830	-	-	-	-	-
Métis 1/2 B	(Femelles ...)	400	590	278	210	210	246
	(Mâles	525	580	245	-	180	260
Zébus	(femelle ...)	400	365	265	172	127	161

De l'examen du tableau des gains journaliers on peut retenir :

- 1) que les gains journaliers pour les Brahmans et les métis 3/4 sont sensiblement les mêmes et qu'ils varient entre 2,7 et 3,6 % du poids vif entre la naissance et 3 mois; pour cette même période le gain des métis 1/2 et des zébus ne varie qu'entre 2 et 2,3 %. Le coup de fouet au départ est à attribuer en grande partie au lait de la mère.
- 2) Après 6 mois la décroissance du gain de poids est rapide pour se stabiliser après 18 mois; elle est plus rapide pour les Brahmans entre 6 et 12 mois. Cette race semble plus pâtir de conditions alimentaires médiocres après sevrage.
- 3) Le ralentissement de la croissance au cours de la saison sèche est plus important sur les groupes d'animaux de 18 mois à 2 ans, ceux qui abordent leur 2ème saison sèche. Les animaux de 2 à 3 ans résistent davantage à la disette en utilisant mieux le fourrage cellulosique.

Les observations faites au Centre ont établi également que les veaux nés assez tôt avant les pluies (septembre-octobre) prennent une avance de croissance sur ceux qui naissent plus tardivement (novembre-décembre-janvier); ces veaux qui ont déjà 2-3 mois au moment des fortes pluies en souffrent moins et parviennent plus robustes au début de la saison sèche. Il serait souhaitable à cet égard d'arrêter la saison de monte fin février.

Enfin, à titre indicatif (car les années d'observation ne sont pas encore assez nombreuses) les taux suivants de fécondité nous ont été donnés :

	Zébus	Métisses	Brahman
Vache ayant un veau tous les ans	22,4%	20 %	84 %
" " un veau tous les 2 ans	70,8%	80 %	16 %
" " un veau plus de tous les 2 ans	6,8	-	-

A noter que les chiffres donnés tant pour les poids absolus, les gains journaliers que pour les taux de fécondité ne sont transposables qu'avec précaution en milieu malgache. On peut les considérer comme le maximum de ce qu'on peut obtenir. Il ne faut pas oublier qu'il s'agit là d'animaux régulièrement détiqués (chaque

semaine pour les Brahmans, chaque quinzaine pour les autres) et déparasités.

A ce propos il nous paraît utile de signaler l'adjonction aux solutions insecticides utilisées pour le détiquage (Gamatox en 1/1000) de teepol agent mouillant qui permet une économie notable d'eau et favorise l'action du produit.

Les pâturages naturels

Sur le territoire du Centre on trouve principalement deux types de pâturage :

- 1 - les savanes à Hyparrhenia rufa (verc) localisées sur les bas fonds à sol argileux noirs.
- 2 - les savanes à Heteropogon contortus (Danga) localisés sur des collines gréseuses.

On peut signaler en outre sur des étendues limitées et en mélange une prairie d'Imperata cylindrica, qui broutée régulièrement donne une herbe rase parfaitement consommée, et qui est envahie par du Desmodium mauritanicus, légumineuse classiquement admise comme de bonne valeur fourragère.

Le Chrysopogon montanus existe aussi et semble intéressant à propager :

Pâturage - L'exploitation de ces pâturages en pâture est pratiquée avec des feux de contre saison. Ces feux sont faits vers le 15 janvier après 2 ou 3 jours sans pluies. Ils semblent assez délicats à mener. L'Hyparrhenia rufa peut supporter un feu tous les 2 ans, à condition que l'exploitation ait été correcte l'année où l'on brûle, sinon cette espèce pousse densément, donne des tiges de 1,8 m, quelques mois après et dans ce cas, est susceptible d'être gravement endommagée par des feux sauvages.

L'Heteropogon contortus ne supporte un feu de contre-saison que tous les 3 ans et dans ce cas donne une repousse maigre exploitable vers le mois de mai. L'exploitation sans clôture avec cette technique est entièrement dominée par le problème de l'éducation des bouviers. Ceux-ci n'arrivent pas à maintenir leur troupeau sur une surface déterminée. Si bien que sur Hyparrhenia rufa, on est obligé d'intervenir et de rabattre la végétation non broutée au gyrobroyeur et que sur Heteropogon contortus on ne peut plus que constater dans le cas d'une pâture d'herbe trop jeune des dégâts irrémédiables.

Les capacités de charge n'ont pu encore être déterminées faute des moyens matériels pour le faire.

Production de foin - Les coupes se font début janvier, aussi bien pour Hyparrhenia rufa que Heteropogon contortus, l'herbe ayant à ce moment là 20 à 25 cm de haut. On coupe l'herbe vers 16 h. et on la met en meule 24 h après. Le foin est alors au 3/4 sec et peut à la rigueur passer 2 à 3 jours sur le terrain sans s'altérer. Une 2ème coupe peut être faite 2 à 3 mois après.

La production moyenne est de 3 t de foin/ha

Les savanes d'Hyparrhenia rufa peuvent après 2 fauches être utilisées en pâture vers juin, celles d'Heteropogon doivent être mises en défens jusqu'aux pluies (la repousse est d'ailleurs stoppée).

Les cultures fourragères

Chloris gayana - Cette graminée couvre 1,7 ha en 4 parcelles distinctes (2 implantées en 1959, 2 en 1960). Les collines gréseuses sèches ne lui conviennent guère. Une fumure de 30 t de fumier de parc est nécessaire au moment du semis. Le rendement en foin est de 5,1 t/ha en 4 coupes en 1961, 4,5 t/ha en 1962. Le foin est plus long à sécher que celui des graminées spontanées.

Vigna sinensis (Vohem) - En 1961-62 cette culture couvrait 3 ha sur sol de colluvions avec 30 t/ha de fumier. Cette plante a été utilisée pour faire de la farine en utilisant la technique suivante : récolte des tiges à la main, séchage sur fil de fer sous hangar, broyage. Le séchage est long et demande une quinzaine de jours. Le produit obtenu est très apprécié du bétail.

Pueraria phaseoloïdes - Cette culture a été utilisée pour des essais de pâture rationnée. Cette légumineuse croît le mieux sur des terres argileuses noires fraîches. La nappe phréatique ne doit pas descendre en saison sèche à plus de 1,50 m du niveau du sol. Le Pueraria dans ces conditions supporte une inondation de quelques jours. Il convient donc bien aux sols de rizière haute et au bas fond portant naturellement l'Hyparrhenia rufa. On peut le semer à partir de janvier (15-20 kg de graines/ha, 30 t de fumier de fosse ou 40 t de fumier de parc) escompter une couverture du sol en avril et commencer l'exploitation en août. Cette plante couvre actuellement 5,5 ha au Centre dont 2,5 ha exploités en 2 rotations. Des parcelles réservées à la production de graines sont munies de fil de fer tendus horizontalement pour que la plante puisse grimper et grainer plus abondamment.

Les essais sur sols sableux ont été décevants. A noter que sur terrain trop humide il est recommandé d'installer autant que faire se peut les poquets non au fond des sillons, mais sur les sommets des raies.

Nous avons été frappé par la luxuriance du Pueraria et surtout par l'abondance des nodules sur les racines et la grosseur de ces nodules.

Comparaisons des divers foins

Les tableaux ci-dessous donnent les caractéristiques analytiques des divers foins obtenus et les prix de revient au kilog engrangé.

I - Composition des foins (gr/100 g.)

N.B. - Les données concernant Pueraria phaseoloïdes ne concernent pas des échantillons de Miadana et ont été tirés de la littérature)

	<u>Hyparrhenia rufa</u>	<u>Heteropogon contortus</u>	<u>Chloris gayana</u>	<u>Vigna sinensis</u>	<u>Pueraria phaseoloïdes</u>
Eau	88	89	61,2	117,8	61,6
Matières sèches	912	911	938,8	882,2	938,4
(lipides	18	16	18,4	23,7	21,1
(matières azotées	69	48	70,2	127,8	131,8
(cellulose	308	319	349,3	248,1	364,1
(extr. non azoté	426	444	463	386,6	334,0
(cendres	91	84	67,9	96	87,4
	912	911	938,8	882,2	938,4
dans les cendres/P	1,57	1,8	1,3	2,1	3,4
/Ca	5	3,8	6,2	21,3	11,5
U.F./kg	# 0,45	# 0,45	# 0,50		

II - Coût de préparation des foins (prairie naturelle)

Tracteur Alldog Lanz	239 heures
(314 f/heure)	
Tracteur Fergusscn	19 heures
(443 f/heure)	
Tracteur Farmal	6 heures 30
(400 f/heure)	
Tracteur Lanz 60	106 heures
(472 f/heure)	
Presse à foin	94 heures
(470 f/heure)	
Main d'oeuvre	2900 heures
(18,75 f/heure)	
Ficelle	14 pelotes

Coût total 267.602 f.
 Récolte engrangée 109.660 kg
 Prix du kilog 2,45 f.

Pour le Chloris, le coût de la récolte est identique, mais il faut ajouter les frais de préparation du terrain, de semis et de fumure, ce qui met le kilog de foin de Chloris à 3 f.75; pour le Vigna sinensis, les frais de semis, récolte (manuelle), manipulation, séchage, broyage, amènent le prix du kilog de farine à 7,15.

La comparaison des prix de revient est intéressante - en prenant comme base de comparaison l'U.F. et la Matière Azotée Totale (M.A.T.)

	Foin d'Hyparrhe- nia	Foin de Chloris	Farine de Vigna	Pueraria sur pied	Tourteau d'arachide
U.F. f.....	8,90	11,40	14,30	3,15	17
kg. de M.A.T. ..	64,50	81,50	56,0	12,60	42,50

La comparaison entre ces chiffres à notre sens n'est pas possible avec le Pueraria qui est consommé en place, mais est valable entre les 4 autres termes. L'U.F. la moins chère est celle produite par les foins spontanés, alors que le kilog de matière azotée le moins coûteux est celui fourni par le tourteau d'arachide.

Essai sur pâturage tournant sur Pueraria phaseoloides -

Un essai sur parcelle clôturée de 2,6 ha divisée en 15 parcs (mesurant de 1000 à 2900 m²) a été utilisé pour un essai de charge. On a utilisé pour la première rotation un troupeau pesant 8,05 t de poids vif au total, pour le 2ème, un troupeau pesant 5,46 t. Après divers tâtonnements, la charge fut ajustée de façon à ce que l'herbe du parc soit consommée en 8 heures.

Les résultats ont été :

pour la 1ère rotation : 2373 h de pâture U.G.B., soit en comptant 8 h de pâture :
113 journées de pâturage/ha

pour la 2ème rotation : 1147 h de pâture U.G.B., soit en comptant 8 h de pâture :
112 journées de pâturage/ha

N.B. - U.G.B. = Unité Gros Bétail de 300 kilos

Ces résultats permettent d'escompter facilement 90 à 120 jours de pâture de saison sèche en exploitant le Kudzu comme réserve fourragère sur pied. Pour éviter le gaspillage M. CAPITAINE pense qu'il faudrait prévoir le pâturage au piquet (55 m² de pâture à consommer par jour soit environ 25 kg de Pueraria vert par tête).

Observations sur le mode de pâturage

Le pâturage de nuit est plus profitable. Il y a intérêt à rassembler le bétail de 11 à 14 h. puis de 19 à 21 h. et de le laisser librement sortir la nuit pour brouter. Les rentrées seraient mises à profit pour donner un supplément alimentaire sous forme de foin et pour faire boire les bêtes.

Cultures fourragères en essai

Existents au Centre en plus des espèces déjà mentionnées :

Centrosema pubescens	1400 m ²
Calopogonium mucunoides	1400 m ²
Stylosanthes gracilis	2500 m ²
Pennisetum purpureum	1500 m ²
Pennisetum à collet rouge	1200 m ²
Tripsacum laxum	30 touffes (200 m ² environ)
Brachiaria mutica	5 ha
Manioc	2 parcelles de 6000 m ²

Les essais d'Indigofera endecaphylla, Flemmingia congesta, le semis de Chrysopogon montanus, le bouturage d'Opuntia ficus indica inerme, n'ont pas réussi.

Le Stylosanthes gracilis planté dans les mêmes conditions que le Pueraria phaseoloides réussit bien. Les parcelles de Pennisetum purpureum, Pennisetum à collet rouge, Tripsacum laxum sont encore trop jeunes pour donner des résultats définitifs.

Il semble que Tripsacum laxum reste plus vert que le Pennisetum à collet rouge.

Données sur les fumiers de fosse et de parc

Nous donnerons ci-dessous les résultats d'analyse (1 seule) communiqués par M. CAPITAINE, les données de ce genre n'étant pas fréquentes :

	Fumier de fosse	Poudre (fumier de parc de l'année)
Poids de m ³	750	500
Humidité %/°°	391,4	49,4
Cendres	438	616,9
dont silice	379,4	467,5
(Azote (N) ...	6,3	11,4
kg/1000 kg (Phosphore (P) ...	0,94	1,92
(Calcium (Ca) ...	3,05	3,97
	725 f/ha	320 f/t

Nous avons été très intéressés, en résumé, par la visite de ce Centre, qui a réalisé des travaux profitables avec des moyens financiers réduits, moyens qui malheureusement vont encore en s'amenuisant. Il serait très regrettable que ce Centre ne puisse plus assurer ses activités, hypothèse qui avait été envisagée car il est dans la région considérée le seul point de recherche important aux points de vue zootechnique et fourrager et correspond à un besoin réel.

VI - LES HAUTES PLAINES MERINA ET BETSILEO

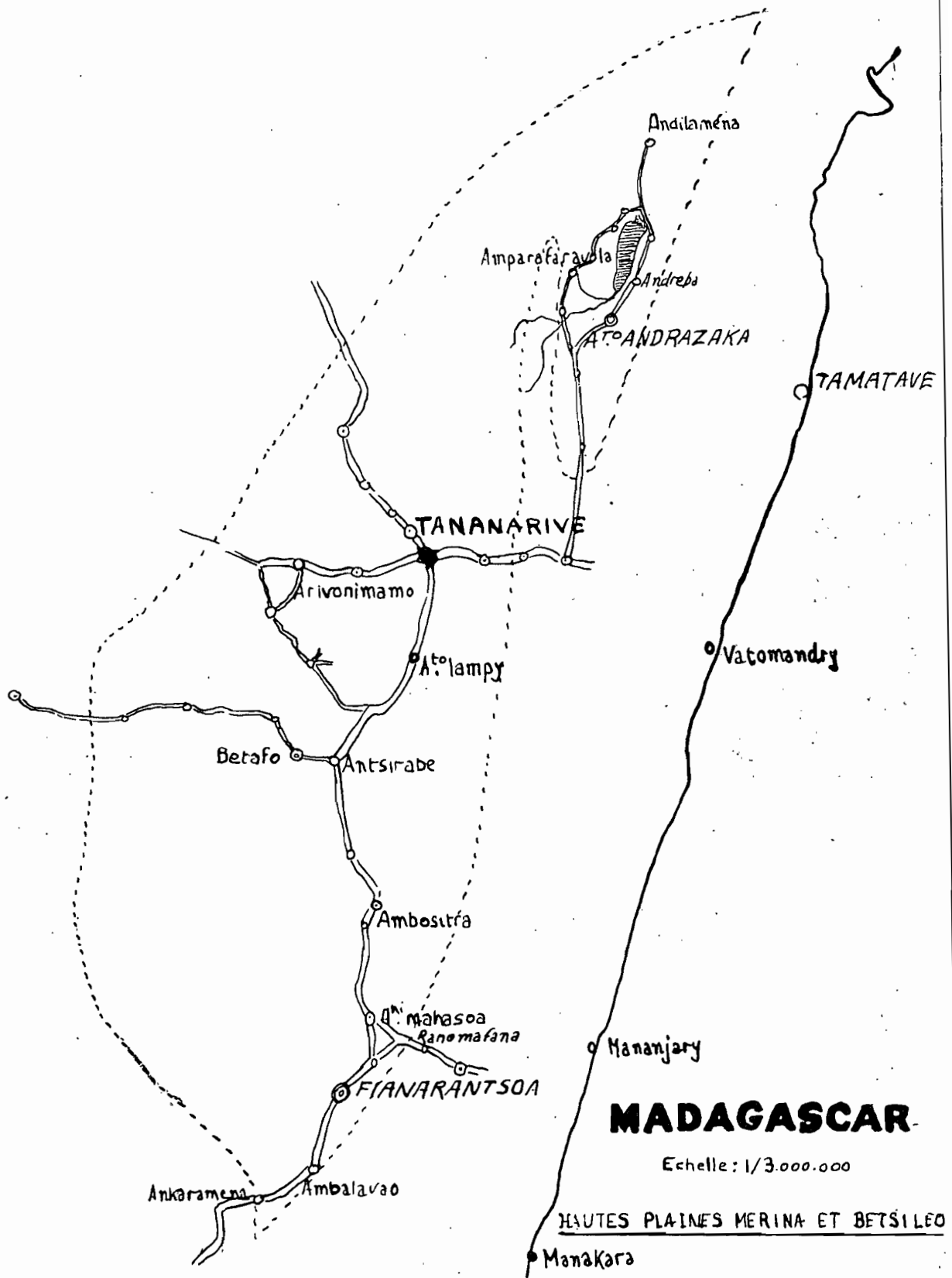
GENERALITES -

Il s'agit là de l'ensemble le plus important de MADAGASCAR, le cœur de l'Ile. Socle ancien, région de hautes terres où s'est développée la civilisation agricole la plus évoluée. Ce centre de l'Ile n'est en fait qu'un "plateau" assez imparfait et plutôt une juxtaposition de 2 éléments montagnes et plaines. Les montagnes sont soit des massifs granitiques (ANDRINGITRA), soit des crêtes de quartzites (ITREMO, IBITY), soit des édifices volcaniques récents (ITASY-ANKARATRA). Les plaines généralement très plates et souvent de nature marécageuse sont soit des fossés d'effondrement (ANTSIRABE, ITASY), soit des dépressions ramifiées (plaines de TANANARIVE).

a/CLIMATOLOGIE

LOCALITES	Températures			Pluviométrie												
	min.	Max.	M+m	Hauteur de la lame d'eau moyenne												
	moy.	moy.	2	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Total
FIANARANTSOA	13,3	23,8	18,5	271	236	149	49	37	17	20	18	23	46	129	245	1240
AMBOHIMAHOSOA	-	-	-	223	213	181	57	36	25	42	27	23	36	118	231	1212
AMBOSITRA	12,4	23,4	17,9	284	249	222	81	38	21	26	20	26	61	169	268	1465
ANTSIRABE	10,4	23,3	16,9	311	252	205	82	31	12	12	18	22	83	163	275	1466
NANOKELY	7,7	20,0	13,8	381	283	221	86	39	13	19	7	22	114	158	24	1587
TANANARIVE	12,6	18,2	23,8	285	229	221	44	15	10	7	10	11	46	145	240	1263
KIANJASOA	-	-	-	355	407	293	84	25	7	6	4	13	48	87	199	1736
TSIROANOMAN-DIDY	15,7	28,6	22,1	388	342	268	84	14	8	5	9	15	60	177	300	1670
AMBATONDRA-ZAKA	15,3	27,0	21,1	285	174	194	24	9	7	5	5	4	24	113	190	1034
ALAOIRA Sta.	14,5	26,8	20,7	282	270	189	40	11	9	10	7	3	25	97	204	1147

	année moyenne	
FIANARANTSOA	{ année la plus arrosée 1354 mm (1956) année la moins arrosée 824 mm (1955)	1240 mm en 136 jours
AMBOSITRA	{ année la plus arrosée 2080 mm (1954) année la moins arrosée 1133 mm (1953)	1472 mm en 163 jours
ANTSIRABE	{ année la plus arrosée 1679,3 mm (1947) année la moins arrosée 112,1 mm (1954)	1443 mm en 129 jours
NANOKELY	{ année la plus arrosée 1624,4 mm (1944) année la moins arrosée 1248 mm (1949)	1667 mm en 165 jours
TANANARIVE	{ année la plus arrosée 1684 mm (1941) année la moins arrosée 937 mm (1947)	1258 mm en 140 jours



			année moyenne
KIANJASOA	(année la plus arrosée	2224 mm (1947)	1736 mm
	(année la moins arrosée	1313 mm (1950)	
TSIROANOMANDIDY	(année la plus arrosée	1763 mm (1941)	1681 mm en 120 jours
	(année la moins arrosée	1401 mm (1951)	
AMBATONDRAZAKA	(année la plus arrosée	1240,1 mm (1951)	921 mm en 85 jours
	(année la moins arrosée	719 mm (1949)	
ALAO TRA (Sta.)	(année la plus arrosée	1962,1 mm (1941)	1147 mm en 94 jours
	(année la moins arrosée	597,5 mm	

Il s'agit d'un climat tropical d'altitude à saison sèche nette (6 à 7 mois) mais à nombre de jours de pluie variable suivant les stations. Les températures moyennes comme on pouvait s'y attendre baissent avec l'altitude. A NANOKELY (2020 m.) la gelée n'est pas rare en juillet-août.

b/ SOLS

Dans la plus grande partie de cet ensemble ancien le sol est formé d'argiles latéritiques. Elles sont essentiellement représentées sur les roches cristallines et métamorphiques du massif ancien et on en trouve moins sur les roches volcaniques récentes. Sur ces roches on trouve surtout des sols noirs très humifères assez analogues aux "Chernozems". Enfin il faut citer les alluvions du massif ancien surtout développées dans les hautes plaines. Nous en reparlerons à propos de la région du LAC ALAO TRA.

Cet aperçu très sommaire de cette question ne serait pas complet sans une mention au moins "pour mémoire" de l'importance des phénomènes d'érosion dans cette région, phénomènes dans lesquels les désastreux feux de brousse jouent un rôle primordial maintes fois signalé.

L'érosion sur les collines (tanety) dénudées se traduit par l'ouverture d'excavations à lèvres verticales qui progressent par éboulements répétés des marges, ces excavations (lavakas) sont caractéristiques de cette région en particulier vues d'avion.

c/ VEGETATION

Nous distinguerons avec J. BOSSER (in loc. cit. p. 67)

1°/ l'est des plateaux 2°/ l'ouest

1°/ L'est - L'allure de la formation herbacée de FIANARANTSOA au LAC ALAO TRA est uniforme. La pauvreté floristique de cette formation est frappante. Les espèces dominantes sont Aristida multicaulis et Aristida similis Stead. Les espèces compagnes sont sans grand intérêt fourrager (Trichopteryx, Sporobolus etc...). Le processus de la dégradation de la végétation est toujours le même : défrichement de la forêt pour culture, apparition d'une savane à Philippia (éricacées), passage répété de feux de brousse et formation progressive d'une prairie à Aristida.

Il est probable qu'en prairie exploitable à Hyparrhenia rufa, Heteropogon contortus, et Botriochloa glabra a existé autrefois dans toute cette partie de l'île (il en reste quelques vestiges notamment au LAC ALAO TRA) et qu'elle a disparu sous l'action des feux.

Sur les colluvions de bas de pente, les plaques d'alluvions et les terres basses marécageuses, la végétation change : Hyparrhenia rufa, Rhynchelytrum roseum, Panicum maximum sur les parties les plus hautes; Cynodon dactylon et Digitaria Humbertii sur les terrasses moins élevées et enfin dans des sols constamment pourvus en eau, Leersia hexandra, des Eragrostis et quelques cyperacées. Certaines alluvions basses (baïsho) du LAC ALAOTRA) portent des roseaux : Phragmites mauritianus Kunth, les sols de marais proprement dits portent des Cyperus (C. madagascariensis et C. latifolius)

2°/ L'ouest - Ce qu'on peut en dire ne s'applique guère dans l'ensemble tel que nous l'avons défini qu'à la région de TSIROANOMANDIDY où il existe de bons pâturages à Hyparrhenia rufa et Heteropogon contortus. L'Aristida n'apparaît que dans les parties surexploitées. Sur les plateaux à pente faible ou nulle l'Imperata cylindrica envahit les pâturages. Cette apparition paraît correspondre à une amélioration potentielle du sol.

1/ ELEVAGE

L'élevage ici trouve des prairies étendues. Les boeufs sont utilisés largement pour le piétinage des rizières avant semis ou repiquage. L'attelage à des charrettes est entré dans les mœurs paysannes, l'utilisation de la charrue gagne du terrain. On constate une certaine association Agriculture Elevage. Toutefois comme dans l'ouest on ne peut guère encore parler ici d'éleveurs dignes de ce nom. A part quelques propriétaires de vaches laitières aux environs des grandes villes qui offrent un débouché pour la vente du lait, l'élevage est encore trop souvent imprégné de la mentalité "pastorale" avec ce que ce mot implique de défavorable quant à la rentabilité de la spéculation.

Pour des raisons de commodité d'exposition nous avons groupé les points visités en 5 subdivisions assez naturelles, soit du sud vers le nord :

- a) FLANARANTSOA - AMBOHIMASOA
- b) ANTSIRABE et l'ANKARATRA
- c) TANANARIVE
- d) TSIROANOMANDIDY
- e) le LAC ALAOTRA

VI - HAUTES PLAINES MERINA ET BETSILEO

REGION DE FIANARANTSOA-AMBOHIMAHASOA

1° - FERME DE L'IBOAKA

Cette ferme du Service de l'Elevage est située à une vingtaine de km. avant d'arriver à FIANARANTSOA venant de TANANARIVE. Son but principal est la cession aux amateurs éventuels de bétail sélectionné.

Le troupeau à notre passage comportait en ne tenant compte que des adultes, 2 taureaux Friesland, 2 taureaux Normands, une quarantaine de vaches métis zébu Normandes et zébu friscnes, une vingtaine de vaches métis Afrikanderset enfin 3 boeufs Afrikanders.

Ce bétail est logé dans des bâtiments en dur relativement anciens, mais très vastes. L'étable notamment est largement dimensionnée et un tracteur muni de sa remorque peut circuler sur l'allée centrale ce qui permet un approvisionnement, commode en fourrage vert haché. L'ensilage des fourrages a été pratiqué dans le passé, mais est abandonné.

Cultures fourragères

On ne peut citer parmi les cultures annuelles que du maïs fourrage (20 ha), de venue assez médiocre et qui ne semble pas avoir bénéficié de tous les soins nécessaires. En particulier cette culture occupe toujours le même terrain sans rotation d'aucune sorte.

Les cultures pérennes comportent du Brachiaria ruziziensis, du Pennisetum purpureum et du Pennisetum "à collet rouge". Les 3 espèces sont multipliées par bouture sur des bonnes terres avec apport de fumier (30 t/ha). On a constaté pour le Pennisetum à "collet rouge" que la multiplication est mieux réussie et la croissance meilleure quand on utilise des éclats de souche plutôt que des fragments de tige. Le chiffre de 7000 f/ha nous a été donné comme coût de la plantation de Pennisetum.

Ces parcelles de Pennisetum sont utilisées pour fournir du fourrage vert coupé qui est donné à l'auge en supplément des provendes. Ce fourrage est passé au hache-paille avant d'être distribué. Le Brachiaria est utilisé en vert ou en foin.

Du Pennisetum à "collet rouge" planté en octobre 1960 a pu être coupé dès janvier 1961 et fin avril 1961, mais avec un apport de fumier après chaque coupe. Il semble que les coupes soient pratiquées à un niveau trop élevé d'où formation d'une souche dure et nécessité de remonter à chaque fois le niveau de coupe et donc perte de matière verte.

Au total donc les bêtes sont nourries au pâturage (pâtures de Chloris très dégradées) et reçoivent un supplément de 3 à 4 kg. de provende équilibrée et du Pennisetum passé au hache paille. Leur condition physique est bonne. Un détiage est assuré toutes les semaines régulièrement.

Cette Station est bien équipée en matériel (4 tracteurs, centrale électrique, presse à foin etc..) et en bâtiments (étable, porcherie, fumière, magasin sur pilotis, maisons d'habitations etc..) et répond certainement aux besoins régionaux. On peut regretter qu'avec l'équipement et les facilités existantes il n'existe pas une expérimentation fourragère un peu plus étoffée qui devrait pouvoir être mise en place sans difficultés.

2°- AMBOHIMAHASO

Nous avons visité dans la pépinière l'essai UREM n° 14 - implanté à cet endroit. Rappelons qu'il s'agit d'un essai d'implantation du Stylosanthes gracilis comparant 2 modes de préparation du sol (simple fauchage de la végétation ou labour léger) et une fumure minérale ou rien. La combinaison de 2 catégories de traitement donne 4 motifs (dans chacun d'eux le S. gracilis est semé à 8 kg/ha.

- 1°- Fauchage de la végétation naturelle; pas de fumure
- 2°- Fauchage de la végétation naturelle; fumure (150 kg de sulfate Am + 300 kg phosphate tricalcique.
- 3°- Labour léger; pas de fumure
- 4°- Labour léger; fumure comme 2°

Le Stylosanthes avait correctement levé dans cet essai, mais il est évidemment encore trop tôt pour tirer des enseignements.

VI - LES HAUTES PLAINES MERINA ET BETSILEO

LA REGION DE TSIROANOMANDIDY

(SAKAY - KLANJASCA)

1° - LE B.D.P.A. A LA SAKAY

Il n'est guère possible de traiter les problèmes fourragers qui se posent dans cet Organisme sans essayer de préciser succinctement les conditions géographiques et administratives dans lesquelles l'équipe du BDPA a mené à bien les réalisations visitées. Nous puisons les renseignements généraux ci-dessous dans :

Aménagement agricole de la SAKAY par le BDPA
Bul. de Madagascar n° 147, p. 677 à 692

Données géographiques pédologiques et botaniques -

La zone considérée s'étend à l'ouest du lac ITASY jusqu'aux confins de TSIROANOMANDIDY. Elle a un relief peu accidenté de collines (tanety) aux pentes adoucies, séparées par des bas fonds. Les sols latéritiques qui sont formés sur des roches éruptives sont relativement fertiles, bien que manquant de P²⁰⁵. Ils sont riches en sable fin (25 à 40 %) et grossier (10 à 35 %). Ce sol peu perméable est très sensible à l'érosion quand il est dénudé.

La couverture végétale est la savane à Hyparrhenia rufa, Heteropogon contortus et plus souvent à Aristida. Les pâturages sont soumis au régime des feux. On peut citer pour mémoire quelques forêts galeries de faible épaisseur le long des cours d'eau.

La zone est traversée du N-E au S-O par la Sakay qui a donné son nom à la région aménagée. Cette rivière s'unit en amont à la Kitsamby formant la Mahajilo, affluent de la Tsiribihina, important fleuve qui se jette dans le canal de Mozambique.

Données administratives, agricoles et financières -

La population de cette région peu dense vit de cultures vivrières et d'élevage. Il fut décidé de redonner à cette zone une activité agricole en la mettant en culture et en y installant des colons réunionnais. Le financement de cette opération qui se poursuit depuis dix ans fut assuré par le F.I.D.O.M. qui met à la disposition du B.D.P.A. les capitaux nécessaires aux diverses opérations inhérentes à la mise en valeur, entre autres :

- Réalisations et entretien de l'infrastructure (routes, ponts, réseau de drainage, bâtiments).
- Mises au point des techniques culturales et zootechniques.
- Encadrement, éducation des fermiers et cession des moyens de production nécessaires.
- Commercialisation des produits.

Le fermier dispose au départ de son habitation, des outils indispensables, et d'une dotation en bétail. Il doit rembourser tout cela, ainsi que les avances consenties. La vente de ses produits ne passe pas obligatoirement par la Coopérative.

Le Centre dit BABET VILLE groupe de nombreux bâtiments de service, et d'administration, et les habitations du personnel d'encadrement. Il constitue un village coquet et bien dessiné.

Les objectifs agricoles sont actuellement la culture du maïs et du manioc, mais avec transformation de ces produits de prix peu élevés en produits animaux, ce qui suppose donc un élevage d'animaux domestiques (bovins et surtout porcs) qui en outre permet la production de fumier de ferme. Les techniques agricoles préconisées chez les colons réunionnais sont actuellement les suivantes :

- 1ère année : maïs sur défrichement + engrais vert
- 2ème année : engrais vert enfoui au brabant double
- 3ème et 4ème année : manioc + engrais vert semé la 4ème année -
passage de la landaise
- 5ème, 6ème, 7ème année : "Prairies" naturelles en mélange avec recru
de légumineuses.

Sur 7 ans, on a un total 4 ans de culture et 3 ans de "prairies" temporaires.

On cite comme moyennes, des rendements de 20 q/ha de maïs et de 30 t de manioc, après une rotation complète donc à la 8ème année. Chaque exploitation dispose d'environ 14 ha de terrains de colline et de 1 ha de terrains de bas fonds. Les pentes trop fortes ne sont pas mises en valeur (12 %). L'aménagement antiérosif des pentes comprend des fossés à faible pente dont les bords sont plantés en Pennisetum purpureum ou en Tephrosia qui jouent en même temps le rôle de brise vent.

Le fermier dispose en plus de son habitation (3 pièces), d'un petit hangar, d'un silo et a une distance variable de l'habitation au bord du bas fond, en contre bas du barrage, d'un bâtiment couvert en paille à usage d'étable et de porcherie. Ce bâtiment est prévu pour 15 porcs et une douzaine de bovins adultes. Une fosse à fumier est située entre la porcherie et l'étable.

Le financement des investissements en bâtiments, matériels, cheptel vif est assuré au moyen de prêts à long terme et à moyen terme (pour le remboursement du cheptel mort et vif).

Visite de la zone d'AMPIRAKARY -

En compagnie de M. BEGARD, responsable de cette zone nous avons fait une visite rapide au cours de laquelle nous ont été exposées les données résumées ci-dessus concernant les buts, la politique agricole, la commercialisation et le financement. Il est à souhaiter que les 220 colons installés à ce jour fassent tous, marcher leur ferme comme celles que nous avons visitées et fournissent une somme de travail d'un même ordre de grandeur. Au point de vue cultures fourragères (si l'on ne tient pas compte des cultures de manioc et maïs, qui vendues à l'usine à provende, sont en fait utilisées pour l'alimentation du bétail) il n'y a, à signaler que le Pennisetum purpureum cultivé en bas fond pour l'alimentation des porcs (avec un drainage correct), et un début de multiplication du Brachiaria mutica.

Visite du Centre -

M. SEGABERT, qui a la lourde tâche de diriger les activités du Centre (Pépinnières, Eta les, Expérimentation fourragère etc..) nous en a commenté sur le terrain ses activités et fait visiter les installations dont il a la charge.

Pépinnières : Très belle culture de tomates en irrigation, des melons et enfin de l'avoine qui ici est semée seule et non en association avec une légumineuse comme au LAC ALAOTRA. La parcelle que nous avons vue avait été semée à la mi-mai. La végétation de cette parcelle était impeccable.

- Les pépinnières forestières (pin et eucalyptus) sont également très bien tenues. On utilise pour le reboisement les plantules élevées dans une motte de terre enfermée dans un sac de plastique ad hoc avec 90 % de réussite (plantation à 2 x 1,50 m.

Les cultures fourragères : couvrent plus de 35 ha sur les courbes de niveau aménagées.

Brachiaria ruziziensis qui donne à peu près satisfaction, repartant bien après coupe; les graines peuvent être récoltées mécaniquement. A ce propos, nous avons constaté qu'il y a une forte proportion de grains vides à la récolte et qu'un vannage très poussé est nécessaire.

Melinis minutiflora pousse bien, est assez satisfaisant mais donne un matelas de feuilles sèches qui gêne la récolte.

Le Chloris gayana ici comme à KIANJASOA est en faveur, et réputé pour donner un excellent foin.

On essaye d'associer avec ces trois graminées le Stylosanthes gracilis.

Les parcelles vues en particulier avec Chloris et Melinis nous ont paru prometteuses.

Le Pennisetum purpureum qui borde les courbes de niveau et est planté dans les bas fonds bien drainés est occupé et utilisé pour la nourriture des porcs principalement. Dans les Stations trop humides, on utilise le Brachiaria mutica (herbe de Para) pour le pâturage en place.

Dans les exploitations des fermiers, les pâturages (à part les bas fonds) sont encore des pâturages spontanés à base d'Hyparrhenia rufa, Hyparrhenia contortus et Sporobolus indicus (moins intéressant que les deux autres espèces) qui apparaissent dans l'assolement, plus ou moins mêlés aux légumineuses utilisées comme engrais vert. Il ne semble pas que le semis d'engrais vert soit actuellement fait aussi régulièrement que le voudrait le plan théorique de rotation exposé plus haut. Nous avons été frappé par l'abondance dans certaines parcelles où le maïs venait d'être récolté de Rottbulla exaltata considérée ici comme une mauvaise herbe alors qu'en nombre de pays, elle passe pour une bonne graminée fourragère. On utilise depuis peu en plus des engins classiques de récolte (barre de coupe, ramasseuse presse) une récolteuse à fléau (SILOTRAC Goetzman) tirée par un tracteur de 35 H.P. un peu faible d'ailleurs. Cet engin donne satisfaction. On l'utilise entre autres pour la récolte du fourrage à ensiler.

Ensilage - On utilise ce mode de conservation sous sa variante ensilage en fosse. Le fourrage employé est constitué soit par du maïs fourrage, soit par des graminées spontanées, soit par du Brachiaria. On utilise de l'acide formique comme agent de conservation. Le fourrage est tassé dans des trous à l'aide d'un rehausse (un tuyau cylindrique du diamètre du trou). On couvre la surface d'une épaisse couche de terre. Avec les transformations chimiques à l'intérieur du fourrage la masse diminue de volume. La couche de terre descend et finit par se trouver en fin de préparation au niveau du sol; à ce moment, on enlève la rehausse qui n'a plus d'utilité. Les silos n'avaient pas été encore ouverts à notre passage. L'ensilage est bien réussi par cette méthode et bien accepté par le bétail.

Comme on a pu le remarquer les cultures fourragères sont ici implantées sur des surfaces d'étendue notable. Il existe donc d'importantes disponibilités en graines fourragères (Brachiaria, Chloris) et la direction du BDPA fait des offres de cessions. Il y a là, si les prix demandés ne sont pas excessifs, une source d'approvisionnement possible précieuse pour certains Etats africains.

2°- L'ESSAI UREM A LA SAKAY

Il s'agit de la moitié de l'essai n° 13 concernant les graminées. Celles-ci mises en place par bouturage ont un départ convenable; l'essai est trop récent pour pouvoir donner des résultats.

3°- LA SOMASAK - (Société Malgache de la SAKAY)

Les buts de la SOMASAK sont, en gros, analogues à ceux du BDPA; avec cette différence fondamentale qu'elle ne s'occupe que de paysans malgaches vivant dans la région; ces paysans rentrent librement dans une association de forme coopérative et reçoivent une aide technique et financière de la SOMASAK analogue fournie par le BDPA à ses adhérents. La SOMASAK dépend de la S.C.E.T.*

Les solutions techniques mises au point par le BDPA sont évidemment utilisées par la SOMASAK avec certaines variantes et semble-t-il une tendance à faire des constructions d'un prix moindre, en particulier étable et porcherie.

Nous avons visité le village de MAHATSINJO, où l'élevage du porc a particulièrement bien démarré. Les porcs élevés sont des métis "Large White" avec la race locale, mais à prédominance locale le plus souvent, voire même assez souvent des porcs locaux. Il nous a été donné quelques chiffres à propos de cet élevage (juin 1962).

- On admet que 3 kg. de provende font 1 kilo de poids vif
- le kilo de provende est vendu 14 Fr par le BDPA
- le kilo de poids vif de porc est acheté par le BDPA à un cours variable suivant l'origine
 - 100 Fr le kg de poids vif de porc local
 - 105 Fr le kg de poids vif de porc métis "Large White"
 - 107 Fr le kg de poids vif de porc de "Large White" pur

* S.C.E.T. - Société Centrale d'Equipeement du Territoire

Les porcs sont vendus au poids de 90 kg. environ, soit à l'âge de 8-9 mois si tout va bien.

Dans le village visité, l'existence d'eau sous pression est un facteur important de bon entretien des loges d'élevage. Des cultures fourragères et principalement de Pennisetum purpureum ont été implantées par des porcheries; fertilisées par les eaux de lavage des loges elles donnent de bons rendements. Des bananiers sont également plantés. Le pseudo-tronc de ce végétal est utilisé couramment pour la nourriture des porcs, après découpage en rondelles.

Une culture de maïs (assez envahie par l'Hyparrhenia) a été visités. La plantation a été faite à plusieurs graines par poquet, sans démariage et à 1 m x 1 m. ce qui est certainement trop peu dense. Le fumier a été mis aux environs de chaque poquet, on a estimé à l'aide d'une méthode de sondage (critiquable d'ailleurs) la production probable de cette parcelle entre 30 et 40 t. Du manioc cultivé comme le maïs suivant les courbes de niveau était de belle végétation. Il est à remarquer qu'après l'aménagement des courbes de niveau, avec plantation de Pennisetum purpureum et de Tephrosia et s'il n'y a pas de feux, la végétation change et s'améliore.

Le Directeur de la SOMASAK nous a exposé l'aménagement idéal d'une colline selon sa conception : cultures vivrières au sommet, cultures fourragères sur les pentes, fourrage à couper sur colluvions du pied de la colline, colluvions généralement fort humides. Il envisage d'installer sur les pentes du Pueraria Phaseoloïdes qui serait semé en poquet bien fumé, voire même repiqué (le repiquage de touffes de Pueraria par motte en sac de plastique, suivant la technique utilisée par les Eaux et Forêts pour le reboisement, est pratiqué par le Service Vétérinaire provincial de MAJUNGA. La reprise est bonne mais le procédé est coûteux ;). Bien entendu cette conception implique la suppression totale des feux.

4°- / LE CENTRE DE RECHERCHES ZOOTECHNIQUES DE KIANJASOA / -

Ce centre appartient à la Région de Recherches Vétérinaires Malgaches et a été créé en 1952.

Les travaux du Centre se répartissent en diverses catégories que nous allons examiner successivement ci-dessous et commenter à l'aide des informations notées sur place et du rapport annuel 1961.

a/ ELEVAGE - ZOOTECHNIE

Les bovins

Troupeau considérable comportant diverses origines.

En voici l'effectif au 31/12/61 par origine et sexe :

	Mâles	Femelles	Total
Brahman	14	19	33
Brahman x Zebu	136	222	358
"Trois Races"	119	401	540
Afrikander	0	7	7
Sahiwal	1	0	1
Friesland	1	158	159
Demi Sahiwal	4	10	14
	275	837	1112

Ce troupeau est élevé selon des méthodes extensives sur des paddocks clôturés, toute l'année, avec fourniture d'un supplément alimentaire en saison sèche. Les troupeaux de race intéressantes mises récemment à l'étude (Brahman pur, Sahiwal et $\frac{1}{2}$ Sahiwal) sont alimentées à l'étable avec pâture matin et soir. Les troupeaux laitiers ("3 races" et zébu) sont rentrés chaque soir à l'étable en stabulation libre.

Les femelles sont utilisées comme reproductrices à partir de 3 ans. Les taureaux sont maintenus séparés du troupeau sauf durant la saison de monte. Les différentes origines sont suivies par pesée mensuelle individuelle. Avant de donner les résultats de ces mesures en les résumant il est bon de donner quelques renseignements sur le croisement "3 races" qui a été réalisé à KIANJASOA depuis 10 ans. Il s'agit d'un croisement triple Afrikander x Limousin x Zebu. De nombreuses combinaisons existent; on peut dire qu'en moyenne l'animal "3 races" a 37 à 62 % d'Afrikander, 12 à 41 % de Limousin, 12 à 41 % de Zébu.

Avec les taureaux choisis en 1961, on obtient des produits de formule génétique Afrikander : 51 x Limousin : 24 x Zebu : 25.

Le tableau des gains de poids journalier (tableau I) fait bien ressortir l'allure en zig zag du graphique de croissance et la plus grande sensibilité des métis Brahman à l'alternance des saisons sèches et chaudes. Les autres origines ne sont pas assez représentées pour que l'on puisse établir des moyennes valables. Les chiffres donnés pour les métis Sahiwal doivent pour la même raison être considérés comme provisoires.

Les origines Brahman, métis Brahman et "3 Races" sont destinées à produire de la viande.

Les origines métis Sahiwal et métis Friesland constituent un bétail laitier. Cette orientation laitière est plus récente. Les métis Sahiwal existant ont été obtenus par insémination artificielle. Un taureau Sahiwal a été introduit récemment du Kenya.

Les métis Friesland sont soit des métis x zébus (14 femelles, 3 mâles) soit des métis x "3 Races" (10 femelles, 7 mâles).

Il n'est pas impossible que dans ces métis Friesland x "3 Races" se trouve un type d'animal à 2 fins : lait-viande, convenable. Toutefois, on pense trouver plus sûrement dans les métis Sahiwal x $\frac{1}{2}$ Brahman un animal à mêmes fins, plus rustique.

Pour les années à venir, on prévoit la diminution du nombre des bêtes "3 Races", l'augmentation progressive des $\frac{3}{4}$ Brahman et des $\frac{7}{8}$ Brahman, l'augmentation progressive des demi-Friesland et des $\frac{3}{4}$ Friesland, l'augmentation du nombre des métis Sahiwal.

Ce bétail jouit d'un état sanitaire très généralement bon. Il est détiqué par passage hebdomadaire au bain de solution arsenicale (COOPER au 1/2000). Le bain détiqueur revient à 1,35 F/par bête. Pour les animaux en stabulation on utilise le Gamma-tox en pulvérisation.

Les Porcins

KIANJASOA cède des reproducteurs Large White aux éleveurs de la région (une centaine de bêtes cédées en 1961). L'élevage du porc très rationalisé est mené dans des bâtiments très bien aménagés. L'alimentation est à base de provende et de farine de foin de soja. Voici 2 formules de provende utilisées (celles du BDPA à la SAKAY sont très voisines ainsi que celles utilisées dans d'autres Etablissements du Service Vétérinaire : ferme d'ANTSIRABE et autres).

	<u>Formule 3 A.S.</u>	<u>Formule 3 P.S.</u>
Maïs ;.....	43 kg	48 kg
Manioc ;.....	23	23
Tourteau arachide	18	15
Farine de foin de soja .	5	5
Farine de poisson	2	1
Poudre de sang	2,5	1,5
Fermavite	2,5	2,5
Poudre d'os	3,8	3,8
Sel marin	0,2	0,2

La formule 3 A.S. est destinée aux truies pleines, aux truies suitées et aux porcelets jusqu'au poids de 45 kg.

La formule 3 P.S. est pour les porcs de plus de 45 kg n'appartenant pas aux catégories précédentes. L'une et l'autre revenaient (à notre passage) environ à 16 fr le kilo.

b/ LES PATURAGES NATURELS -

Pâturage

Ils constituent la base des ressources alimentaires de la station pour le bétail bovin. La surface divisée en grands paddocks clôturés couvre 5.000 ha. En outre il existe 73,5 ha de parcs clôturés utilisés comme aires de fauche et comme parc de nuit en saison sèche.

Ces pâtures naturelles sont principalement à base d'Hyparrhenia rufa et d'Heteropogon contortus. Leur exploitation est basée sur l'utilisation des feux de contre saison dont les principes ont été établis dès 1954 par M. METZGER. Leur application n'est pas toujours d'un maniement facile et réclame une stricte discipline. Il faut insister sur les points suivants :

- lieux, pâturages extensifs insuffisamment exploités
- moment, en saison des pluies entre le 1er janvier et le 1er mars
- surface, proportionnel au nombre de têtes - 1 ha pour 5 à 10 t.
- rythme, tous les 3 ans

Production de foin

Le foin est coupé en janvier. La production moyenne est de 3,4 t/ha avec de fortes variations (1,6 à 4,8).

c/ LES CULTURES FOURRAGERES -

Cultures annuelles destinées à la préparation des provendes

Le tableau suivant présente quelques données numériques intéressantes concernant ces cultures.

Cultures	Surface cultivée	Rendement	Prix de revient du kg
Maïs grain	15 ha	29 q/ha	8 f. 65
Voandzou (Voanzobery)	3 ha	12,3 q/ha	17 f.20 (non décortiqué)
Soja grain	2,62	1,72 (très parasité)	-
Manioc	-	250 q/ha	13 f.40 (manioc sec)
Soja fourrage	5,6	3,2 q/ha	18 f.50 (le kg. de farine)

Chloris gayana

Cette graminée couvre 26,5 ha plantés depuis 1959 en parcelle sur des courbes de niveau. Le rendement moyen est de 5,2 t/ha en 2 à 3 coupes.

Pueraria phaseoloïdes - Une douzaine d'ha dont une partie donne des signes d'épuisement. On l'exploite en pâturage pour le troupeau laitier.

Pennisetum purpureum - 3,6 ha, 35 t/ha par coupe.

Pennisetum à collet rouge - 0,25 ha

Pueraria Thumbergiana - 0,8 ha environ exploité pour la nourriture des porcs.

A noter l'utilisation du Pennisetum purpureum pour faire de l'ensilage en 1961. Les tiges sont hachées au coupe coupe. On ajoute à l'ensilage 50 kg de sel marin et 100 kg de farine de maïs. En 1962 l'ensilage jugé trop cher n'a pas été préparé.

d/ LES FOINS - (Analyse chimique. Variations analytiques suivant l'origine et la date de coupe - Prix de revient).

Les foins des prairies naturelles et artificielles ont fait l'objet d'études méthodiques. Voici les résultats d'analyses comparées et les prix de revient.

	Teneur pour 100 g. de matières sèches	
	Foin de prairie naturelle (Heteropogon contortus)	Foin de prairie artificielle (Chloris gayana)
Cellulose	38,3	38,6
Mat. organ. digestibles	42,1	42,6
Mat. azotées digestibles	2,6	3,7
Ca/P	4,43	3,60
U.F. au kg.	0,33 (0,31 à 0,37)	0,33

Prix de revient en franc C.F.A.		
	Foin de prairie naturelle Heteropogon contortus, Hyparrhenia rufa	Foin de prairie artificielle (Chloris gayana)
Prix de revient de		
100 gr. M.O.D.	0,58	0,63
- M.A.D.	9,57	7,36
U.F.	7,53	8,40
Prix du kg de foin	2,26	2,52

N.B. - L'analyse est comparable à celle d'un foin de prairie fort ordinaire d'une région tempérée.

Les prix de revient sont calculés en tenant compte des frais de récolte (heure de fonctionnement des machines, main-d'oeuvre) et de l'amortissement des installations fixes (clôtures, hangars) en 20 ans. Pour le foin de Chloris s'ajoutent bien entendu les frais de préparation, de fumure du terrain et le semis.

Sur foin de prairie naturelle une autre série de données concernant les variations de rendement, de la composition, en fonction du moment des coupes. Les résultats de ces contrôles sont donnés ci-dessous.

	Foin de coupe précoce	Foin de coupe tardive	Foin de regain tardif
Cellulose	36,9	238,2	40,7
Mat. org. digestibles	42,5	42,6	41,0
Mat. azotées dig.	2,7	2,6	2,5
U.F./kg	0,34	0,33	0,31
P mmg/100 g	108	100	124
Ca	489,5	419	572,7
Ca/P	4,52	4,19	4,60
Rendement/ha	1,95	3,67	2,03 t
Prix de revient au kg.	2,11	1,38	1,59

Il est intéressant de constater qu'une fauche unique saisonnière donne un rendement élevé par ha, d'un foin moins cher de qualité somme toute convenable tant au point de vue de la teneur en matière azotée qu'en Unité fourragère. Certes ces chiffres ne tiennent compte ni de la teneur en vitamine ni de l'appétibilité des foins; on peut tout de même penser en s'appuyant sur eux et sur la comparaison avec les foins de Chloris, que compte tenu du marché de la viande à MADAGASCAR, il vaut mieux augmenter les surfaces de prairies naturelles à faucher et limiter le nombre de coupes par parcelles tant que ce mode extensif d'exploitation sans fumure sera pratiqué. C'est là l'avis du directeur du Centre et dans les conditions de Kianjasona cette position paraît difficilement discutable.

e/ LES CULTURES FOURRAGERES EN ESSAI

On peut mentionner à ce chapitre :

- Le jardin grainier constitué de parcelles de 10 x 10 m; on y trouve entre autres :

<u>Melinis minutiflora</u>	<u>Panicum maximum</u>
<u>Paspalum virgatum</u>	<u>Roettbellia exaltata</u>
<u>Setaria sphacelata</u>	<u>Centrosema pubescens</u>
<u>Pennisetum clandestinum</u>	<u>Stylosanthes gracilis</u>
<u>Brachiaria ruziziensis</u>	<u>Pueraria phaseoloïdes</u>
<u>Brachiaria brizantha</u>	<u>Pueraria thunbergiana</u>

En moyenne et grandes multiplication (cf. ci-dessus), on trouve Stylosanthes gracilis - Centrosema pubescens, Melinis minutiflora, Pueraria phaseoloïdes, Pueraria thunbergiana, Pennisetum purpureum, Pennisetum à collet rouge.

L'association Pueraria + Paspalum virgatum et le Stylosanthes ont une belle croissance. Le Centrosema est médiocre, Brachiaria brizantha bien vert a une allure satisfaisante (il nous a semblé que la plante était plus petite et plus délicate dans toutes ses parties que les échantillons spontanés vus en Afrique. On reproche au Melinis minutiflora et au Brachiaria ruziziensis de donner un foin trop long à sécher. Par ailleurs, comme partout on reproche au Paspalum virgatum de laisser des sols difficiles à reprendre par le labour, et très sali par les repousses de cette graminée.

Nous avons remarqué la grande extension d'une plante déjà remarquée à la SAKAY, une composée à tiges ailées : Pterocaulon decurrens qui envahit les collections et les jachères et qui est malheureusement dédaignée par le bétail, qui broute un peu l'Ageratum conyzoides (qui passe pour toxique ailleurs).

x x

x

Au terme de ces pages consacrées à la région de TSIROANAMANDIDY "le moyen ouest" de TANANARIVE - il nous faut dire combien ces visites ont été instructives et combien la valeur technique des essais déjà réalisés et de ceux encore en cours est haute.

Les résultats obtenus à KIANJASOA sont des plus intéressants et le plus souvent assortis des prix de revient ce qui est rare. L'orientation actuelle donnée à la sélection du bétail et la nouvelle tendance "laitière" de la sélection est logique et tient compte des impératifs financiers qui, dans l'état actuel du marché de la viande à MADAGASCAR, condamne l'élevage de bétail à viande aux techniques pastorales traditionnelles.

Les réalisations du BDPA sont remarquables.

Concluons donc en reconnaissant avec le Pr. DUMONT (in loc. cit. p. 122) "les grands mérites de l'équipe de la SAKAY, la première à avoir mis au point une technique sûre d'attaque des tanety", l'intérêt des résultats obtenus à KIANJASOA et en regrettant que la vulgarisation n'ait pas pu suivre au même rythme.

- TABLEAU I -

I° - POIDS A DIVERS AGES SUIVANT LA RACE ET LE SEXE EN KILOG

	0		3 mois		6 mois		1 an		18 mois		2 ans		30 mois		3 ans	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Trois races	33,2	31,6	100,1	92,6	160,1	146,9	202,6	179,1	275,5	236,1	320	252,7	385,3	320,8	422,2	346,7
Métis Brahman	30	29,5	88,4	82,8	145,2	130,9	187,7	166,5	267,5	223,6	299,0	259,9	365,7	337,4	397,1	363,8
Brahman pur	30	27	107	102	166	160	241	221	358	273	450	351	520	399	567	448
Métis Sahival	29	30	104	95	174	148	225	192	310	253	347	290				

II° - GAIN DE POIDS A DIVERS AGES SUIVANT LA RACE ET LE SEXE

en gr/jour

	Saisons													
	Humide		Sèche		Humide		Sèche		Humide		Sèche		Humide	
	0-6 mois	6-12 mois	12-18 mois	18-24 mois	24-30 mois	36-42 mois	36-42 mois							
Trois races	705	640	230	176	345	315	244	91*	359	374	202	142	312	
Métis Brahman	640	563	234	201	436	313	173	199	366	426	172	141		

* - Résultat aberrant

VI - HAUTES PLAINES MERINA ET BETSILEO

REGION D'ANTSIRABE ET DE L'ANKARATRA

1° - FERME DU SERVICE DE L'ELEVAGE A ANTSIRABE

Nous avons pu visiter rapidement cette ferme sous la direction de M. PALLEYRET Docteur vétérinaire, Directeur. L'installation remarquable et les conditions climatiques quasi-tempérées font que l'on a un peu tendance à oublier la position géographique de cette ferme, et à se croire en métropole.

Elle abrite une cinquantaine de bovins, 150 porcs et des volailles sélectionnées. La concession s'étend sur une centaine d'hectares.

Cultures fourragères

Les fourrages métropolitains réussissent bien. Citons entre autres les lupins, la vesce, la fèverole, le pois fourrager, le trèfle Ladino, le soja fourrager, le dactyle, l'avoine, le seigle, le chou fourrager, la betterave fourragère. Il faut signaler que pour tous ces fourrages on apporte régulièrement du fumier et que la protection contre les dégâts des insectes est assurée par des poudrages insecticides fréquents. Les fourrages d'écologie proprement tropicale sont ; le Pennisetum à "collet rouge", Pennisetum purpureum, Pennisetum clandestinum (Kikuyu grass), Chloris grama, Melinis minutiflora. Toutes ces espèces souffrent du froid en ce sens qu'elles roussissent aux basses températures des mois de juillet-août, mais elles repartent bien aux pluies.

A signaler l'existence du sarrasin (Polygonum Fagopyrum) qui est devenu depuis son introduction une plante rudérale fréquente. L'exploitation récolte (mécaniquement) du foin (elle a même trop de foin de graminées) et aussi du foin de soja à 13 % de protéines, séché sur fil de fer et qui en moyenne donne un rendement de 4,5 t/ha. Le maïs-grain donne 40 q/ha. Ce maïs est utilisé dans la fabrication des provendes pour porc où il rentre pour 40 % en poids. Les épis sont conservés en vrac. L'usage des "cribs" ne paraît pas en faveur, alors qu'il nous semblerait indiqué.

L'élevage du porc est pratiqué dans des bâtiments tout en longueur (150 m) qui sont, semble-t-il, parfaitement agencés (voir même luxueux !) mais qui ont l'inconvénient d'être un peu froids. L'élevage du porc (Large White ou métis Large White) a pour objectif la fourniture aux demandeurs éventuels de bêtes sélectionnées. A notre passage on nous a signalé des difficultés et des accidents nutritionnels d'origine non encore déterminée malgré les efforts du laboratoire de la R.R.V.M. On avait pensé à un excès de maïs dans la ration, ou à l'utilisation de tourteaux d'arachides insuffisamment déshuilés. Il ne semble pas qu'on puisse prendre en considération la première hypothèse alors qu'on admet en France le maïs à 70 % de la ration en poids (S. PONTAILLER - le maïs dans l'alimentation du bétail - La Potasse - mars 1959. 263 p. 67).

Une hypothèse intéressante (qui nous a été suggérée par MM. les Chefs de la Division d'Agronomie Spéciale et de la Section Légumineuses Alimentaires à l'I.R.A.T.)

et qui doit être prise en considération est l'intoxication possible des porcs par l'Aflatoxine peut-être présente dans les tourteaux. Ce corps est une toxine produite par le développement d'une souche particulière d'une moisissure Aspergillus flavus sur les arachides décortiquées ou sur les tourteaux. Il fait actuellement l'objet d'importants travaux en particulier en Grande Bretagne (citons M.C. LANCASTER, F.P. JENKINS, J.M.CI. PHILP. et K. SARGEANT, Ann SPERERIDAN, J. O'KELLY, R.B.A. CARNAGHAN (Nature - n° 4807, p. 1095-1096 - Toxicity associated with certain samples of groundnuts - 1961) auxquels il serait bon de se référer.

Les vaches normandes ou friscnes de la Ferme donnent en moyenne 3000 litres de lait par lactation.

Nous avons été frappé en parcourant rapidement les environs d'ANTSIRANE par la densité et le développement des cultures dans la région. Pour reprendre une comparaison faite déjà maintes fois par d'autres, mais qui est parfaitement juste, le paysage rappelle étonnamment les riches régions d'Auvergne. L'évolution de l'agriculture et des techniques est absolument remarquable.

2° / LA STATION DE NANOKEY /

Cette ancienne Station du service de l'Agriculture a été repassée aux Eaux et Forêts depuis une dizaine d'années et est plus spécialement consacrée aux travaux sur la Conservation des sols. Nous avons pu visiter avec 2 contremaîtres malgaches les terrasses établies en courbe de niveau et recueillir les renseignements suivants sur les espèces fourragères utilisées :

Eragrostis curvula est soit semé, soit repiqué à 15 cm x 15 cm. Le repiquage nécessite environ 110 journées ha et donne une reprise satisfaisante. La végétation des parcelles établies par semis est moins luxuriante. On constate aussi que dans les parcelles semées il n'y a pour ainsi dire pas de floraisons ni graines alors que des pieds prélevés dans ces parcelles et repiqués ont une fructification normale. En 1962 une première coupe sur Eragrostis curvula a donné 2,7 t de foin/ha, la seconde coupe n'a donné que 0,3 t.

L'Eragrostis chloromelas a été aussi essayé. Il ne semble pas présenter d'avantages quelconques par rapport à l'Eragrostis curvula.

Arrhenatum elatius (Fromental) : comportement satisfaisant, moins sensible aux gelées, se répand un peu dans la Station.

Melinis minutiflora : croissance convenable, mais disparition progressive au bout de 3 ans. La résistance aux gelées est plus grande qu'on pourrait le supposer d'après l'origine de la plante. La plante jaunit aux froids, mais repart ensuite.

A l'établissement sur les terrasses il est fait un apport de fumier (30 à 40 t/ha) et après chaque coupe de foin on épand 200 kg de sulfate d'Ammoniaque. On ne réussit bien l'implantation d'une des graminées citées que sur terrain ayant déjà été cultivé et non sur de la végétation spontanée, pratiquement donc on l'implante

ici après des cultures de pomme de terre (traditionnelles dans la région). Les prairies sont envahies petit à petit par des graminées de moindre intérêt - en particulier par le Setaria glauca.

Parmi les légumineuses en culture annuelle seul le Lupin bleu s'est imposé.

Aucune légumineuse pérenne n'a été trouvée satisfaisante.

En collection on trouve entre autres :

<u>Brachiaria ruziziensis</u>	<u>Setaria sphacelata</u>
<u>Brachiaria mutica</u>	<u>Chloris gayana</u>
<u>Pennisetum purpureum</u>	<u>Paspalum dilatatum</u>
<u>Paspalum dilatatum</u>	<u>Echinochloa pyramidalis</u>

Dactylis glomerata (var. S 43)

De toutes ces espèces seul le Paspalum dilatatum présentait un aspect luxuriant.

Dans les adventices on peut remarquer l'abondance du Polygonum Fagopyrum (Sarrazin) utilisé par certains agriculteurs de la région pour la nourriture des porcs.

La Station possède un important matériel dont 6 tracteurs (2 à chenilles) utilisés pour les travaux de mise en forme des courbes de niveau et aussi pour les premiers labours des terrains. On pratique le travail à façon pour les agriculteurs de la région.

En résumé, les renseignements recueillis sur le terrain auprès du personnel de la Station et l'exemple concret qu'elle représente sont hautement instructifs. L'altitude élevée où se trouve NANOKELY, les conditions climatiques très particulières qui en découlent, les pentes, la nature des terrains, autant de facteurs qui rendaient plus difficiles les problèmes posés. On peut estimer que la plupart d'entre eux ont été résolus par le service de la Conservation des Sols dans ce site particulier. A notre sens peut être d'autres graminées européennes pourraient être encore essayées (si elles ne l'ont pas déjà été dans le passé), telles que Poa pratensis, Cynosurus cristatus, Phleum pratense qui n'ont évidemment pas la vogue des Dactyle ou Fétuque, mais qui seraient susceptibles peut-être de rendre des services.

VI - HAUTES PLAINES MERINA ET BETSILEO

LA REGION DE TANANARIVE.

1° - EXPLOITATION DE M. RAKOTOMALALA A AMBATOMIRAHAVAVY

Cette ferme située à 17 km de TANANARIVE sur la route d'ARIVONIMANO a été visitée en compagnie de M. le Docteur Vétérinaire BUCK, Directeur de la Région de Recherches Vétérinaires Malgaches, qui connaît particulièrement bien cette exploitation où ont été réalisés maints essais du Service Vétérinaire. L'aménagement du terrain et la construction des bâtiments ont débuté en 1954. Le cheptel vif comporte actuellement une dizaine de vaches de type frison presque pur et des porcs "Large White" presque purs. La nourriture de ce bétail est assurée par de la provende (son de riz, manioc, tourteaux) et par du fourrage cultivé sur 4 ha. Plusieurs espèces fourragères ont été essayées. En voici les principales caractéristiques.

Pennisetum purpureum : variété à "collet rouge"

Cette espèce que nous avons déjà vu cultiver dans diverses Stations a été spécialement étudiée ici.

On la plante par éclats de touffe à 0,8 m x 0,8 m avec une fumure de 30 t/ha. Après chaque coupe on apporte une fumure. La plante est exploitée en fourrage vert, qui est coupé et tronçonné au hache paille. Une vache laitière peut en consommer 15 kg par jour. Dans une étude publiée (BUCK - METZGER - CARRE). Le Pennisetum à "collet rouge" - Bul. de Madagascar janv. 1962, p. 73-82). On apporte les données analytiques suivantes :

kilog frais	valeur U.F.	=	0,10
kilog sec	valeur U.F.	=	0,38
Phosphore :	120 mmg par kg sec	(Carotène	22 mmg par kg sec
	28 mmg par kg frais		6 mmg par kg frais

La teneur en carotène est remarquable pour une graminée et est une des qualités de l'espèce.

Dans un essai de fumure azotée rapporté dans l'article cité on indique les rendements suivants en feuilles et tiges vertes/ha/an.

Témoin	71 t
Fumier + Purin	82 -
Fumier seul	142 -
Fumier + 136 kg perlurée/ha	116 -
Fumier + 312 kg	125 -

Le dispositif employé ne permet pas l'interprétation de ces résultats quelque peu déroutants. Retenons seulement le chiffre de 142 t. pour le motif fumier seul, qui donne une idée des hautes possibilités de l'espèce.

Pennisetum purpureum ordinaire. Tripsacum laxum de belle venue (Guatemala grass) en parcelle de petite surface. Brachiaria mutica et Brachiaria ruziziensis. Le Brachiaria ruziziensis cultivé en bas fonds se rabougrit au bout de 3 ans.

Sur les pentes des collines (tanety) des courbes de niveaux ont été aménagées et la protection contre le feu a été assurée au maximum. On a essayé sur ces pentes Stylosanthes gracilis, Chloris gayana, Tripsacum laxum. Fait remarquable : le simple aménagement des courbes de niveau et la protection contre le feu suffit pour modifier la flore graminéenne spontanée : l'Aristida regresse, l'Hyparrhenia rufa et le Rhynchelytrum repens apparaissent.

Sur ces pentes il est bien entendu nécessaire pour opérer une mise en culture (maïs vigna) d'employer du fumier. Le Rhynchelytrum repens donne un excellent foin, mais peu abondant, l'Aristida est à peine utilisable pour la litière ne se décomposant que très lentement. Il faut citer la Canne Uba (Saccharum sinense) qui est intéressante en mélange avec le Pennisetum purpureum dont il augmente l'appétibilité, sa teneur en sucre étant notable. Enfin dans les endroits propices le Pennisetum clandestinum (Kikuyu) a une croissance luxuriante. M. BUCK nous a signalé pour ce site l'importance des microclimats et en particulier la nécessité de protéger les cultures contre les vents sud, sud-ouest froids.

Un drainage correct des parties basses est nécessaire pour implanter les espèces intéressantes. Il fait disparaître Cypéracées et Joncacées, mais apparaît aussi certaines graminées : Brachiaria erecta, Leersia hexandra, et à la suite aussi "un chiendent" le Digitaria Humberti pratiquement non consommé par le bétail.

Le troupeau laitier fournit en moyenne 2500 l. de lait par tête et par an, performance honorable parmi les plus fortes, signalées dans des élevages de ce genre conduit avec toute la technicité voulue, à cette altitude.

2° - L'I.R.S.M. - TSIMBAZAZA

Nous avons pris contact à deux reprises avec M. J. BOSSER, Directeur de Recherches ORSTOM, Agrostologue à l'IRSM, qui poursuit, depuis une décennie des études sur les pâturages naturels de Madagascar et sur les cultures fourragères (cf. Bibliographie générale). M. BOSSER a actuellement en préparation une flore des graminées fourragères de MADAGASCAR dont l'iconographie est quasi terminée et la rédaction très avancée. M. BOSSER nous a aimablement déterminé quelques plantes récoltées durant la tournée en particulier des graminées, nous a fait visiter le jardin botanique de l'IRSM en compagnie de M. PELTIER de l'IRAM et montré ce qui restait des diverses introductions fourragères réalisées en petites surfaces sur un bas fond assez bien drainé au voisinage du laboratoire. Les essais ont été réalisés surtout sur les trèfles et les luzernes, et on peut encore voir des restes de trèfle (Trifolium repens Trifolium pratense). Diverses espèces ont été essayées, sur lesquelles on peut donner les renseignements suivants valables pour TANANARIVE :

Trifolium repens - (Trèfle blanc) : espèce vivace, pousse bien en saison fraîche (mai-octobre), en terrains d'alluvions fraîches. Il est préférable d'inoculer les graines. La plante semée en mai fleurit dès la fin août et graine normalement. Elle répond bien aux fumures. En saison chaude (novembre-avril) la végétation est arrêtée; une inondation pas trop prolongée est supportée, ainsi que l'invasion par diverses adventices.

La variété Ladino est préférable, elle présente à peu près les mêmes caractéristiques végétales, mais est plus productive.

Trifolium pratense - (Trèfle violet) : c'est la race Trifolium violet de Bretagne qui a été utilisée. Elle présente à peu de choses près les caractéristiques décrites pour l'espèce précédente, à la grenaison près. En effet, elle ne donne que peu de graines, probablement par suite du manque d'insectes pollinisateurs.

Trifolium alexandrinum (Bersin) : Souffre en hiver des nuits fraîches et se développe mal en saison chaude sans irrigation. Cette plante annuelle donne peu de graines. Elle a disparu des parcelles d'introduction, ainsi que l'espèce suivante.

Trifolium subterraneum : Contrairement aux espèces précédentes, ce trèfle peut être semé en saison chaude. Il s'accommode de sols relativement pauvres, mais résiste mal à la longue saison sèche et meurt avant d'avoir fleuri et grainé.

Trifolium incarnatum : Trèfle annuel qui végète bien, mais ne graine pas.

Pour terminer cette énumération, signalons la découverte par M.J. BOSSER de l'unique espèce de Trifolium de MADAGASCAR dans le massif de l'ANKARATRA :

Trifolium ankaratrense J. BOSSER (cf. J. BOSSER - découverte d'un trèfle endémique à MADAGASCAR - La Naturaliste Malgache XI, 1 (2, 1959, p. 33-36).

Parmi les luzernes peu paraissent intéressantes (aucun pied n'a été vu) :

Medicago sativa : Inoculation des graines nécessaires, peu de graines nettement inférieure aux trèfles blanc et violet.

Medicago arborea : n'a pas donné de résultats intéressants à TSIMBAZAZA

Medicago lupulina : luzerne annuelle, végète bien, mais il est nécessaire d'inoculer les graines.

3° - LE PASTORETUM DES EAUX ET FORETS A AMBATOBE

Nous signalons pour mémoire cette collection de plantes fourragères conservée à AMBATOBE. Les plantes existant à MANOKELY y figurent. Le Melinis minutiflora est particulièrement bien adapté.

VI - HAUTES-PLAINES MERINA ET BETSILEO

LA REGION DU LAC ALAOTRA

Cette région de l'Ile est particulièrement importante et les travaux consacrés à ses caractéristiques physiques, agricoles économiques sont nombreux. Nous en citons ci-dessous quelques uns pris dans une bibliographie abondante, utilisés pour rédiger les renseignements sommaires ci-dessous.

S.A.M.V.A.L. - Extrait du rapport

Bulletin de Madagascar n° 165 (p. 115-123) - 1960
n° 166 (p. 247-256) - 1960
n° 167 (p. 337-346) - 1960

- X - L'Alaotra, Grenier de Madagascar
1952 - In 8°, 21 p.
- X - Projet d'aménagement de la région du LAC ALAOTRA

J. RIQUIER - P. SEGALEN - Notice sur la carte pédologique du LAC ALAOTRA
Mémoires de l'IRSM I - fasc. I - 1949, p. 1-31

H. DIDIER DE SAINT AMAND - Les vocations culturales des sols hydromorphes de la région de l'Alaotra et les problèmes d'entretien de la fertilité de ces sols.
Rcnec 14 p. août 1962.

GENERALITES -

Le LAC ALAOTRA est une immense cuvette de 150.000 ha environ dont 75.000 de marais. La plaine est située à une altitude de 750 à 770 m. Le lac mesure 36 km de long, sa largeur varie de 4 à 8 km et sa profondeur en eaux moyennes de 1,20 m à 2,50 m. Il est alimenté par plusieurs rivières (la Sahabé étant la plus importante). En période de crue le lac atteint la cote 753, en saison sèche il se stabilise à la cote 749 et ne recouvre plus que 15 à 20.000 ha.

On peut distinguer plusieurs zones géographiques disposées concentriquement :

- 1/ au centre une zone de marais
- 2/ une région humide vouée à la culture du riz
- 3/ des terres plus élevées formées d'alluvions lacustres émargées récemment, pouvant porter des cultures sèches.
- 4/ une ceinture de collines latéritiques.

Le climat est un climat tropical d'altitude (cf. généralités sur Hautes Plaines Merina et Betsileo) à pluviométrie de plus de 1 m et à moyenne des températures voisines de 20°. Ce climat convient bien aux plantes tropicales dont le cycle végétatif est inférieur à 7 mois.

J. RIQUIER et P. SEGALEN distinguent quatre grandes catégories de sol :

- A - Les latérites en général sur les collines et les montagnes - La végétation est une herbe courte de faible intérêt pastoral (Aristida ascendens - un peu d'Hyparrhenia rufa)
- B - Eluvions de ruissellement ou colluvions. Sols fréquents mais de surface réduite. Végétation herbacée plus dense qu'à base de Cynodon dactylon.
- C - Alluvions fluviales - On les trouve dans les plaines d'épandage des fleuves. La végétation qui les recouvre est maigre (faible teneur en humus). La végétation est à base de Cynodon dactylon sur les parties sèches, sur les parties humides on trouve le Phragmites mauritianus (Bararata)
- D - Alluvions lacustres plus ou moins évoluées (séniles, adultes, juvéniles)
Les alluvions séniles sont latéritisées et portent une végétation comparable (Aristida ascendens, Cynodon dactylon en plages dans les parties les plus sableuses.

Les alluvions adultes sont soit de type sableux, soit de type argileux. La végétation est à base de Cynodon dactylon et Urena lobata.

Enfin, des alluvions récentes constituent la majeure partie de la plaine de l'ALAO TRA. Ce sont elles qui sont récupérées pour la culture par les travaux d'aménagement importants poursuivis depuis 15 ans. Le faciès de la végétation varie suivant la nature plus ou moins sableuse du sol et suivant son humidité.

Phragmites mauritianus sur alluvions sableuses.

Cyperus latifolius sur alluvions argileuses assez humides

Cyperus emyrensis (zozorc) sur alluvion argileuse et tourbeuse.

Le labour de défriche et un drainage correct (plan d'eau à 30 cm. en dessous du niveau du sol) de ces sols favorisent le développement d'une prairie naturelle où dominent Cynodon dactylon, Digitaria sp., Brachiaria mutica, et Leersia hexandra.

La région du lac est bien équipée en industries agricoles (rizeries, féculerie, déortiqueries, beurreries) et en exploitations agricoles largement pourvues en matériel. Les importants aménagements hydrauliques réalisés depuis 15 ans dans la région (P.C. 15, P.C. 23 - Périmètre de la Sahamaloto, marais d'Amdilanema) qui représentent un investissement considérable et qui ne sont pas encore terminés, sont à la mesure des espoirs mis dans cette région destinée à devenir "le grenier à riz" de l'île.

La région du LAC ALAO TRA est reliée à MORAMANGA par la route (en majeure partie impraticable en saison des pluies) et par un chemin de fer qui assure ainsi la liaison avec TANANARIVE et TAMATAVE.

Le centre principal de la région est AMBATONDRAZAKA, chef lieu du District qui compte une certaine de mille d'habitants dont un nombre encore notable d'explo-

tants européens propriétaires ou responsables d'exploitations de superficie en général étendue et utilisant largement la motoculture.

La région a été touchée en plusieurs endroits : 1. Station Agronomique MAROLOLO, la SOMALAC, les PC. 15 et 23.

1° - LA STATION AGRONOMIQUE DU LAC ALAOTRA

Nous avons visité la région du LAC ALAOTRA avec M. DELHAYE, Chef de la Section des cultures fourragères de l'IRAM, qui nous a donné le maximum de renseignements sur les activités proprement "fourragères" menées dans la région par l'IRAM. Nous laisserons volontairement de côté dans ce qui suit les travaux de recherche ne portant pas sur ces questions, la masse considérable de résultats existant ne pouvant être mise en oeuvre dans le cadre limité de ce rapport.

a/ RECHERCHES ANTERIEURES A 1962

Rappelons tout d'abord les résultats déjà obtenus en nous basant sur les résultats présentés dans les comptes-rendus de la recherche agronomique de MADAGASCAR.

- P. ROCHE - Essai de propagation de graminées fourragères dans la région de l'ALAOTRA (p. 125 n° 2)
- J. BIRIE HABAS - Expérimentation sur les Plantes fourragères à la Station Agronomique du LAC ALAOTRA (p. 68-74 n° 3)
- J. BIRIE HABAS et R. SCHREDER - Deux années de mixed farming IRAM - Station du LAC ALAOTRA.

L'AGRONOMIE TROPICALE - 2-3 XVII - 1962 p. 143.

Dans tout ce qui suit, sauf spécifications contraires il s'agit de cultures sur terrains non incendables.

Graminées pérennes

Les essais ont mis en évidence sur alluvions fluviales la supériorité comme espèces à couper de :

Pennisetum purpureum et Saccharum procerum suivis de
Paspalum virgatum et Setaria sphacelata

On peut compter avec le Pennisetum purpureum sur un rendement moyen de 21 t. par coupe et sur 3 coupes par an.

Les essais de graminées de pâturage (contrôlés par la technique des coupes "rythme pâturage") ont mis en évidence l'intérêt du Brachiaria ruziziensis (17 t/ha) par coupe, supérieur aux autres plantes essayées et en particulier au Chloris gayana. Des associations légumineuses + graminées pérennes à couper, essayées les plus intéressantes sont Pennisetum purpureum + Pueraria phaseoloides, Pennisetum purpureum + Mucuna utilis. On a noté toutefois que Setaria sphacelata associée à l'une ou l'autre

des légumineuses citées donne des rendements inférieurs à ceux du Pennisetum, mais encore acceptables pour une production de pâturage artificiel.

Légumineuses pérennes

Les essais ont montré la valeur de Desmodium intortum, Pueraria phaseoloïdes, Glycine javanica, Stylosanthes gracilis. Les deux premières donnent la masse de fourrage la plus forte, mais les deux dernières sont intéressantes en association dans les prairies.

Associations fourragères de plantes annuelles d'été (décembre à avril)

On a essayé soit le maïs seul, soit l'Euchlaena mexicana seul, soit des associations de l'une ou l'autre de ces graminées avec diverses légumineuses. Le maïs seul donne le plus fort tonnage (40 t/ha) la meilleure association (Maïs + Vigna sinensis) ne donnant que 54 t. On admet que le total est cependant plus riche en kg d'azote/ha mais cela n'a pas été vérifié par l'analyse. Dans d'autres essais on n'a pas constaté de différences significatives entre les différentes associations (Maïs + Vigna sinensis, Maïs + Dolichos Lablab, Euchlaena + Phaseolus aureus, Euchlaena + Mucuna utilis etc..)

Associations fourragères annuelles d'hiver (juin-septembre)

Des espèces proprement métropolitaines ont été essayées, étant plus adaptées aux mois froids. L'association Vesce + Avoine a été testée en faisant varier les variétés de vesce sans que d'ailleurs on puisse noter de différences significatives. L'association Avoine Palestine + Vesce de printemps donne environ 18 t/mat. vertes/ha.

Dans le même ordre d'idées des essais intéressants d'association trèfle blanc (Ladino) ou trèfle violet (2 origines) avec diverses graminées Chloris gayana, Phalaris tuberosa, Eragrostis curvula, Brachiaria ruziziensis, Panicum antidotale, Paspalum dilatatum ont été réalisés. Ces essais ont montré la supériorité de l'association Chloris + Trèfle, et d'une manière générale le meilleur comportement du Trèfle violet (Pennscoot red clover) dans ces associations. Mais on constate que le pourcentage de trèfle dans l'association baisse régulièrement :

1ère coupe	: 32 % de graminées - 68 % de trèfle
2ème coupe	: 63 % de graminées - 37 % de trèfle
3ème coupe	: 99 % de graminées - 1 % de trèfle

Des essais de fumure NPK sur une prairie complexe (Chloris + Trèfle blanc + Trèfle violet) ont montré la supériorité de toutes les fumures par rapport au témoin. Une fumure complète avec chaulage (NPK Ca) soit 200 kg de nitrate de potasse, 400 kg de Phosphate bicalcique, 200 kg de chlorure de potassium, 400 kg de Chaux triple le rendement (16 t. par coupe au lieu de 5,4 t.) mais revient trop cher.

Essais de comportement de plantes fourragères sur rizière

Ces essais sont fondamentaux, l'occupation du terrain de rizière entre 2 cultures de riz permettant d'augmenter le revenu de l'agriculteur sans augmenter la surface cultivée.

Les espèces essayées ont été :

les trèfles : qui réussissent le mieux étant semés dans les tiges de riz une vingtaine de jours avant la récolte. Ils se développent d'abord lentement, puis plus rapidement à partir de septembre. Mais quelques irrigations (2 à 3) sont nécessaires. La production du trèfle violet décroît d'une coupe à l'autre, celle du trèfle Ladinc se maintient. Certaines parcelles de cette dernière variété ont été soumises au pâturage au piquet. La plante supporte le passage des animaux, repousse et est bien appréciée du bétail.

les vesces : on a mis en place aussi des parcelles semées avec le mélange Vesce + Avoine. Une première coupe peut donner de 7 à 9 t/ha; une 2ème coupe est possible en novembre et peut être enfouie comme engrais vert.

On est arrivé là aussi, à préconiser le semis au milieu des pailles de riz encore en place une vingtaine de jours avant la récolte. Nous reverrons cette question plus en détail en examinant les résultats obtenus dans des essais analogues menés au P.C. 15 (en particulier avec le soja).

Au total, les trèfles présentent un inconvénient notable : la formation très médiocre de graines, ce qui obligerait à faire venir ces graines d'autres pays dans le cas d'une vulgarisation de cette culture. Les vesces n'ont pas cet inconvénient et grainent bien : ce qui est un argument de poids en faveur de leur utilisation.

Les essais de mixed farming

Cet important travail mené durant les années 1959-60 (et continué encore actuellement sur des bases plus simples) étudie les possibilités d'entretien :

- 1°) d'un troupeau destiné à la production laitière (une vingtaine de vaches métis normandes)
- 2°) d'un troupeau destiné à la production de viande (une cinquantaine d'animaux dont 18 vaches zébus, un taureau brahman et le reste métis brahman-zébu).

Les cultures ont été pratiquées en rotation avec des prairies naturelles sur 9 soles de 4 ha et utilisation de pâtures naturelles et prairies temporaires de Chloris + Stylosanthes, Setaria sphacelata, Brachiaria Brizantha, Chloris + Glycine javanica.

L'assolement adapté pour les cultures était le suivant :

59-60	-	Manioc I
60-61	--	Manioc II
61-62	-	Maïs fourrage
62-63	-	Maïs grain
63-64	-	Pennisetum purpureum
64-65	-	Pennisetum purpureum
65-66	--	Pennisetum purpureum
66-67	-	Engrais vert (Vigna sinensis cu Cajanus indicus).

Actuellement, il a été un peu modifié par suite de restrictions budgétaires et de l'utilisation de certaines scles à d'autres fins que celles primitivement prévues.

Pour les pâturages naturels on a relevé une charge de :

0,85 animal/ha	en	1959
0,87 "	en	1958

ramenés à l'unité U.GB ces chiffres correspondent à 164 et 167 journées de pâture à l'ha.

Les vaches normandes laitières recevant des rations équilibrées soit quotidiennement :

40 kg de vert en 2 fois	(Pennisetum purpureum)	
et 3 à 6 kg de provende suivant la production de lait	{	son de riz 43
	{	tourteau d'arachides 32
	{	farine de maïs 22
	{	complément minéral 3

donnent des productions malgré tout moyennes, comparées à celles d'Europe :

1958	-	2298 kg de lait par tête	(moyenne de 9)
1959	-	2162 " " "	(moyenne de 9)
1960	-	2812 " " "	(moyenne de 8)

Le bétail laitier est fragile et ne peut être confié qu'à des éleveurs confirmés. Le croisement brahman zébu donne des animaux rustiques adaptés au régime du pâturage naturel à croissance plus rapide et à gabarit plus fort que les zébus.

L'étude économique (en négligeant les frais d'amortissement du matériel et du cheptel) montre la faible rentabilité de la production de viande et de lait à MADAGASCAR.

b/ RECHERCHES EN COURS

Les collections

Le Centre possède d'importantes collections de graminées et de légumineuses, maintenues soit sur des parcelles de 3 x 3 m (Collection fourragère) avec 2 répétitions par espèce, soit sur des parcelles constituées par 2 lignes de 10 m de long (collection de légumineuses à emploi divers : engrais vert, couvertures, alimentaires, fourragères).

Nous donnons ci-dessous la liste des espèces présentes, qui peut intéresser les agronomes d'autres pays.

LISTE DES LEGUMINEUSES FOURRAGERES DE LA COLLECTION
DE LA STATION AGRONOMIQUE DU LAC ALAOTRA*

- A -

Arachis sp. (arachide de couverture)

- C -

Cajanus cajan (L) Millsp. (syn = *Cajanus indicus* Spreng)

Canavalia gladiata Jacq.

Canavalia sp (à graines rouges)

Calpogonium mucunoides Desv. (3 origines)

Cassia hirsuta L.

Cassia occidentalis L.

Centrosema Plumieri Benth (4 origines)

Centrosema pubescens Benth (4 origines)

Crotalaria agathiflora Schwein

Crotalaria anagyroides H.B. et K.

Crotalaria goreaensis Guill. et Perr.

Crotalaria grahamiana Weight et Arn.

Crotalaria intermedia Kct

Crotalaria incana L.

Crotalaria juncea L.

Crotalaria lanceolata R. Mey

Crotalaria longithyros E.G. Baker

Crotalaria mucronata Desv. (= *Crotalaria striata* D.C.)

Crotalaria retusa L.

Crotalaria sadjoa

Crotalaria sericea Retz

Crotalaria usaramoensis Bak

- P -

Desmodium intortum

Dolichos lablab L. (17 origines)

Dolichos sp.

- F -

Flemmingia congesta Roxb.

- G -

Glycine javanica L. (3 origines)

* - Figurent aussi dans cette liste des légumineuses utilisées comme engrais verts, plantes de couverture ou alimentaires.

- L -

Lathyrus sativus L (9 origines)
Lathyrus Tingitanus L.
Lens esculenta Moench (7 origines)
Leucaena glauca (L.) Benth.
Leucana glauca de Buitenzorg
Lupinus albus L. (3 origines)
Lotus corniculatus L.

- M -

Medicago denticulata Willd.
Medicago hispida Gaertn.
Medicago liffacica
Medicago lupulina L. (2 origines dont "Black medic")
Medicago minima (L.) Grufberg
Medicago obscura Retz
Medicago scutellata (L.) All (2 origines - Snail medic)
Medicago tribuloides (2 origines) Desr (syn = Medicago trunculata)
Medicago turbinata (L.) Willdenow
Medicago sp. (Barrel medic)
Melilotus alba Desr (4 origines)
Melilotus altissima Thuill
Melilotus officinalis Lann (2 origines)
Melilotus segetalis Ser
Mucuna pruriens DC var. utilis (Wail) Bak (3 origines)

- P -

Phaseolus aureus Roxb (12 origines)
Phaseolus adenanthus G.F.W. Mey (3 origines)
Phaseolus angularis (Wild) Wight
Phaseolus lunatus L. (16 origines)
Phaseolus vulgaris L. (22 origines)
Pisum sativum L.
Psophocarpus lalustris Desv.
Pueraria javanica Benth.
Pueraria phaseoloides (Roxb) Benth
Pueraria thumbergiana (Sieb et Zucc) Benth

- S -

Sesbania sp.
Stylosanthes gracilis H.B.K.
Stylosanthes sundaica Taub Y 4066

- S -

Stizolobium sp
Soja max. (37 origines)

- T -

Tephrosia candida D.C.
Tephrosia purpurea Pers
Tephrosia Vogelii Hock
Teramnus labialis Spreng
Trifolium pratense L.
Trifolium incarnatum L.
Trifolium resupinatum L.
Trifolium arvense L.
Trifolium hirtum All. Auct.

- V -

Vicia sativa L. (9 origines)
Vicia villosa Roth (vesée de Cerdagne)
Vicia Faba L. var. major Hort (2 origines) - Fève
Vicia Faba L. var. minor Beck (Fèverolle)
Vigna sinensis L. (30 origines)
Vigna vexillata A. Rich = (Vigna capensis Walp.)
Vigna sp.
Voandzeia subterranea (L.) Thouars (7 origines)

LISTE DES GRAMINEES FOURRAGERES DE LA COLLECTION

DU C.R.A. DU LAC ALAOTRA

- A -

Acroceras macrum Stapf
Agropyron intermedium (Host) Beauv.
Agropyron schoenanthus = Cymbopogon densiflorus (Steud) Stapf.
Avena sativa L. (15 origines)

- B -

Botriochloa glabra (Roxb) A. Camus
Brachiaria brizantha (Hochst) Stapf
Brachiaria Emini (Mez) Robyns
Brachiaria nutica (Forsk) Stapf
Brachiaria ruziziensis Germ
Brachypodium distachyum Beauv.
Bromus madritensis L.

- C -

Cenchrus ciliaris L. (9 origines)
Chloris gayana Kunth (4 origines)
Coix lacryma Jobi L.
Cynodon dactylon (2 origines) (L.) Pers.

- D -

Dichantium annulatum Stapf(= Andropogon annulatum Forsk)
Digitaria Smutsii Stent

- E -

Echinochloa stagnina (Retz) Beauv.
Eragrostis abyssinica (Jacq.) Link
Eragrostis chloromelas Steud
Eragrostis curvula Nees (2 origines)
Eragrostis superba Peyr.
Eragrostis sp.
Euchlaena mexicana Schrad.

- F -

Festuca elatior var. *arundinacea* Wimm

- H -

Heteropogon contortus (L.) Roem et Schult

Hyparrhenia cymbaria (L.) Stapf

Hyparrhenia rufa (Nees) Stapf (5 origines)

- M -

Melinis Maitlandii Stapf et Hubbard.

Melinis minutiflora Beauv.

Melinis sp (2 origines)

- N -

Neyraudia filiformis

- P -

Panicum antidictale Retz

Panicum coloratum L. (*Makarikariensis*)

Panicum maximum Jacq

Panicum purpurascens (cf. *Brachiaria mutica*)

Paspalum auriculatum Presl

Paspalum conjugatum Berg

Paspalum dilatatum Pair.

Paspalum notatum Flugge (2 origines)

Paspalum paniculatum L.

Paspalum scrobiculatum L.

Paspalum virgatum L.

Pennisetum clandestinum Hochst

Pennisetum purpureum Schumach

Pennisetum purpureum var. *Merkeri* Lecke

Pennisetum "à collet rouge" (var. *Yangambi*)

Phalaris brachystachys (3 origines)

Phalaris canariensis L.

Phalaris minor (3 origines) Retz

Phalaris paradoxa L.

Phalaris tuberosa L.

- S -

Saccharum officinarum L.

Saccharum procerum Roxb, Canne Uba (*Saccharum arundinaceum* Retz)

- S -

Setaria sphacaelata (Schumach) Stapf et Hubbard (2 origines)

Setaria splendida Stapf (2 origines)

Sorghum divers (17 origines)

Stenctaphrum dimidiatum (L.) Brongn

Stenctaphrum secundatum (Walt) Kuntze.

Sporobolus pyramidalis P. Beauv.

- T -

Tripsacum laxum Nash

Les multiplications

Elles ont une surface allant de quelques ares à plusieurs hectares.

Les espèces multipliées sur les surfaces les plus importantes sont :

Stylosanthes gracilis

Chloris gayana

Brachiaria ruziziensis

Melinis minutiflora

Dolichos lablab

Desmodium intortum

} ces deux dernières étant
moins importantes

Ces parcelles servent en même temps à étudier les modes d'implantation les plus convenables.

A ajouter aux multiplications de graminées ou de légumineuses proprement tropicales citées plus haut des parcelles de

1 ha de vesce + avoine, soja à graines noires

0,75 ha de vesce-avoine, multiplication de vesce, soja + avoine

Pâturages

Des courbes de niveau ont été aménagées avec :

- Chloris, Melinis, Stylosanthes installés sur terrain nettoyé
- les mêmes espèces sur végétation naturelle que l'on espère enrichir
- la végétation existante à base de Cynodon dactylon et de Digitaria Humberti

En vallée existent un pâturage artificiel permanent à base de Chloris gayana et de Stylosanthes gracilis, un pâturage à base de Brachiaria ruziziensis (dans lequel on doit semer du Stylosanthes gracilis) un pâturage naturel.

On doit aménager en fin de cette année une pâture à base de Brachiaria mutica + une légumineuse.

Essais de charge

Doivent être commencés en parcs fermés dès que la végétation sera suffisamment installée.

Mixed farming

Le plan initial a été quelque peu modifié notamment l'assolement suivi ce qui est fâcheux. Le cheptel engagé dans cet essai comporte actuellement :

- 28 vaches laitières métis normandes pratiquement nourries à l'étable d'une part, et d'autre part
- 26 zébus locaux (10 adultes + 16 jeunes)
- 38 métis zébus Brahman

ces 64 bêtes destinées à la production de viandes sont nourries sur des pâtures naturelles abondantes dans la vallée.

Les contrôles indispensables (pesée individuelle mensuelle, contrôle laitier) sont assurés.

Cultures annuelles

Parmi les essais de cultures fourragères annuelles, un essai sur rizière a confirmé l'intérêt du soja. Semé en mai le soja peut produire 3000 UF en novembre. On peut assurer la production de graines par des semis de décembre ou de janvier, avec récolte des graines en avril.

Il paraît intéressant après ce rapide aperçu des travaux en cours de faire figurer le programme de la section cultures fourragères pour 1963.

- P R O G R A M M E -

AGROSTOLOGIE -

- 1 - Collections - poursuite de programme; aménagement d'une collection réduite en colline avec espèces susceptibles de donner de bons résultats.
- 2 - Multiplication - poursuite du programme; extension des multiplications des espèces les plus intéressantes : Tripsacum laxum par exemple. Mise au point de certaines récoltes mécaniques (le Stylosanthes gracilis notamment).
- 3 - Etablissement - Aménagement et entretien de pâturages permanents : poursuite du programme; en vallée, aménagement d'une pâture à base de Setaria sphacelata + mélange de légumineuses et d'une pâture à base de Brachiaria mutica + mélange de légumineuses.
- 4 - Poursuite des essais de charge qui débuteront fin 1962.
- 5 - Pâturages artificiels temporaires (contresaison notamment) : poursuite du programme.
- 6 - Cultures fourragères } poursuite du programme dans le cadre du
- 7 - Ensilage } Mixed Farming
- 8 - Etudes et Essais extérieurs : poursuite du programme à la Sahamaloto, en collaboration avec le Service de la Conservation des Sols; au P.C. 23, Périmètre etc..

MIXED FARMING -

- 1 - Moyen de bétail normand : contrôle laitier, alimentation, entretien courant.
- 2 - Croisement zébu local par taureau Brahman en vue de la production viande.
- 3 - Absorption des $\frac{1}{2}$ sang Brahman et zébu local par taureau Sahiwal pour obtenir un bétail rustique et à 2 fins (laitier)

4 - Poursuite des cultures et plantations nécessaires à l'entretien du cheptel laitier : Pennisetum purpureum, maïs fourrager, maïs grain, manioc.

- Entretien de parcours naturels utilisés pour les autres troupeaux

VULGARISATION - (par l'intermédiaire du SARV et des UER)

1 - Mise en place d'essais de comportement : FIHERENANA - ANKAZOBE - AMBOVOMBE IHOSY - SAKAY - ANTSIRABE - FIANARANTSOA - AMBATON-POENI - AMBANJA.

2 - Multiplication dans les UER des espèces fourragères et herbagères les plus intéressantes.

3 - Essai comparaison production de différentes espèces fourragères pérennes

4 - Essai différentes fréquences de coupe à envisager pour diverses espèces fourragères pérennes.

5 - Essai portant sur différentes fumures à appliquer sur diverses espèces fourragères pérennes.

6 - Quand ce sera possible, mettre sur pied essais de charge en collaboration avec le Service de l'Élevage.

Ce programme que nous avons examiné et discuté avec son promoteur lors de notre passage à la Station nous paraît complet et sans doute même un peu ambitieux. L'importance du chapitre Vulgarisation est à souligner. Dans un pays aussi hétérogène que MADAGASCAR, la mise en place d'essais de comportement dans divers points est primordiale.

A signaler aussi le projet d'introduction d'un taureau Sahiwal pour obtenir des animaux métis rustiques 2 fins, projet qui concorde avec les conceptions actuelles de la Région de Recherches Vétérinaires Malgaches (cf. Centre de Recherches Zootechniques de Kianjasoa).

Il faut signaler également dans les projets d'importance moindre :

- Un effort de multiplication au maximum du *Psophocarpus palustris*, légumineuse qui pourrait être intéressante pour les sols de marais de Madagascar mais dont la grenaison est malheureusement médiocre.

- Des essais systématiques sur les modes d'exploitation du *Pennisetum purpureum* (fréquence de coupe, hauteur de coupe, fumure), seraient également souhaitables sur la variété "à collet rouge", ainsi qu'une étude des causes des échecs nombreux dans la germination des graines fourragères, en particulier dans les U.R.E.M. Cette germination médiocre des graines fourragères en pays tropicaux est d'ailleurs un fait général qui nécessiterait des études aussi bien à Madagascar qu'en Afrique continentale.

- Enfin diverses introductions sont prévues. Entre autres :

du Congo - des clones de *Setaria sphacelata* à forte teneur en protides

- des clones de *Pennisetum purpureum* intéressants

de l'île Maurice

- des souches de *Digitaria decumbens* (Pangola grass)

Ces introductions étant donné la nature des espèces végétales ne peuvent être réalisées que sous forme de boutures. L'introduction des végétaux à Madagascar sous cette forme semble être considérée avec quelques méfiance par le Service de la Protection des Végétaux d'où quelques difficultés, avec ce Service, difficultés qui pourtant ne devraient pas être insurmontables.

2° - MAROLOLO -

Cette exploitation axée sur la production du manioc et sur l'élevage laitier appartenait encore tout récemment à un importeur fixé à TANANARIVE, qui dépensait une partie des bénéfices de son activité principale dans cette ferme dont l'équipement en routes, bâtiments, matériels laisse un peu rêveur. L'exploitation a été reprise maintenant par la SCET (qui patronne localement la SOMALAC).

Le Chef de la section Cultures fourragères du Lac suit sur cette exploitation certains essais fourragers que nous avons visités. À signaler, en particulier, des parcelles d'introduction où figure depuis peu le *Tripsacum laxum*. Le *Pennisetum purpureum* à collet rouge cultivé avec une fumure abondante donne satisfaction.

Chloris gayana, Melinis minutiflora, Brachiaria ruziziensis, associés à Glycine javanica, Pueraria phaseoloïdes, Centrosema pubescens, il ne reste que des traces. On retrouve un peu de Chloris, presque pas de Melinis. Par contre Brachiaria ruziziensis est encore assez abondant, mais très jaune, ce qui est dû à l'envahissement par le Digitaria Humberti.

Le Chloris installé dans d'autres pâtures est peu dense. Il faut signaler qu'il a été semé tard et seulement après un griffage sommaire du terrain.

Le bétail laitier comprend des taureaux normands purs et 34 vaches. Ce bétail est pratiquement nourri entièrement à l'étable, les quelques heures de pâturage étant plutôt un exercice physique. On achète les fanes d'arachides et le tourteau nécessaire aux exploitations situées autour du Lac. On fait de l'ensilage (silo MARTIN, américain obtenu avec les fonds spéciaux d'aide américaine), et du maïs grain conservé en crib (d'ailleurs trop large à notre avis).

Il y a environ quarante kilomètres de route sur l'exploitation, beaucoup étant établies à flanc de colline pour rejoindre les diverses petites vallées. Dans une de ces vallées des essais avec Setaria sphacelata doivent être mis en place par la Station. Il importe que ces parcelles ne soient pas à la portée du bétail avant d'être bien installées, les touffes de Setaria s'arrachant facilement sous la dent du bétail.

En terminant, il faut signaler que l'exploitation dispose d'une installation pour conditionner le lait en emballage souple ("berlingo"). La production de lait des bêtes est de l'ordre de celle déjà relevée pour le "mixed farming" de la Station, soit 2500 l. environ par an.

3° - SOMALCA * -

Nous avons fait cette visite en compagnie d'un expert de la FAO, spécialisé dans les problèmes d'encadrement agricole et avons été reçus sur place par M. Emile RAKOTONIRAINY, comptable de l'exploitation, qui, en l'absence du Directeur, nous a expliqué les buts et les modalités de fonctionnement

* - SOMALAC - Société Malgache du Lac.

de la SOMALAC, organisme frère de la SOMASAK, dont nous avons parlé à propos du Moyen ouest et de KIANJASOA. Dans sa forme présente la SOMALAC dépend de la SCET.

Le Centre est actuellement installé dans les bâtiments de l'exploitation GALLAND, qui constitue le noyau de la Société.

Celle-ci a un rôle technique (aménagement des terrains, préparation, labour etc...) et un rôle économique et financier (octroi de prêts, commercialisation des récoltes etc..).

Les cultivateurs malgaches sont affiliés à une Société à forme coopérative et remboursent les frais d'aménagement de leur lot (en principe 3,7 ha de rizière et 2,3 ha de collines) par des redevances sur les récoltes pendant les premières années. Les attributions sont faites préférentiellement à des cultivateurs ne possédant encore rien. Les terrains sont livrés prêts à planter et à irriguer. Sur les collines l'assolement suivi est : Arachide, Engrais vert, Manioc. On obtient des rendements en arachide en coque le 1,5 t. En rizière les rendements varient selon le degré de "maturité" des terrains. Sur alluvions récupérées depuis peu, on a 700 kg. de paddy/ha. On compte par la suite sur un minimum de 2000 kg et des pointes de 4 t. En contre saison, certains cultivateurs font du haricot-grain, spéculation intéressante (30 Fr le kilo) quand il y a des débouchés.

La SOMALAC se charge de l'achat, mais elle n'oblige pas ses adhérents à passer par son intermédiaire pour tous ces problèmes de commercialisation. Elle projette de favoriser d'ailleurs parmi ses membres la création de coopératives de commercialisation. Nous avons pu visiter au Centre (à quelques km d'AMPARAFARAVOLC), la rizerie qui était en voie de remise en route sous la direction d'un mécanicien européen.

Il n'y a à la SOMALAC, ni expérimentation, ni intérêt particulier pour d'éventuelles réalisations d'ordre fourrager. Il est possible que par la suite ces questions attirent l'attention, le programme de la SOMALAC envisage des actions dans divers points du lac et entre autres au P.C. 23. Il semble que les modes d'intervention (très sommairement définis ci-dessus) de cette Société soient efficaces. En tout cas, actuellement, les demandes d'attribution dépassent le nombre de lots à distribuer (plus de 350 pour 125) ce qui est une belle preuve de la confiance des usagers dans la société et de la soumission au cahier des charges prévues.

4° - LE P.C. 15 -

Sur ce périmètre, dès 1959 avait été installé sur une maille témoin sous la surveillance de J. BIRIE HABAS une expérimentation fourragère qui a fait l'objet d'un compte rendu détaillé de son promoteur (Expérimentation fourragère sur le périmètre 15 - février 1961 - 22 p. roneo). A notre passage malheureusement il ne restait pratiquement rien de cette série d'essais qui ont été dévastés par le bétail, le gardien chargé de la surveillance n'arrivant pas à contrôler un troupeau beaucoup trop nombreux. D'autre part l'irrigation dans ce périmètre est défectueuse.

Il nous paraît nécessaire de rappeler brièvement les résultats antérieurement acquis par BIRIE HABAS.

Plantes annuelles

Des plantes de climat tempéré, introduites et comparées aux plantes locales on ne retient que le Sarrazin qui donne une bonne production de grains, les vesces et l'avoine. Les trèfles violets et blancs sont étouffés par la végétation graminéenne adventice et ne grainent pas. Les patates ont un rendement satisfaisant, leurs parties aériennes constituent un excellent fourrage.

Les vesces, l'avoine et le soja sont bien adaptés à la technique du semis dans le riz sur pied à l'arrêt de l'irrigation sur sol boueux. On rapporte les rendements suivants :

Soja noir	30 t.	de mat. ventes/ha	4500 UF	utilisables	au bout de 4 mois
Vesce de printemps	20 t.	"	"	2000 UF	" " 3 mois
Vigna	6 t.	"	"	720 UF	" " 3 mois
Avoine	10 t.	"	"	1100 UF	" " 3 mois

Plantes pérennes

Le Pennisetum purpureum (elephant grass) a donné de bons résultats comme plante à couper dans les zones élevées.

Pâturages

Le pâturage naturel constitue au départ une production sûre à peu de frais et d'une composition floristique assez correcte (Echinochloa colona, Paspalum conjugatum, Cynodon dactylon, Leersia hexandra, Echinochloa stagnina) mais il ne réagit pas aux apports de fumure. Le Brachiaria mutica (herbe de Para dont l'implantation représente évidemment une dépense notable réagit bien aux fumures et donne une production supplémentaire durant la saison sèche. Pour améliorer le pâturage naturel le Desmodium intortum paraît être la seule légumineuse capable de développement parmi l'abondante végétation graminéenne.

Rotations - Assolements

Ces essais malheureusement perdus pour les raisons données plus haut n'ont pu être poursuivis durant le temps prévu initialement ce qui est très regrettable.

3° - LE P.C. 23 -

Un essai de comportement a été mis en place par M. DELHAYE en février 1962. Quatre répétitions sont prévues, chacune d'elles représentant un faciès particulier du terrain quant à la hauteur maxima du plan d'eau; ces quatre hauteurs sont conventionnellement + 10 cm (terrain complètement inondé même durant un temps court), 0 cm, - 10 cm, - 30 cm. Chaque répétition a la forme d'un rectangle de 40 m x 40 m divisé en 5 bandes de 10 x 40, les 3 premières de ces bandes portent : végétation naturelle, végétation naturelle + Brachiaria mutica, Brachiaria mutica pur. La suivante est divisée en 4 carrés de 10 x 10 portant Tripsacum laxum, Saccharum procerum, Pennisetum

(à collet rouge) ou "Yangambi", Pennisetum purpureum. A notre passage faute de matériel végétal assez abondant le Tripsacum laxum n'était pas encore planté. Enfin la 5ème bande est partagée en 8 rectangles de 10 x 5 portant diverses espèces fourragères, entre autres : Desmodium intortum, Pueraria phaseoloïdes, Stylosanthes gracilis, Glycine javanica, Chloris gayana, Brachiaria ruziziensis.

Ces cultures ont été installées sur un terrain ayant déjà porté une culture de riz. A notre passage l'aspect général était médiocre avec un avantage toutefois en faveur de Brachiaria mutica et de Pennisetum purpureum. Le Stylosanthes gracilis démarrait mais assez faiblement. Mais bien entendu, il est trop tôt pour formuler un jugement définitif sur un essai vieux de 3 mois.

VII - CONCLUSIONS

L'en tête de cet ultime chapitre est peut être un peu inexact et en tout cas certainement présomptueux. Nous avons passé au total six semaines à MADAGASCAR et n'avons pu parcourir toutes les régions. D'autre part, la Grande Ile est très variée et c'était notre premier contact avec elle. Aussi, plutôt que "conclusions" à proprement parler, c'est "réflexions" sur quelques sujets étudiés durant la mission, qu'il nous faudrait dire.

1°- LA RECHERCHE EN MATIERES DE CULTURE FOURRAGERE

Nous avons été frappé à MADAGASCAR par le nombre élevé d'Organismes ayant inscrit à leur programme des recherches sur les fourrages : Recherche Agronomique, Services Vétérinaires, Service Forestier, Institut de Recherches Scientifiques de MADAGASCAR, BDPA entre autres. Certes, chacun d'eux a procédé à des recherches dans son optique particulière (choix d'une plante valable dans l'assolement, plante de bonne qualité alimentaire, conservation des sols et lutte antiérosive), mais il y a eu une certaine liaison dans la communication des résultats. Au total d'ailleurs étant donné le petit nombre des chercheurs, l'ampleur des problèmes à résoudre, et la diversité du pays, cette méthode ou plutôt cette absence de méthode s'est traduite par des succès notables et les résultats obtenus en stations sont nombreux, intéressants et valables. Mais il faut bien constater qu'ils ne sont guère sortis de ces stations, point sur lequel nous reviendrons plus loin et qui n'est pas le fait des chercheurs.

2°- LES RESULTATS ACQUIS

En bref on peut noter :

a/ LES ESPECES VEGETALES

pour le Sud et le Sud Ouest - L'intérêt du Cenchrus ciliaris, et l'Opuntia Ficus indica var. inermis

pour les régions des hautes plaines - Le Stylosanthes gracilis, le Chloris gayana, le Brachiaria ruziziensis, le Melinis minutiflora pour les pâturages. Le Pennisetum purpureum var. à collet rouge (Yangambi) pour couper et apporter en vert.

En cultures annuelles le maïs fourrage et en rizière entre deux cultures de riz - l'avoine (Avena sativa) associée ou non à la vesce (Vicia sativa).

En haute altitude (NANOKELY) l'Eragrostis curvula et les lupins sont intéressants.

Le sarrasin (Polygonum Fagopyrum) qui à ANTSIRABE devient presque une adventice n'est certainement pas utilisé au mieux de ses possibilités.

pour les régions humides et chaudes de la Côte Orientale et du SAMBIRANO, un choix étendu d'espèces fourragères, mais des difficultés à faire vivre le bétail, fortement parasité, et déficient.

pour l'ouest - un choix moins grand, Chloris gayana, Pueraria dans les parties humides, et pour l'actuel les pâturages naturels à Hyparrhenia rufa et Heteropogon contortus.

b/ LES TECHNIQUES D'EXPLOITATION

En Station, les études de hauteur de coupe, de fumure, de rythme de coupe ont permis d'établir des bases pour l'exploitation des fourrages à couper.

Par contre tout de qui concerne l'exploitation des prairies artificielles en pâture n'a fait l'objet que d'une expérimentation insuffisante ou beaucoup plus souvent inexistante (un début d'essai de cette sorte à MIADANA). Dans les Centres de recherches il faudra absolument travailler dans cette voie. Les essais nécessaires sont délicats, longs et coûteux car réclamant des surfaces étendues, du bétail et du matériel de pesage, mais on ne pourra s'en passer.

L'exploitation des pâturages spontanés a été l'objet de recherches sérieuses de la part des Services Vétérinaires (cf. rapport KIANJASOA et MIADANA) quand à l'aspect production de foin. Les fréquences de coupe, les valeurs nutritives, les prix de revient ont été déterminés avec précision. L'aspect exploitation en pâturage avec son corollaire "feux de contre saison" nous a paru moins au point. Le maniement des feux de contre saison est, de l'avis même des utilisateurs, délicat et dans l'état actuel des coutumes nous pensons qu'il vaut mieux purement et simplement appliquer fermement la législation existante (promulguée sur avis du Service des Eaux et Forêts) qui prévoit d'ailleurs des périodes de 2 à 4 mois (selon les provinces) où les feux sont autorisés, sans essayer de vulgariser les feux de contre saison, arme à double tranchant, dangereuse. Nous avons été frappés à la SAKAY et au km 17 par l'amélioration floristique constatée par simple interdiction des feux sur des collines après tracé des courbes de niveau et il faut à ce sujet noter l'importance du travail effectué par les services forestiers, la conservation des sols, d'une façon générale en divers points de l'île.

c/ L'AMELIORATION DU BETAIL

Jusqu'à ces dernières années l'amélioration du cheptel bovin (voir le chapitre consacré au C.R.Z. de KIANJASOA a été orientée vers l'obtention de bêtes à viande. Les critiques de cette conception, faites par R. DUMONT (loc. cit. p. 27 à 33) ont amorcé un processus de reconversion que l'Auteur cité justifiait par avance en ces termes : "Le fourrage serait au cours de TANANARIVE en supposant une égalité de prix "du kilogramme du boeuf et du litre de lait entre 30 et 40 f. dix à trente fois mieux "payé par le lait que par la viande de boeuf : le kilogramme de boeuf exigeant ici "pour sa production de 10 à 30 UF et le litre de lait une unité seulement dès que la "lactation de la vache atteint 2500 l. On aperçoit le danger d'une orientation trop "exclusive sur la viande de boeuf, qu'un calcul aussi simple aurait permis de mettre "en question".

Nous avons pu voir sur les hautes terres (environs de TANANARIVE, KIANJASOA, "mixed farming" du LAC ALAOTRA, des exploitations sorties du stade expérimental pratiquer cet élevage laitier. Dans tous les cas avec des vaches métis frisonnes les productions dépassent rarement 2500 l., mais au prix d'un élevage de type européen perfectionné, délicat et avec une alimentation ne comportant qu'une faible part des fourrages. Il semble donc que le niveau de 2500 l. de lait ne soit pas atteint aisément en élevage malgache et qu'actuellement une orientation mixte et en tout cas l'obtention d'une race rustique soit plus rationnelle.

3° - LA VULGARISATION

Si des résultats très intéressants et valables ont été obtenus par la Recherche il ne paraît pas que leur vulgarisation en milieu malgache malgré les efforts des services intéressés aient fait de gros progrès. On se heurte là à un état de fait regrettable mais qui ne pourra être modifié que très lentement. Il s'agit de la "mentalité pastorale", de "l'élevage sentimental" qui atteint son plus haut degré à MADAGASCAR où l'on a pu parler sans exagérer d'une "religion du boeuf". Cette mentalité qui aboutit à conserver des vieilles bêtes au sein de troupeaux mal composés, et à prendre en considération l'accroissement du nombre de têtes plutôt que le croît pondéral à l'ha, freine l'introduction de techniques évoluées. Ajoutons à ces raisons les vols de boeufs longtemps considérés comme une sorte de sport (chez les SAKALAVES surtout) et enfin dernière raison, mais non la moindre, le cours peu élevé du bétail sur pied. Pour toutes ces raisons le passage de l'essai à la pratique ne peut être que très malaisé.

4° - LES OBJECTIFS ACTUELS

L'action laitière est inscrite en priorité. Elle implique un gros effort de développement des cultures fourragères et l'association étroite de l'agriculture à l'élevage. Cet élevage laitier ne se conçoit rationnellement que dans un périmètre pas trop éloigné d'un centre urbain et avec une organisation de ramassage efficace et un encadrement sérieux. La création d'un Bureau Laitier en cours à notre passage à MADAGASCAR permettra sans doute de résoudre ces problèmes. Une action de ce genre devrait être possible dans le cadre d'Organismes tels que le BDPA, la SOMALAC etc..

L'action viande dans le cadre d'un élevage associé à l'agriculture et de bêtes à 2 fins peut se concevoir. Nous devons avouer que dans le cadre de l'élevage pastoral tel qu'il est pratiqué actuellement et tel qu'il est malheureusement profondément ancré dans les moeurs nous ne voyons guère d'avenir à cette spéculation et guère d'améliorations possibles. A notre avis il est illusoire de vouloir améliorer le format du bétail par simple amélioration de la race. Celle-ci ne peut aller de pair qu'avec une amélioration de la nutrition.

Il faut citer à ce sujet l'article du Vétérinaire Inspecteur général R. LARRAT (Une politique de l'élevage Bul. de Mad. n° 119 p. 321-339 - 1936) qui au terme d'une étude très documentée écrit : "Elle (la réalisation d'un complexe "Agriculture-Elevage) réclame un remembrement des périmètres en exploitation, un "bouversement des méthodes de culture, l'abandon des successions monophytiques "continues, une modification totale des habitudes et surtout des idées du producteur autochtone appelé à consentir un effort supplémentaire pour nourrir un cheptel "qui pour lui doit pousser comme le riz sauvage".

5°- L'ORGANISATION DES RECHERCHES

Les Organismes cités au point n° 1 de ces conclusions continuent leurs travaux et il nous paraît que cette multiplicité des responsables des recherches n'est pas une mauvaise chose, les centres impliqués étant finalement très peu nombreux (3) et situés dans des zones écologiques bien différentes et devant bien entendu se faire connaître mutuellement leurs résultats. Les essais S.A.R.V. mis en place dans les Unités Régionales d'Expérimentation Malgaches ont été beaucoup moins nombreux que prévus initialement (15 essais réalisés sur les 50 prévus initialement) et comme nous l'avons vu nombre d'entre eux ne sont pas à l'abri de toute critique. Mais, à notre sens, cela n'implique pas du tout la faillite de cette forme d'expérimentation qui en est encore à la période de rodage et de mise au point et qui au contraire devrait pallier au moins en partie les insuffisances de la recherche en Station. Il faudra plusieurs années pour juger cette forme d'expérimentation à laquelle pour notre part nous faisons confiance, mais qui doit viser des buts précis limités et pas trop nombreux et travailler selon des dispositifs expérimentaux simples.

BIBLIOGRAPHIE GENERALE

Au cours de l'étude par région naturelle nous indiquerons les sources imprimées utilisées, mais certains textes sont d'une référence fréquente.

Nous en donnons la liste ci-dessous :

- BOSSER J. - Les pâturages naturels de Madagascar.
Mémoires IRSM série B, V, p. 65-77 - 1955.
- BOSSER J. - Considérations sur les plantes de couverture, engrais verts, plantes fourragères en pays intertropicaux et plus particulièrement à Madagascar.
Publication IRSM., 1956, 60 p.
- DUFOURNET R., MARQUETTE J., COURAUD A. - Atlas météorologique - 1958
ronéo 94 p.
- DUMONT R. - L'évolution des campagnes malgaches.
235 p., 1959.
- Service de l'Elevage - Note sur le rapport provisoire de M. le Professeur DUMONT
Bulletin de Madagascar - Avril 1959 - n° 155, p. 315-324.
- Service Météorologique de la F.O.M. - Annales des Services Météorologiques
de la F.O.M.
2ème volume - année 1953. Territoires français de l'Océan
Indien du Pacifique et de l'Amérique - Paris 1957.
- LAPPAT R. - Une politique de l'élevage
Bulletin de Madagascar n° 109, p. 471-507 - 1955.
- MINELLE J. - L'Agriculture à Madagascar
380 p. 1959.
- PERRIER de la BATHIE H. - La végétation malgache
Annales du Musée Colonial de Marseille - 1921. 268 p.
115 fig. 3 cartes.
- PILET E. - L'Elevage - Madagascar.
Bul. de l'Inst. Agron. et des Stations de Recherches de
Gembloux. III, p. 131, 1960.
- ROBEQUAIN C. - Madagascar et les bases dispersées de l'Union française. PUF -
1958 586 p.
- X - Pour un renouveau de l'élevage malgache
Bulletin de Madagascar n° 115, p. 1069-507 - 1955.

TABLE ALPHABETIQUE DES MATIERES

- A -

	pages
Aflatoxine (arachides)	70
Afrikander (bovins)	62-63
<u>Ageratum conyzoides</u>	67
Agrumes	27
Ahipisaka (<u>Axonopus compressus</u> , <u>Paspalum conjugatum</u> , <u>Stenotaphrum dimidiatum</u>) voir à ces mots	
ALAOTRA lac (région du)	53, 75
ALAOTRA lac (Station agronomique du)	53, 54, 77
AMBANJA (Station IFCC); UREM	38, 39, 40
AMBATOBE (Pastoretum Eaux et Forêts)	74
AMBATONDRAZAKA	53, 54, 76
AMBATOMIPAHAVAVY (km 17)	72
AMBILA (marais d')	10
AMBILOBE	38
AMBOHIMAHASOA	53, 57
AMBOSITRA	53
AMBOVOMBE	16, 23, 24
Amélioration du bétail	46, 62, 95
AMPANIHY	16
AMPIRAKARY (zone du BDPA)	59
<u>Anacardium occidentale</u> (pomme Cajou)	42
ANALALAVA	44
Angora (chèvres) = Mohair - voir à ce mot.	
ANKALIZINA	3
ANKARATRA	69
ANKELIMARY	21
Antaka = Antaque = <u>Dolichos Lablab</u> - voir à ce mot	
ANTALHA	5
ANTALY (baie d')	44
ANTSIRABE	53, 69
ANTSOHIHY	44
<u>Aristida multicaulis</u> , <u>Aristida similis</u> , <u>Aristida sp.</u>	54
<u>Arrhenatum elatius</u>	70
ARIVONIMANO	72
Autruches	20
<u>Avena sativa</u> (avoine)	60, 92, 94
<u>Axonopus compressus</u>	7, 13

- B -

BABETVILLE (BDPA Sakay)	59
Baies du F.W.	3, 44
BALY (baie de)	44

	pages
BARA (pays)	30
B.D.P.A. (Sakay)	58,67
BEFANAMY (ferme d'élevage de)	18
BEHARA	16,22,23
BEPEHA	32
BEROROHA	30
BETIOKY	16
BETROKA	30
Betsiboka (riv.)	44
Betsileo (plaine, pays)	4,53
Betterave fourragère	22
BEZAHA	16
BOANAMARY	46
BOMBETOKA (baies de)	44
Bozaka = <u>Aristida</u> sp - voir à ce mot	
<u>Brachiaria brizantha</u>	27,41
<u>Brachiaria mutica</u>	13,15,33,40, 41,51,59,71 76,92
<u>Brachiaria ruziziensis</u>	8,9,33,41,50, 60,71,87,90,93
Brahmans (bovins)	33,46,63,79,80 87,88

Cactus inerme = <u>Opuntia Ficus indica</u> var. <u>inermis</u> ..	
- voir à ce mot.	
<u>Calopogonium mucunoides</u>	40,41,42,51
Caprin (élevage)	29
Carotène (taux chez Pennisetum purpureum)	72
<u>Cenchrus ciliaris</u>	24,28
<u>Centrosema pubescens</u>	40,41,42,51
C.G.O.T.	24
Chèvres (mohair)	20,21
Cheptel bovin	28
<u>Chloris gayana</u>	26,33,49,50,71 87,90,95
Chronologie de la mission	1
<u>Chrysopogon montanus</u>	35,45,48
Climatologie (par ensemble géographique)	5,16,30,38,44,53
Collections de plantes fourragères	36,41,51,64,67, 71,81
Côte orientale	4,6
Coton (culture dans le bas Mangoky)	35
Croît pondéral - voir à gain	
Cultures fourragères de rizière	73,78

- G -

	pages
Gain de poids quotidien (Kianjasoa	68
(Miadana	47
(Ivoloina	9
<u>Gossypium hirsutum</u>	36

- H -

<u>Harongana</u> sp	39
Hautes Plaines Merina et Betsileo	53
HELL VILLE (à Nossi-Bé)	38
<u>Heteropogon contortus</u>	31, 43, 45, 48, 54, 95
HOROMBE (plateau de l')	31
<u>Hyparrhenia rufa</u>	31, 45, 48, 54, 55, 95
Hydraulique pastorale	29

- I -

IBOAKA (Ferme de l')	56
I.E.M.V.P.T.	2
I.F.A.C. (Ivoloina)	7
I.F.C.C. (Kianjavato, Ambanja)	10, 39
IHOSY	17, 30, 33
<u>Imperata cylindrica</u>	11, 49
Introduction de matériel végétal	89
I.R.C.T.	34
Irrigation	10, 25, 35
I.R.S.M.	73
ITASY (lac)	58
IVAKOANA	13
IVOLOINA (Station de l')	7

- K -

KIANJAVATA	10
KIANJASOA (Centre de Recherches Zootechniques de) ...	53, 54, 62, 67
Kily (= <i>Tanarindus indica</i>) - voir à ce mot	

- L -

Lactation	8, 23, 70, 73, 80, 90
<u>Ladino</u> (<u><i>Trifolium repens</i></u> var.)	73

	pages
"Large white" (porcin).....	57,59,61,64, 69,70
Lavakas	54
<u>Leersia hexandra</u>	55,73,76,92
Limousin (bovin)	62,63
Lupins	69,94
Luzerne (cf. Medicago)	19,74

MAHADJAMBA (baie de)	44
Maïs fourrage	19
Maïs grain	33,62,65
MAJUNGA	44,46
MANAKARA	5,10
MANANJARY	5
MANGOKY (fleuve)	30,34
Manioc	65,77
MARAMBITSY (baie de)	44
MAROLOLO	90
MAROVOAY	44,46
<u>Medicago arborea</u>	74
<u>Medicago lupulina</u>	74
<u>Melaleuca viridiflora</u> (= niaouli)	11
<u>Melinis minutiflora</u>	26,33,60,67, 70,74,87
MERINA -Hautes Plaines)	4,53
Métis bovin zébu x brahman	46,62
Métis bovin zébu x normand	9
Métis bovin zébu x sahiwal	62
Métis bovin "Trois races"	62
MIADANA (Centre Recherches Zootechniques de) ..	46
Mixed farming (Lac Alaotra)	77,87
Mohair (chèvres)	20,21
MOROMBE	34
MORONDAVA	30
<u>Mucuna utilis</u>	77,78

NANOKEY (Station de)	53
NARINDA (baie de)	44
nocturne (pâturage).....	51
nodules radiculaires (Pueraria	49
(Dolichos Lablab	36
normand (bovin)	18,56

	pages
Objectifs de recherche	96
Onilahy (fleuve)	24
Organisation de la recherche	96
<u>Opuntia Ficus indica inerme</u>	21, 27, 28, 33

<u>Panicum coloratum</u>	27
<u>Panicum maximum</u>	26, 31
<u>Panicum trichoeladum</u>	40, 41
Parc de la Rochefortaise	34
Parc (fumier de)	51
<u>Paspalum conjugatum</u>	7, 92
<u>Paspalum dilatatum</u>	71
<u>Paspalum virgatum</u>	40, 67, 77
Patate douce	8
P.C. 15	91
P.C. 23	92
<u>Pennisetum purpureum</u>	22, 26, 27, 40, 51, 56, 59, 60, 67, 72 77, 93
<u>Pennisetum purpureum</u> "à collet rouge"	15, 19, 22, 27, 33, 40, 51, 56, 62, 67 31, 55, 76
<u>Phragmites mauritianus</u>	72
P.K. 17 (près Tananarive)	42
P.K. 204 (près Ambanja)	4, 53
Plaines (Merina et Betsileo)	46, 68
Poids à un âge donné (bétail)	69, 94
<u>Polygonum Fagopyrum</u>	69, 70
Porcs élevage - Antsirabe :	
Iboaka	57
Kianjasoa	64
Salay	59
Somasa	61
PORT BERGE	44
Prix de revient diverses cultures fourragères :	
(Kianjasoa	65
(Miadana	50
Programme de recherches fourragères IRAM	88
Provendes	56, 64, 80
<u>Pteraucaulon decurrens</u>	67
<u>Pueraria phaseoloides</u>	8, 32, 50, 51, 62, 67, 93
<u>Pueraria thumbergiana</u>	65, 67

- R -

	pages
Raketa = Raquette = Opuntia Ficus indica - voir ce mot	
Rapport <u>cultures pérennes</u>	10
<u>pâtures</u>	
<u>Ravenala madagascariensis</u> = Ravenala	11,39
Recherches fourragères	94
<u>Rhynchelytrum repens</u> = Tricholena rosca	55,73
Rochefortaise (port de la)	34
<u>Roettbellia exaltata</u>	45,60
Rotatif (pâturage)	50,51

- S -

<u>Saccharum sinense</u> (Canne Uba)	73,77,92
Sahiwal (bovin)	68
SAKAY	58,61
Sakazaka (oued temporaire)	25
Sakalava	30
SAMBIRANO	3,38,43
Savoka = (forêt secondaire)	11,54
S.C.E.T.	90
Setaria sphacelata	41,71,77,90
SOALALA	44
SO.MA.LAC	90
SO.MA.SAK	61
<u>Soja grain</u>	65
<u>Soja fourrage</u>	36,87,88,92
<u>Sorghum alnum</u>	19
<u>Stenotaphrum dimidiatum</u>	6
<u>Stylosanthes gracilis</u>	8,32,40,41,42 51,57,78,93
Sud Ouest et Sud	16

- T -

TAHEZA (périmètre irrigué de la)	24
<u>Tamarindus indica</u>	22
Tampoketsa	3
TANANARIVE	53
TANANDAVA (Station IRCT de)	34
Tanety (collines)	54
Tenina (cylindrica) - voir à ce mot	
<u>Tephrosia sp.</u>	62
<u>Trichopteryx stipoides</u>	54
<u>Trifolium alexandrinum</u>	74

- T -

	pages
<u>Trifolium ankaratrense</u>	74
<u>Trifolium incarnatum</u>	74
<u>Trifolium pratense</u>	74
<u>Trifolium repens</u>	73,77
<u>Trifolium subterraneum</u>	74
<u>Tripsacum laxum</u>	19,51,73,92
"Trois races" (bovins)	63
TSIMBAZAZA (IRSM)	73
TRISORNOMANDIDY	53,54,58
TULEAR	15

- V -

Varyhoky (variété de riz)	12
Vatomondry (variété de riz)	12
Vesce = Vicia	77,92,94
Vero (= Hyparrhenia rufa .. à ce mot,	
<u>Vigna oligosperma</u>	10
<u>Vigna sinensis</u> fourrage	49,50
<u>Voandzeia</u> (Voandjobory)	33,65
Voehm (<u>Vigna sinensis</u>)	49,92
Vulgarisation	96

N.B. - Les noms botaniques sont soulignés
Les noms de localité sont en CAPITALES.