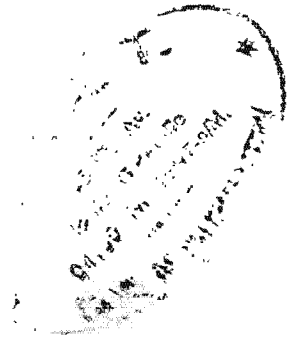


P 5675 / B



PROBLEMES AGRONOMIQUES  
POSES PAR LA MISE EN VALEUR  
DU PERIMETRE DE MORONDAVA-DABARA

TOME II

S Y N T H E S E

ET

DOCUMENTS ANNEXES

G. de HAUT de SIGY  
Octobre 1965

P R E S E N T A T I O N



Depuis 1963, la division d'agronomie de l'I.R.A.M. a dressé la carte des sols de la région de Morondava - Mahabo concernée par l'aménagement du canal de Dabara. La détermination des aptitudes culturales des sols et l'avancement des travaux d'aménagement pose maintenant à la recherche agronomique le problème de mise au point de techniques agronomiques permettant une exploitation optimum du périmètre considéré.

Cette étude est une première contribution à l'analyse des facteurs agronomiques dont dépend le succès de cette mise en valeur. Il serait utopique de prétendre arriver à des conclusions positives ; trop d'inconnues subsistent encore et la première tâche était de souligner les questions qui doivent être résolues par l'expérimentation avant tout travail de vulgarisation.

Pour établir cet inventaire des problèmes agronomiques nous avons schématiquement procédé ainsi :

- 1°/ dépouillement des documents existants en particulier de l'inventaire "Périmètre de Morondava-Dabara" établi en 1959 par le Ministère de l'Industrie et du Plan.
- 2°/ tournée sur le terrain avec des techniciens de la préfecture de Morondava (Agriculture, CFDT, Animation Rural) pour préciser les connaissances acquises et déterminer les problèmes actuels.
- 3°/ analyse du point de vue agro-économique, de certains projets d'exploitations : ceux-ci nous ont été communiqués par le Service du Génie Rural et la Délégation Régionale à l'Agriculture ; ils ne constituent actuellement que des hypothèses de travail et ne correspondent pas encore à des "décisions". Leur intérêt, pour nous, était de pouvoir travailler sur des schémas concrets.
- 4°/ étude critique de nos premières conclusions avec les techniciens locaux.
- 5°/ rédaction de ce rapport.

Nous tenons à remercier ici Messieurs NIRENONY et FITZ-PATRICK de la Délégation Régionale à l'Agriculture de Morondava ainsi que Messieurs POMMIES et TACCHI de la CFDT dont l'accueil et les critiques ont permis de confronter une réflexion "abstraite" avec les réalités de l'agriculture locale.

S O M M A I R E

TOME I ANALYSE

	<u>PAGE</u>
Présentation .....	II
Sommaire .....	III
Bibliographie .....	VII
 <u>INTRODUCTION : PRINCIPALES CARACTERISTIQUES</u>	
<u>DU PERIMETRE ETUDIE</u> .....	1
I - Situation Géographique .....	2
II - Caractéristiques Climatiques .....	2
III - Caractéristiques Hydrologiques .....	3
IV - Caractéristiques Pédologiques .....	4
V - Régions Naturelles .....	6
 <u>I° PARTIE : MISE EN VALEUR DES PERIMETRES</u>	
<u>IRRIGUES</u> .....	7
<u>Chapitre I : Le Riz</u> .....	9
1. Situation actuelle	
2. Perspectives d'avenir.	
<u>Chapitre II : Les Autres Productions</u> .....	15
1. Le Coton	
2. Le Pois du Cap	
3. Les Cultures sèches : Maïs, Manioc.	

	<u>PAGE</u>
<u>Chapitre III : Types d'Exploitations envisagées.</u>	19
1. Riziculture dominante	
2. Riz - Légumineuses	
3. Riz - Coton	
4. Riz et Cultures sèches sur sables roux	
5. Conclusion.	
<u>II<sup>o</sup> PARTIE : MISE EN VALEUR DES SABLES ROUX</u>	26
<u>Chapitre I : Situation Actuelle</u> .....	27
1. Les Sols	
2. Les Cultures	
<u>Chapitre II : Etude des projets de mise en valeur des sables roux dans le Canton d'Analaivo.</u>	30
1. Grandes caractéristiques des projets	
2. Observations	
3. Economie des exploitations prévues	
4. Conclusion.	
<u>CONCLUSION GENERALE : ETABLISSEMENT D'UN PROGRAMME DE RECHERCHES</u> .....	42
I - Périmètres Irrigués .....	43
II - Périmètres Sables Roux .....	44
III - Implantation - Calendrier .....	45
IV - Conclusion .....	45

**TOME II : SYNTHESE ET DOCUMENTS ANNEXES**

<u>A. SYNTHESE</u> .....	48
<u>INTRODUCTION : PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PERIMETRE ETUDIE</u> .....	49
<u>I° PARTIE : MISE EN VALEUR DES PERIMETRES IRRIGUES</u> .....	52
<u>II° PARTIE : MISE EN VALEUR LES SABLES ROUX</u> .....	58
<u>CONCLUSION : ETABLISSEMENT D'UN PROGRAMME DE RECHERCHES</u> .....	62
<u>B. DOCUMENTS ANNEXES</u> .....	65
<u>I.- Note sur les sables roux dans le canton d'Analavo Extraite de l'Etude Pédologique de la "zone intermédiaire" par MM. NABILLE - CRETENNET - TRINTIGNAC - RIQUIER - IRSM Tananarivo 1952.....</u>	66
<u>II- Considérations sur les Unités d'exploitation à mettre en place. Extraites de l'Etude Prélimi- naire de Périmètre de Morondava-Dabara .. Ministère de l'Industrie et du Plan Tananarive Novembre 1959 .....</u>	69

	<u>PAGE</u>
III.- Note sur l'A.M.V.R. de Mahabo - Morondava Extrait de l'Etude des conditions Socio- économiques de Développement Régional Rapport Régional : Les Régions du Nord, de l'Ouest et du Sud. C.I.N.A.M. Tananarive 1963 .....	72
VI.- Résumé de l'Etude des Méthodes de Gestion du Périmètre de Morondava. B.D.P.A. Paris 1963 .....	75
V.- Etat des Aménagements hydro-agricoles Extrait de l'Etude des Méthodes de Gestion du Périmètre de Morondava. B.D.P.A. Paris 1963 .....	79
VI.- Prévision de la Situation Agricole après achèvement du projet. Extrait du Rapport Initial de présentation de l'opération Dabara - Morondava .....	84

---

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

1. Publications de l'I.R.A.M.

L. BOUCHARD - M. TREYER - N. ANLRIAMIHAINGO - P. ROCHE :  
Etude Pédologique de la plaine de Mahabo  
IRAM Tananarive 1963.

L. BOUCHARD - N. ANLRIAMIHAINGO - P. ROCHE  
Etude Pédologique de la plaine de Morondava  
IRAM Tananarive 1964

M. TREYER - N. ANLRIAMIHAINGO.  
Contribution à l'étude pédologique du Delta de la  
Morondava  
IRAM Tananarive (à paraître en Janvier 1966)

R. DUFOURNET  
Contribution à la connaissance et à l'amélioration  
de la riziculture Malgache  
IRAM Tananarive Juillet 1965

R. DUFOURNET - CH. RAKOTONDRAINIBE  
Projet d'intensification culturale de la riziculture  
Malgache. Double Culture Annuelle.  
L'Agronomie Tropicale. Paris Janvier 1965

Etude Agronomique du P.C. 15 (Lac Alaotra)  
IRAM Tananarive 1961

Etude Agronomique du Périmètre de la Taheza (Province de Tuléar)  
IRAM Tananarive 1962

F. de CASABIANCA : Problèmes Agronomiques de la mise en valeur  
des sables roux du Sud-Ouest Malgache.  
IRAM Tananarive 1965

2. Autres Publications

Etude Préliminaire du Périmètre de Morondava - Dabara  
Ministère de l'Industrie et du Plan. Tananarive 1959

Etude des Méthodes de Gestion du Périmètre de Morondava  
BLPA. Paris 1963

Rapport Initial de présentation à la B.I.R.D.  
de l'Opération Morondava-Dabara  
Ministère de l'Agriculture et du Paysannat  
Tananarive Février 1965.

C.I.N.A.M. : Etude des Conditions Socio-Economiques de Développement Régional.

Rapport Régional : Les régions du Nord de l'Ouest  
et du Sud.

Commissariat Général au Plan - Tananarive 1963.

MABILLE - CRETEHNET - TRINTIGNAC - RIQUIER -  
Etude pédologique de la zone intermédiaire.  
I.R.S.M. 1952.

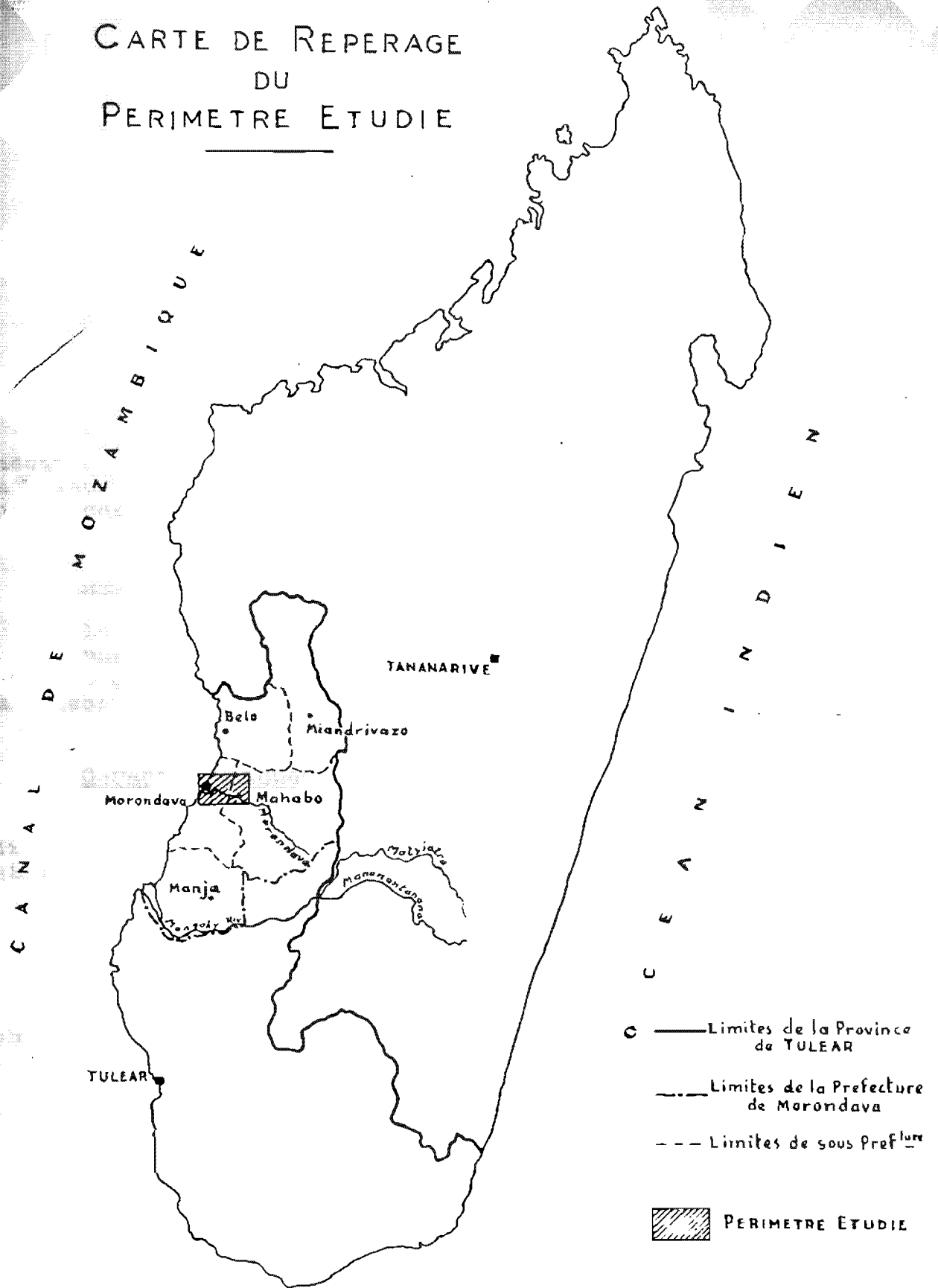
J. P. LOBELMANN :  
Manuel de Riziculture Améliorée à l'Usage  
des Conseillers Ruraux  
Tananarive 1961.


---



A. S Y N T H E S E

# CARTE DE REPERAGE DU PERIMETRE ETUDIE



- Limites de la Province de TULEAR
- - - Limites de la Prefecture de Morondava
- · · Limites de sous Prefecture
-  PERIMETRE ETUDIE

I N T R O D U C T I O N  
PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PERIMETRE  
DE MORONDAVA-DABARA

La région de Morondava est située sur la côte Ouest de Madagascar à égale distance de Majunga et de Tuléar ; une Aire de Mise en Valeur Rurale (AMVR) de 112.000 ha, créée le 2 Novembre 1961, y est en cours d'aménagement à partir du canal de Dabara.

Caractéristiques Climatiques

La sécheresse et l'irrégularité des pluies est le facteur prédominant du climat ; la moyenne annuelle sur 58 ans est de 750 mm dont 730 d'Octobre à Avril. La température reste suffisamment chaude en saison sèche pour permettre la double culture annuelle du riz.

Caractéristiques Hydrologiques

" Le périmètre est intéressé par deux systèmes hydrauliques différents : au Sud, par celui de la Morondava et de son bras Sud, la Kabatomena ; au Nord, par les rivières Andranomena et Tandila".

" Le canal Hellot, destiné à la navigation, et donc situé dans les parties les plus basses du périmètre, permet tant bien que mal l'irrigation des rizières du Delta".

Un canal utilisant une ancienne prise à Dabara en amont de Mahabo alimente le canal dit de Dabara, qui rejoint le Canal Hellot (Longueur totale environ 60 km). Le fonctionnement de la prise au fil de l'eau étant défectueux, un barrage est projeté à Dabara qui amènerait un débit de 18 m<sup>3</sup>/s dans le canal (actuellement 10 m<sup>3</sup>/s maximum).

Caractéristiques Pédologiques

Les études pédologiques les plus récentes ont été réalisées par la Division d'Agrologie de l'IRAM de 1963 à 1965. Des cartes de cultures au 1/5.000 ont été établies. La répartition des superficies cartographiées est la suivante :

P E R I M E T R E S					
M O R O N D A V A : TOTAL					
M A H A B O					
	Zone Nord	Zone Sud			%
Classe A et B					
Sols de texture I et IIa	1.530	830	1.300	3.660	45
Vocation Rizicole					
Classe CD et E					
Sols de texture II-b IIc	170	206	400	776	10
Vocation Coton-vivrier					
Irrigation à la raie					
Classe F					
Sols de texture IIIabc	1.110	407	952	2.469	31
Coton-Vivrier (Mafa Manioc - Pois du Cap...)					
Classe G et H					
Sols à ne pas défricher	240	573	315	1.128	14
T O T A L	2.965	2.016	2.967	8.033	

Ces études concernent des périmètres destinés à l'irrigation. Le pourtour de ces périmètres est occupé par de vastes étendues forestières sur sables roux dont une partie au moins sera incluse dans les actions de mise en valeur. Ces sols ont été étudiés en 1952 par l'IRSM.

#### Régions naturelles.

On peut distinguer quatre régions naturelles :

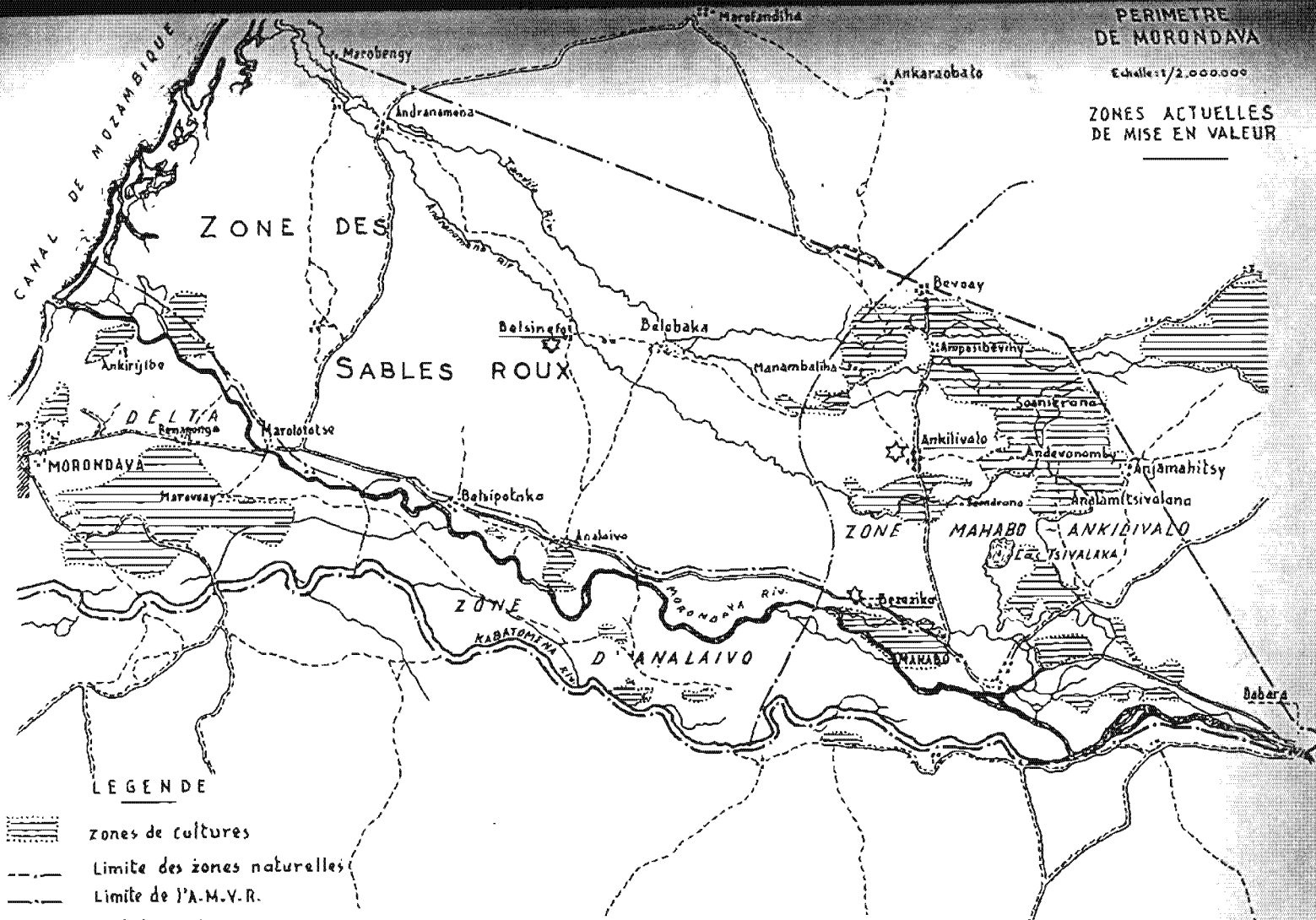
- la zone du Delta : 14.000 ha - 13.200 habitants (ville de Morondava (10.800) incluse)
- la zone de Mahabo - Ankilivalo : 22.000 ha - 6.500 habitants
- la zone d'Analavo : 4.000 ha - 1.500 habitants
- la zone forestière des sables roux : 72.000 ha - 4.860 habitants.

(1) Pour la zone Sud du Delta de la Morondava, les chiffres donnés ici sont provisoires. Les résultats définitifs seront publiés en Janvier 1966.




PERIMETRE DE MORONDAVA

Echelle: 1/2.000.000

ZONES ACTUELLES DE MISE EN VALEUR



LEGENDE

-  zones de cultures
-  Limite des zones naturelles
-  Limite de l'A.M.V.R.

☆ mis en valeur (coton ou Arachide)

D'après une carte extraite des Etudes des Méthodes de Gestion du Périmètre de Morondava

B. G. P. A. - Bureau d'Etudes - OCTOBRE 1965

Les zones d'Analaivo et des sables roux sont quelquefois réunies sous la dénomination unique de zone intermédiaire.

Les trois premières régions naturelles données ci-dessus (Delta - Mahabo - Analaivo) sont concernées par les projets d'aménagement hydro-agricoles en vue de l'irrigation (riz - coton). La zone des sables roux est intéressée par deux projets de mise en valeur en cours de réalisation sous l'égide de la Délégation Régionale à la Vulgarisation Agricole et du Paysannat.

---

I° P A R T I E

MISE EN VALEUR DE PERIMETRES IRRIGUES

Nous avons retenu sous la dénomination de "périmètres irrigués" les zones de Mahabo - Ankilivalo ; Analaivo et Delta de la Morondava.

Il n'est pas impossible qu'à moyen ou long terme, on dispose d'eau pour irriguer une partie de la zone des sables roux ; les possibilités d'irrigation de ces sols sont encore très mal connues et des études préliminaires sur ce point seront indispensables.

Sur les périmètres irrigués les deux principales productions actuellement prévues sont le riz et le coton. Il convient de préciser que les besoins en eau de ces plantes sont encore mal connus ; leur détermination devra permettre une répartition optimum de l'eau disponible ce qui évitera le gaspillage en amont du réseau, qui entraînerait un coût excessif de l'irrigation, le lessivage des sols et une mauvaise croissance des plantes, alors que les attributaires en aval souffriraient d'une pénurie d'eau.

I.- LE RIZ

1.1. Situation actuelle.

Il existe deux saisons de culture : la saison Tsipala et la saison Vary Be :

	<u>Tsipala</u>	<u>Vary Be</u>
Semis	: Novembre à Janvier	Mai à Juillet
Repiquage	: Décembre à Février	Juillet à Septembre
Récolte	: Mars à Juin	Octobre à Décembre

Les facteurs de variation du Calendrier cultural sont :

- le désir des riziculteurs d'étaler leur période de récolte
- la situation topographique des rizières qui sont plus ou moins inondées en Décembre et Janvier.
- les disponibilités en eau pour la saison "Vary Be".

Les aménagements hydro-agricoles amélioreront la situation toutefois on ne peut espérer établir un calendrier cultural idéal à partir de la simple observation des habitudes traditionnelles. Dans le cas de parcelles cultivées en double culture annuelle, seule une expérimentation rigoureuse permettra de déterminer les meilleures époques de culture.

Outre les variétés traditionnelles (Mitsanganahijery ; Tsipalamena ; Tsipalafotsy), on rencontre des variétés introduites par la Délégation à l'Agriculture (Ali-Combo, Makalioka 823). Toutefois elles ne semblent pas très appréciées, car difficiles à battre.

Les techniques culturales ne présentent pas de caractéristiques très particulières par rapport à d'autres régions de l'île : piétinage, repiquage, récolte familiale. Les temps de travaux sont difficiles à préciser car ils varient dans de grandes proportions selon les sources d'information consultées. Toutefois une période est particulièrement surchargée : celle de jonction entre deux saisons (récolte ; battage - vannage pour la saison qui se termine ; pépinière, entretien des canaux et des diguettes, préparation du sol et repiquage pour celle qui commence).

## 1.2. Problèmes agronomiques

Les aménagements hydro-agricoles en donnant un contrôle de l'eau optimum, doivent permettre l'amélioration de la double culture annuelle par aménagement du calendrier cultural.

Pour ce faire, certains problèmes devront faire l'objet d'une expérimentation rigoureuse. En particulier on peut déjà noter :

- la recherche de variétés précoces, permettant d'éviter des pointes de travail trop fortes à la jonction des deux saisons (celles-ci seront également diminuées par la vulgarisation de petit matériel : charrue, herse, batteuse japonaise).

- la recherche des meilleures époques de culture compte tenu des impératifs suivants :

- repiquage Tsipala précocier pour obtenir une floraison en période chaude.
- saison Vary Be éviter la floraison au moment des grands vents (mi-Juin à mi-Août ; risques de ooulure) et la récolte après les premières pluies orageuses de Novembre (mauvais rendement à l'usinage).



## II.- LE COTON

Le coton a été introduit par la CFDT sur les périmètres de Ankilivalo (culture sèche) et Bezezika (culture irriguée). Les techniques culturales et les variétés à utiliser ayant été déterminées par l'IRCT, il n'existe pas de problèmes de production majeurs.

Toutefois, la culture continue du coton sur les mêmes sols est éminemment dangereuse et il est nécessaire d'envisager la conservation de la fertilité et de la structure du sol. La période de culture du coton irrigué (Février - Août) permet d'envisager la culture d'un engrais vert à croissance rapide (vigna sineensis par exemple) entre Septembre et Janvier. L'apport d'une fumure minérale devra être d'autre part envisagé.

## III.- TYPES D'EXPLOITATIONS ENVISAGEES.

Quatre grands types d'exploitations sont prévues sur les périmètres irrigués :

Type I-		exploitations exclusivement rizicoles
Type II-	-"-	Riz - légumineuses
Type III-	-"-	Riz - coton
Type IV-	-"-	Riz - cultures sèches sur sables roux.

Le tableau ci-joint donne les grandes caractéristiques économiques de ces exploitations. De nombreuses variantes peuvent évidemment être proposées, les quatre types étudiés ont surtout une valeur "d'image".

L'étude de ces propositions conduit aux observations suivantes :

- a/- exploitations rizicoles du type I et II : on prévoit deux hectares de riziculture par famille ; ceci paraît nettement dépasser les capacités de travail familial si l'on s'en tient à la riziculture repiquée. Pour éviter le risque de métayage, il convient d'étudier les possibilités de semis direct.
- b/- Exploitations du type III : le schéma que nous avons retenu est différent de celui proposé dans le rapport de présentation du projet à la BIRD : outre 1 ha. de riz et 0,6 ha de coton celui-ci comprenait 0,6 ha d'arachide suivie de culture vivrière irriguée en contresaison et 0,3 ha d'engrais vert.

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES ECONOMIQUES  
DES DIVERS TYPES D'EXPLOITATIONS PROPOSEES

	Type I		Type II		Type III		Type IV	
	Superficie (S) (en ha)	Revenu Brut (R.B) en FMG	S	R.B	S	R.B	S	R.B
Spéculations								
Riz Tsipala	2	72.000	2	72.000	1	36.000	0,5	18.000
Vary Be		48.000				24.000		12.000
Coton					0,6	33.000		
Pois du Cap			1 (en	16.000				
Haricots			1) en	20.000				
Cultures sèches sur sables roux (1)			1) en				2,5	64.000
<b>T O T A L</b>	<b>2</b>	<b>120.000</b>	<b>2</b>	<b>108.000</b>	<b>1,6</b>	<b>93.000</b>	<b>3</b>	<b>94.000</b>
Total des Investissements supportés par le paysan (matériel attelé et boeufs de labour).		80.000		80.000		92.000		90.000

(1) cf. plus loin 2<sup>e</sup> Partie : Mise en valeur des sables roux. Paragraphe 4 : Economie des Exploitations considérées. (Calculs faits pour une exploitation de 5 ha. Dans le cas présent, nous retenons 2,5 ha. en plus d'une parcelle rizicole).

D'après les techniciens locaux de la CFDT il semble impossible d'envisager simultanément coton et arachide :

- il est difficile de faire entrer le coton en rotation avec d'autres spéculations.
  - les calculs de temps travaux qui donnent à penser que ces deux cultures sont compatibles ne prennent pas en considération le gardiennage de l'arachide qui viendrait en concurrence des traitements anti-parasitaires sur le coton.
- c/- "On peut admettre que sauf établissement de cultures très riches les exploitations nouvelles dépasseront difficilement 110.000 FMG/an de revenu agricole". (Etudes des Méthodes de Gestion du Périmètre de Morondava - BDPA 1963).

Les exploitations étudiées ci-dessus correspondent au premier stade de développement du périmètre. Pour permettre une augmentation ultérieure de la productivité de la région, il convient d'étudier :

- les possibilités d'intensification de la riziculture par apport d'une fumure minérale.
  - les possibilités de nouvelles sources de revenus : cultures maraîchères et fruitières - produits de l'élevage.
-

II° P A R T I E

MISE EN VALEUR DES SABLES ROUX

1.- Situation de départ

Ces sols se caractérisent par :

- la pauvreté en matière organique
- l'épuisement rapide sous culture
- les risques d'érosion
- la pauvreté en phosphore assimilable

Ceci impose lors du défrichement et de la mise en valeur

- le respect de la strate arborée
- la culture en courbe de niveau
- le respect de l'horizon superficiel du sol
- la régénération régulière de la fertilité.

La mise en valeur actuelle pratiquée par des Antandroy et de Mahafaly, est une agriculture itinérante sur brûlis ; "le maïs est souvent suivi de deux arachides après quoi le terrain retourne à la steppe ou au désert". (Maïs : 1,5 T/ha. Arachide 1° année : 0,6 T/ha - 2° année 0,4 à 0,6 T/ha).

2.- Projets de mise en valeur

Ces projets concernent deux périmètres de la commune rurale d'Analavo. (Betsinefo au Nord, Marotsikoboko au Sud).

Rotation et assolement envisagés.

1° année : Maïs avec apport de fumier	1 ha
2° année : Arachide de bouche	1 ha
3° année : Engrais vert	1 ha
4 et 5° année : Eléphant Grass (exploitation hivernale)	2 ha
Total	<hr/> 5 ha.

Equipement des exploitations.

1 paire de boeufs dressés	20.000 FMG
1 charrette	20.000 FMG
1 charrue MENAKELY	7.000 FMG
1 houe SUZENAT	4.000 FMG (1)
1 Semoir EBRA	7.300 FMG (1)
	<hr/>
	58.300 FMG

(1) semoir et houe seraient partagés entre trois familles.

Il est prévu en outre, en matière d'élevage :

- une étable fumière
- un parc pour ovins et caprins
- une aire à fumier

3.- Observations concernant ce projet.

3.1. Spéculations retenues :

Eléphant Grass : on peut craindre une mauvaise implantation (plante exigeante)

l'enfouissement ne peut pas être réalisé avec l'équipement de culture attelée. Nécessité de disposer d'un tracteur à proximité.

Cultures vivrières: la seule culture vivrière prévue étant le maïs, les paysans feront par ailleurs manioc et légumineuses alimentaires. D'où risque d'avoir des exploitations trop grandes pour la capacité de travail d'une famille. L'intégration du manioc et du vohem dans la rotation semble nécessaire.

3.2. Rotation et Fertilité.

La rotation combine trois modes de régénération de la fertilité : fumier, engrais vert, prairie temporaire enfouie en cinq ans en une année.

Il faut cependant noter :

- la production de fumier sera aléatoire : ne vaudrait-il pas mieux enfouir les fanes de maïs que de les utiliser en litière ? La litière ne sera-t-elle pas consommée par les animaux ?

- la correction des carences minérales n'est pas envisagée.
- la culture de l'engrais vert avant une prairie est d'une utilité douteuse.

### 3.3. Suggestions.

Il faut intensifier les travaux de recherche :

- détermination de fourrages adaptés.
- études de régénération de la fertilité
- étude d'une rotation ;

Devant l'impossibilité de faire des essais systématiques de rotation, on étudiera l'évolution de la fertilité avec la rotation suivante :

Manioc + Vohem dérobé - Arachide - Maïs - Prairie (2 années)  
 Toutefois les connaissances agronomiques actuelles sont trop imprécises pour pouvoir conseiller cette rotation. Il ne s'agit encore que d'une hypothèse de travail.

### 4.- Economie des exploitations considérées.

Les calculs ont été faits en prenant comme hypothèse la rotation ci-dessus. Les revenus bruts s'établiraient ainsi :

	Auto Consomma- tion	Revenu Monétai- re	T O T A L
Agriculture	23.000	83.600	106.600
Elevage	5.700	16.000	21.700
T O T A L	28.700	99.600	128.300

### Charges.

Charges d'exploitation	11.850
Remboursement du matériel (3 premières années)	22.570
	34.420

<u>Revenu monétaire net</u> : 99.600 - 34.400 =	65.200
- <u>Niveau de vie.</u>	
(Auto-consommation + Revenu Monétaire net)	95.000
Capitalisation en 3 ans .....	15%

### 5.- Conclusion

Le niveau de vie des exploitations ainsi installées serait d'environ 95.000 FMG pendant les trois premières années, d'environ 125.000 FMG ultérieurement; ce qui constitue déjà une amélioration très notable par rapport à la situation actuelle.

Il est toutefois nécessaire d'étudier dès maintenant de nouvelles améliorations susceptibles d'être vulgarisées quand cette première étape aura été franchie.

Trois domaines doivent être étudiés :

- possibilités de cultures irriguées
- intensification de l'élevage
- introduction de nouvelles productions : coton, tournesol Sisal, tabac Burley.

Pour pouvoir répondre en temps utile aux besoins du développement, des essais dans ce sens doivent être établis dès tât.

---

C O N C L U S I O N

ETABLISSEMENT D'UN PROGRAMME DE  
RECHERCHES

L'ampleur des projets d'aménagement du périmètre Morodava-Dabara impose une intensification des travaux de recherche ; les deux tableaux ci-joint donnent une première estimation de l'organisation dans le temps de ces travaux. Dans les deux cas (périmètres irrigués et sables roux), il convient de distinguer ;

- les études de première urgence : indispensables pour permettre une exploitation rentable des aménagements hydro-agricoles.
- les études à moyen terme : les résultats de ces dernières serviront de thèmes de vulgarisation quand la première étape de développement sera franchie, c'est-à-dire après achèvement des aménagements et création d'exploitations "modernisées".

a)- Sur périmètres irrigués :

études de première urgence : besoins en eau des plantes, essai variétaux riz, essais de double culture et de semis direct, régénération de la fertilité sur les soles cotonnières ;

études à moyen terme : fertilisation, cultures maraichères.

b)- Sur sables roux :

études de première urgence : régénération de la fertilité, fourrages, variétés d'arachide ;

études à moyen terme : possibilités d'irrigation, introduction de nouvelles spéculations (Coton, Tabac, Tournesol).

L'implantation des divers essais devra s'articuler autour du point d'expérimentation de Mahabo, dont les moyens devront être considérablement renforcés. Des "antennes" sur sables roux pourront être installées à Tsinjorano et Betsinefo.

La rentabilisation des investissements prévus (3,3 milliards FMG) nécessitera inéluctablement la résolution des problèmes agronomiques d'exploitation du périmètre. Si une place suffisante est donnée dès maintenant aux études agronomiques, on pourra éviter les improvisations et les tâtonnements qui sont en définitive plus onéreux que des recherches rigoureuses menées en temps utile.



A N N E X E :

PROGRAMME DE RECHERCHES AGRONOMIQUES

I.-PERIMETRES IRRIGUES :

Types d'Essai	Année	1	2	3	4	5	6	7	8
<u>I.- ETUDE DES BESOINS EN EAU</u>									
<u>II.- RIZ :</u>									
Essais variétaux									
Double culture									
Semis direct									
Fertilisation :									
Diagnostic des carences									
Courbes de réponse									
Fumure de fond									
Fumure d'entretien									
<u>III.- AUTRES PRODUCTIONS :</u>									
Coton irrigué (conservation de la fertilité)									
Coton : culture sèche (id°)									
Cultures maraichères									

II.- PERIMETRES DE SABLES ROUX :

Types d'Essai	Année							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<u>I.- ESSAIS CONCERNANT LES PROJETS ACTUELS.</u>								
- Essais de fourrages								
- Régénération de la fertilité								
- Etude d'une Rotation								
- Variétés d'Arachide								
<u>II.- INTRODUCTION DE NOUVELLES SPECULATIONS</u>								
- Possibilités d'irrigation								
- Coton								
- Tournesol						(1)	(2)	
- Tabac								
. Variétés								
. Fumure								

Tournesol : (1) Essais de Comportement.

(2) Essais ultérieurs (variétés, fumures, techniques culturales) si les résultats des essais de comportement sont positifs.

## B. DOCUMENTS ANNEXES

Les différents documents que nous présentons ici ont pour but de permettre au lecteur de replacer l'étude des problèmes agronomiques posés par la mise en valeur du périmètre de Morondava-Dabara dans le contexte général des projets auxquels il a fait allusion.

Ces documents sont présentés par ordre chronologique de leur parution.

A N N E X E N° I

NOTE SUR LES SABLES ROUX

DANS LE CANTON D'ANALAIVO

( Extrait de l'"Etude Pédologique de la zone intermédiaire"

Par MM. MABILLE - CRETENET - TRINTIGNAC - RIQUIER -

I.R.S.M. - Tananarive 1952

N.B. Cette étude a été reproduite dans les annexes de l'Etude Préliminaire du Périmètre de Morondava-Dabara - Novembre 1959)

Nous nous étendrons sur ce type de sol qui forme la plus grande partie de la région envisagée. Il doit sa richesse relative aux résidus forestiers qui ont laissé en surface de nombreux éléments nutritifs. Malheureusement les nombreux tavy ont déjà entamé le capital accumulé depuis des centaines d'années. L'entretien de ces terres sera un problème primordial dans la future exploitation car l'épuisement est rapide, le sisal est une culture relativement exigeante, les réserves de ces sols sont plutôt faibles sauf en calcium.

La composition moyenne est la suivante : 50 à 60% de sable grossier, 20 à 30 % de sable fin, 5 à 10 % de limon, 5 à 15 % d'argile, donc texture très légère, cependant la granulométrie est telle que les éléments fins comblent exactement les vides laissés par les sables grossiers, d'où une structure compacte et relativement imperméable lorsque le sol est plaqué par les pluies. L'argile a tendance à augmenter en profondeur ce qui montre un lessivage vertical du haut vers le bas.

Le pH diminue par contre avec la profondeur. De 7 environ en surface il descend à 6,2 en profondeur. La surface humifère neutralise la légère acidité du sol. Si la matière organique est brûlée dans le tavy le pH monte à 7,8, donc alcalinité franche due aux cendres. Cette alcalinité ne se maintient pas longtemps. On peut compter sur un pH de 6,6 à 7.

La matière organique est plus faible que ne le laisserait croire la teinte grise du sol, elle est en général de 1 à 2 % en surface dans les parties récemment déforestées. Sous forêt elle doit atteindre 2 à 5 %. L'humification est très bonne.

Le rapport humus précipitable varie de 80 en surface à 40 en profondeur, ce qui montre un plus mauvais drainage en profondeur. L'azote total a une teneur d'environ 1 % en surface, donc une teneur moyenne. Le rapport C/N de 9 à 10 en surface s'abaisse à 5 en profondeur.

La chaux échangeable est relativement abondante à 1 à 2 % en surface, elle augmente beaucoup après brûlis, c'est-à-dire après le tavy atteignant 3 à 5 %. En sous-sol la chaux est un peu moins abondante mais reste toujours supérieure à 1 %. La magnésie est en quantité suffisante. La potasse échangeable est moyenne en surface 0,10 à 0,20 % assez faible en profondeur 0,05 à 0,07 %. Le phosphore assimilable est toujours faible sauf dans quelques horizons humifères. Il augmente beaucoup après tavy. Le brûlage de la forêt conduit donc à une augmentation passagère des éléments assimilables. Malheureusement les effets bénéfiques ne durent qu'un ou deux ans et les réserves ont été gaspillées compromettant les récoltes futures.

La chaux totale varie de 3 à 5 ‰, la potasse oscille autour de 1 ‰ qui est une teneur moyenne. Le phosphore total par contre est très déficient 0,20 à 0,80.

Les chlorures sont insignifiants ainsi que les sulfates en général.

La capacité d'échange T est plutôt faible 5 à 10 méq/10 gr. à cause de la teneur en sable grossier. L'apport de petites doses d'engrais renouvelé fréquemment doit être préféré à des doses massives qui seraient lessivées. Le degré de saturation est très bon.

---

A N N E X E N° II

Considérations sur les unités d'exploitations à mettre  
en place

Extrait de : Etude préliminaire du Périmètre de Morondava-Dabany.

Ministère de l'Industrie et du Plan

Tananarive 1959

Pages 140 à 142

Cette étude est le compte rendu des travaux d'une  
Mission d'Etude rémie à Morondava les 3 4 5 et 6 Août 1959

Un échange de vue assez complet a eu lieu sur la consistance à donner à l'unité type d'exploitation sur les terres nouvelles. M. HUSSON pose le problème de la consistance de cette unité d'exploitation en fonction du revenu que l'on souhaite donner à l'exploitant. Par exemple, faut-il viser à faire des exploitants à 100 dollars par an (représentant vraisemblablement le niveau moyen actuel) ou à 500 dollars/an ou à 1.000 dollars/an ? M. HUSSON pense, quant à lui, qu'il faut être assez ambitieux et calculer les exploitations en vue d'un revenu assez élevé, au moins triple du revenu moyen actuel. En effet, si l'on établit des fermiers à un niveau de vie proche de l'actuel (100 dollars) jamais ces gens restés trop près du strict minimum vital, ne pourront disposer d'un pouvoir d'investissement quelconque, soit pour compléter les investissements de la puissance publique sur leur propre exploitation, soit pour participer à des investissements sur d'autres périmètres par l'intermédiaire d'un fonds d'Etat quelconque alimenté par les prestations des cultivateurs ayant déjà bénéficié d'investissements.

Ainsi, on restera dans le cercle infernal des investissements uniquement supportés par l'Etat au bénéfice d'un petit nombre de privilégiés dont le niveau de vie restera cependant misérable.

M. CHAVANCY pense qu'actuellement, s'agissant du périmètre de Morondava, on ne peut pas tabler sur une éventualité d'exploitation basée sur la culture du coton irriguée car celle-ci n'est pas possible dans une structure de petites propriétés.

En ce qui concerne la consistance de l'exploitation (en rizière puisque l'éventualité d'une petite exploitation basée sur le coton est exclue pour l'instant) M. CHAVANCY pense que l'on peut fixer 2 hectares comme moyenne avec possibilités d'extension éventuelle. Dans cet esprit, M. CHAVANCY souhaiterait qu'en périmètre irrigué il ne soit pas procédé à un lotissement définitif, afin précisément de ne pas bloquer les possibilités d'extensions, mais qu'il soit procédé à une répartition annuelle, suivant un système de fermage du type de celui adopté par les Hollandais sur leurs polders.

M. CREPIN, quant à lui, pense que "le domaine individuel type" devrait être de deux hectares minimum à 4 hectares maximum dont une partie en riz et une autre en culture sèche (coton). Il estime qu'il vaut mieux limiter au départ la surface individuelle car l'expérience montre qu'une personne qui possède plus de deux hectares a tendance à cultiver en métayage, ce qu'il faut éviter



" Avec deux hectares de rizière bien conduits, le revenu peut facilement atteindre 100.000 frs par an et par famille, ce qui constitue un énorme pas en avant. On a intérêt à établir le maximum de petits propriétaires ou usufruitiers (comme on veut) à un niveau de vie décent, plutôt que d'avoir un petit nombre de cultivateurs très aisés, tandis que les autres constitueront un prolétariat agricole". (CREPIN)

M. HUSSON est d'accord sur l'ensemble de ce point de vue, mais insiste pour que les possibilités d'évolution ne soient pas bloquées en vue de ménager pour l'avenir la possibilité de création d'une classe de petits exploitants agricoles disposant de certaines possibilités d'auto-investissement.

Compte tenu des divers points de vue exprimés ci-dessus, il semble que la consistance moyenne de l'exploitation à établir sur les terres neuves doive se tenir entre 2 et 5 ha.

---

A N N E X E N° III

NOTE SUR L'A.M.V.R DE MAHABO - MORONDAVA

Extrait de : Etude des Conditions Socio-Economiques de  
Développement Régional.

Rapport Régional : Les régions du Nord de l'Ouest  
et du Sud.

CINAM - Tananarive 1962

L'AMVR de Mahabo Morondava repose sur la création du grand canal de Dabara avec une prise d'eau sur la Morondava (à Dabara)

1°) Le problème économique

réside dans le manque d'eau de la rivière en saison sèche et l'ensablement du canal en saison des pluies. Les études hydrauliques sur les disponibilités en eau ont été insuffisantes.

En saison sèche, le peu d'eau 6/8 m<sup>3</sup>/sec est à partager entre le canal de Dabara (pour la plaine de Mahabo et Ankilivao) et la Morondava (pour les habitants du delta : canal Héllot).

Morondava manque d'eau, on diminue la part destinée aux riziculteurs de Mahabo (tension).

En saison des pluies, le canal est souvent fermé à cause des crues et de l'ensablement de la prise d'eau. Le fonctionnement est donc irrégulier et les riziculteurs de Mahabo ne peuvent cultiver convenablement leurs terres.

La tension tient au fait que Morondava ne peut cultiver qu'un riz de contre-saison, le delta est noyé en été, on compte sur le vary be et sur l'eau de la rivière.

Mahabo a toujours une mauvaise récolte de Tsipala (canal défectueux) et compte lui aussi sur le Vary Be.

La création du grand canal et le désir qu'on a de le rentabiliser obligent les techniciens à construire un barrage-pont à Dabara.

2°) Le problème humain

a) - Transfert de population

La création de ce canal oblige à la transplantation d'une partie de la population occupant la rive de la Morondava, sur les nouvelles terres de la mise en valeur. Ce mouvement ne débutera qu'après la création du barrage-pont de Dabara.

Une action à moyen terme est donc à entreprendre sur les seules populations assurées de rester en place après la création des nouvelles installations.

### 2) pression démographique dans le Delta

Dans le Delta lui-même, le même problème qu'à Tuléar se retrouve du fait de la présence de la ville et de l'augmentation de la population. Le métayage est fréquent et les modes de propriété et d'exploitation sont très complexes. Il est nécessaire de les définir pour qu'ils puissent répondre aux besoins de la population.

Il conviendra de favoriser l'émigration vers les nouvelles terres de mise en valeur de l'intérieur (Ankilivalo).

### 3°)- Le problème commercial

est important dans cette zone. Les Pakiatanais collecteurs par manque de disponibilités financières sont soumis aux compagnies. Les deux compagnies de Morondava travaillent en pool. La concurrence ne joue pratiquement pas et le cours ne sont pas appliqués. Il s'ensuit qu'à Mahabo, pour le riz et l'arachide, dans le Delta pour les légumineuses et riz, les prix sont nettement plus bas qu'ailleurs. Ce phénomène est accentué par l'isolement de certaines parties de la plaine de Mahabo et par l'usure dont la pratique s'étend sur toute la zone.

Il s'ensuit qu'une politique de développement doit s'occuper d'abord des terres actuellement mises en valeur et viser :

- à une intensification de la culture de riz pour faire passer des techniques plus modernes et dégager des revenus,
- à une diversification des productions,
- introduction si possible de Cultures riches, coton, arachide.
- à une intégration de l'élevage aux activités agricoles (prairies, fourrage, traction animale),
- à une sécurité dans la commercialisation
  - . en permettant d'ouvrir le quasi monopole actuel des compagnies et en mettant en place des marchés contrôlés (l'huile de Mahabo peut jouer un rôle important),
  - . en favorisant les groupements d'achat et les coopératives
  - . en permettant l'ouverture d'un crédit lié à la commercialisation.
- Une action d'animation rurale et de pédagogie s'impose pour faire prendre conscience aux paysans de ces problèmes et leur expliquer les mécanismes économiques dont ils sont souvent victimes.

Les possibilités nouvelles de culture exigeront un découpage en zones et en unités individuelles avec un programme défini et une possibilité de prise en charge par les paysans (groupement de producteurs, etc...).

A N N E X E N ° I V

R E S U M E

DE L'ETUDE DES METHODES DE GESTION DU

PERIMETRE DE MORONDAVA

(B.D.P.A. PARIS 1963)

-----

Ce résumé a été établi par les auteurs de l'étude en question. Nous avons également repris deux des fiches de synthèse qu'ils y avaient jointes.

Le démarrage d'une opération de développement et de mise en valeur du périmètre de Morondava semble encore prématuré.

De nombreuses imprécisions et même des inconnues déterminantes interdisent l'établissement de plans concrets de développement. Rappelons par exemple que le débit de la Morondava n'est pas connu, pas plus que les besoins en eau des principales cultures. Dans ces conditions, il est impossible de déterminer exactement les superficies à mettre en valeur; elles peuvent varier du simple au double.

L'amélioration des conditions actuelles d'irrigation devrait être précédée de la détermination des droits fonciers de chacun, afin de pouvoir connaître les débits qu'il faudra réserver aux populations locales et ceux dont on pourra disposer pour la mise en valeur de terres nouvelles. Cette réglementation préalable des droits d'irrigation ne saurait être esquivée, sans compromettre définitivement la mise en valeur future.

L'aperçu financier du rapport, bien qu'étudié au niveau de quelques ordres de grandeur essentiels, montre suffisamment que l'importance des investissements nécessaires est incompatible avec la mise en valeur empirique abandonnée aux soins des populations locales.

L'utilisation rationnelle des investissements exigera un important mouvement d'immigration qu'il sera peut-être difficile d'organiser.

Les difficultés qui s'opposent actuellement à toute action rationnelle de mise en valeur, ne doivent pas être sous-estimées. Elles rendent prématurés tous les projets de mise en valeur.

Cependant, la construction du barrage est indispensable pour tirer parti des travaux déjà effectués et pour promouvoir un véritable développement économique.

Le principe de la construction du barrage doit être admis. Il est indispensable de profiter des délais de construction pour acquérir les connaissances qui manquent actuellement, améliorer les projets de mise en valeur et régler les droits fonciers ou hydrauliques des populations.

Au cours d'une première étape de 5 ans un groupe d'étude pourrait être chargé de la coordination des études et de l'expérimentation. Pendant ce temps la situation foncière pourrait être éclaircie et le barrage achevé. Coût de cette première étape : 400.000.000 de francs CFA, dont 352.000.000 d'hydrauliques.

L'analyse des différentes hypothèses de gestion envisageables ne permet pas de retenir la solution minimum, uniquement rizicole. "Relativement" peu onéreuse, elle a des résultats économiques très médiocres : elle aboutit à un gaspillage de l'eau/de la terre.

La troisième solution intéressant 40.000 ha de cultures est conditionnée par le débit de la Morondava. Elle ne serait que la poursuite, dans le temps et dans l'espace, des opérations réalisées dans le cadre de la deuxième solution. Elle peut donc être reportée à une échéance plus lointaine.

La deuxième solution que nous avons retenue devrait être précisée par les études que nous avons demandées et par l'expérience qui sera encore acquise avant la réalisation du barrage.

A cet égard, il serait intéressant de créer rapidement un premier "bloc de la culture", tel que nous l'avons préconisé à Bemanga (le "groupe d'étude" pourrait se charger de la mise en place de ce premier bloc).

Une telle expérience sera toujours utile, quelle que soit la solution retenue.

F I C H E N° 1

DONNEES SOCIO-ECONOMIQUES DE BASE SUR L'A.M.V.R. DE MORONDAVA

A/- Démographie :

- Population agricole : 20.000 (non compris les citadins de Morondava.
- Densité de la population : 14 hab/km<sup>2</sup> (sans la ville de Morondava)
- Ethnies dominantes : Sakalava, Betsileo, Antaisaka, Antandroy
- Taux d'accroissement démographique : 1,5%
- Nombre de familles : 4.000
- Nombre de personnes par foyer : 5

B/- Superficies (Voir fiche N° 2)

- Superficie géographique 112.000 ha
- Superficie agricole utile actuelle 75.000 ha
- rizières 3.500 ha
- cultures sèches 3.500 ha

C/- Revenus (exploitation moyenne)

	Valeur	En % du revenu global (arrondi)
1 - Revenu global dont :	44.000 Frs	100 %
- recettes monétaires	13.000 -	30 %
- autoconsommation	31.000 -	70
2 - Valeur de la production végétal	31.000 -	70 %
- Valeur de la production animale	2.500 -	6 %
- Revenu extra-agricole (pêche, cueillette)	10.500 -	24 %

F I C H E N° 2

AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES

A/- Situation actuelle :

- Début travaux : 1956
- Nature des travaux : Canal principal sur 48 km  
Ouvrages divers (siphon, déssableur,
- Débit en tête : 3.000 l/s
- Superficies dominées : 10.000 ha (estimation G.R.)
- Superficies irriguées : 3.500 ha
- Dépenses engagées (travaux) 400.000.000 fr CFA dont :
  - F.A.C. 218.000.000 fr CFA
  - F.I.D.E.S. 182.000.000 fr CFA

B/- Aménagements possibles :

- Travaux nécessaires : barrage sur la Morondava, aménagements secondaire et tertiaire
- Débit probable en tête grâce au barrage : 12.000 l/s.
- Superficies irrigables :
  - rizières 8.500 ha hypothèse modérée
  - 10.500 ha hypothèse forte
  - cultures à la raie 11.500 ha hypothèse modérée
  - 27.500 ha hypothèse forte

C/- Coût des travaux restant à faire (hypothèse modérée) :

- Début d'aménagement sur 1.000 ha 65.000.000 CF
- Hydraulique d'aménagement des terres 1.655.000.000
- Barrage (principe déjà accordé) 312.000.000

D/- Coût global des travaux hydrauliques passés et futurs (hypothèse modérée)

$$400.000.000 + 312.000 + 1.655.000.000 + 65.000.000 = 2.432.000.000$$

Coût unitaire : environ 120.000 fr/ha.



A N N E X E N° V

ETAT DES AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLE

Extrait de l'Etude des Méthodes de Gestion du Périmètre de  
Morondava-Dabara

(B.D.P.A. PARIS 1963)

- Pages 40 à 45 -

## I.- AMENAGEMENTS ANCIENS.

L'Andranomena qui irriguait la plus grande partie des rizières de la région d'Ankilivalo n'a fait l'objet d'aucun aménagement.

Sur la Morondava, deux systèmes anciens permettent d'irrigation des rizières. Les travaux réalisés depuis 1956 n'ont pas encore sensiblement modifié la situation.

### - En amont du Périmètre :

Une prise débitant 8 m<sup>3</sup>/s sur la Morondava à Dabara et un canal construit vers 1917 permettent d'irriguer les rizières de Mahabo. Le tracé de l'ancien canal a été repris sur 15 km par le nouveau canal. Une deuxième prise a été construite près de l'ancienne (débit : 15 m<sup>3</sup>/s minimum).

### - En aval :

Le canal Hellot, destiné à la navigation et donc situé dans les parties les plus basses, permet tant bien que mal l'irrigation des rizières du Delta. 87 prises sont branchées sur le canal et totalisent près de 100 km de canaux.

Une bretelle (canal Rebuffat) permettait d'alimenter le canal Hellot par la Kabatomena quand la Morondava empruntait cette branche de son Delta.

Entre Dabara et la prise du Canal Hellot de nombreuses prises utilisent l'eau de la Morondava.

Les aménagements anciens sont encore seuls à assurer l'irrigation, ils permettent - dans les conditions actuelles - l'irrigation de 3.400 ha de rizières en deux saisons. Ces surfaces varient considérablement d'une année à l'autre, en fonction des possibilités d'irrigation.

Les prises amont et aval exigent pour capter l'eau, la construction annuelle d'épis provisoires ; ceux-ci sont emportés à chaque crue. L'approvisionnement en eau n'est régulièrement assuré qu'en période sèche. En saison des pluies l'impossibilité d'établir des épis et l'obstruction des prises par ensablement provoquent chaque année des perturbations très préjudiciables à la conduite des rizières.

L'irrigation de 3.500 ha de rizières traditionnelles pourrait être assurée par la Morondava sans ouvrages importants, mais elle nécessiterait le regroupement des rizières sur les terres les plus imperméables, la diminution du nombre des canaux, l'entretien collectif des ouvrages et une discipline très stricte d'utilisation de l'eau.

Le seul regroupement des rizières pourrait probablement augmenter leurs surfaces de 20 à 30%.

## II. - LES TRAVAUX RECENTS

Le principe des travaux déjà entrepris et à réaliser est de remplacer les deux systèmes actuels par un réseau unique. L'axe de ce réseau est formé par un canal de 53 km parallèle à la Morondava.

### 2.1. Infrastructure primaire réalisée

Dabara : Prise sur la Morondava destinée à remplacer l'ancienne prise ; en 1962 c'est encore l'ancienne prise qui est utilisée, grâce à un épi dans la Morondava. La nouvelle prise est ensablée ; elle pourrait débiter 10 m<sup>3</sup>/s. Mais "il serait facile de doubler son débit au prix de légères modifications" (M. CANAT).

Antsahatele : Dessableur. Canal 48 km. Son tracé suit d'abord l'ancien canal de Dabara et passe au Nord de Mahabo. De Bezezika à Marofototra, il longe la route Morondava - Malainbandy à une distance variant de 0 à 1 km. Le canal prévu pour 12 m<sup>3</sup>/s en amont peut cependant porter un débit deux fois plus important. 28 chutes doublées de passerelles ou de ponceaux.

Marofototra : Siphon double traversant la Morondava au kilomètre 53. Débit maximum actuel 5 m<sup>3</sup>/s. Débit minimum 2 m<sup>3</sup>/s (pour éviter l'ensablement).

Le canal creusé dans les sables roux pourrait provoquer des pertes considérables en eau d'irrigation MM. BANEL et CHAVANCY avaient estimé les pertes respectivement à 25 et 30% pour la première année.

### 2.2. Infrastructure secondaire réalisée

Prises sur le canal primaire : 11 prises sont actuellement terminées ; elles permettent l'irrigation des rizières de Mahabo.

Raccordement au canal Hellot : Un canal de 3 km relie le siphon de Marofototra au canal Hellot.

Canal d'Ankilivalo : (en voie d'achèvement) au P.K. 15 une prise de décharge permet de réalimenter le lac Tsivalaka situé à 1 km au Nord du Canal. L'eau du lac est reprise au Nord par un canal secondaire (3,6 km) pour irriguer les rizières de Sarondra.

Il faut noter que la prise de Dabara doit être fermée lors des crues afin d'éviter l'ensablement du canal bétonné. Les difficultés de désensablement imposent cette mesure assez paradoxale.

L'absence de barrage sur la Morondava interdit l'utilisation des aménagements nouveaux. Seul l'ancien canal de Mahabo repris dans les travaux est en fonctionnement. Les 48 km de canal non bétonné, la nouvelle prise et le siphon sont inutilisés.

### III.- LES INVESTISSEMENTS REALISES.

Les dépenses effectuées pour le canal Dabara-Morondava depuis l'engagement des opérations en 1956, sont les suivantes :

<u>Terrassement canal</u>	150.000.000 fr CFA
<u>Génie Rural</u>	
- Bétonnage	50.000.000 fr CFA
- Désableur	25.000.000 fr CFA
- Siphon	25.000.000 fr CFA
- Ouvrages divers, poutres passerelles, chutes, etc...	100.000.000 fr CFA
- Divers	50.000.000 fr CFA
	<hr/> 400.000.000 fr CFA

L'essentiel de ces investissements a été fait sur des Fonds FIDES et FAC, selon la chronologie suivante :

1956 - 1958	150.000.000 frs
1958 - 1959	125.000.000 frs
1960 - 1962	125.000.000 frs

Dans l'état actuel des aménagements, c'est-à-dire avant la construction du barrage et la mise en place de l'ensemble du réseau hydraulique, la rentabilité du canal principal est nulle. Les 1.000 ha environ irrigués à partir de ce canal l'étaient déjà par le système d'irrigation antérieur.

Selon les renseignements pris au Service Central du Génie Rural, le montant exact des dépenses engagées par le FAC dans l'ensemble de ces investissements s'élève à 218 millions.

Le bilan des actions hydrauliques entreprises jusqu'à présent est donc tout à fait négatif. L'on se trouve donc face à deux options :

- Abandonner les travaux : les 400.000.000 francs auront alors été investis inutilement.
- Continuer les travaux : on verra dans la deuxième partie du rapport l'importance des investissements nécessaires et les conséquences des différentes hypothèses de mise en valeur.

De plus le gaspillage d'eau dans les conditions actuelles est considérable, du fait des pertes par dissémination des rizières et de la multiplicité des canaux. Une discipline plus stricte des irrigations ne suffira pas à éviter ces pertes importantes ; il serait nécessaire de regrouper le plus possible les différentes rizières et donc les différents Villages.

---

A N N E X E N° VI

PREVISION DE LA SITUATION AGRICOLE

APRES L'ACHEVEMENT DU PROJET

Ce dossier fait partie d'un document dont la transmission était accompagnée de la note de présentation suivante :

" Il s'agit du Rapport Initial de présentation en Février 1965 à la BIRD (Banque Internationale pour la Reconstruction et le Développement) de l'opération Dabara Morondava. C'était un résumé des données sur le sujet à l'époque. Par la suite les schémas ont évolué, l'opération semblait devoir intéresser 40 à 50.000 hectares avec un juste équilibre cultures sèches - cultures irriguées. Une note faisant le point de la situation, après le départ de la BIRD, sera établie sous peu".

Nous avons joint à ce document deux fiches (Investissements et Encadrement) extraites du même rapport.

SUPERFICIE ET EMLACEMENT DE TOUTES LES TERRES A IRRIGUER.

Les terres disponibles forment deux grandes catégories :

- les sols aptes à l'irrigation. Ces sols sont presque tous occupés, réservés. Une bonne utilisation de ces sols dépendra essentiellement de l'application d'une réglementation foncière et hydraulique.

- les sols de sables roux. Ces sols sont très fragiles, mais peuvent tous être livrés à la culture. Ils sont très exigeants en eau et nécessitent impérativement une restitution importante de matière organique.

Dans un souci de rentabilité économique, il serait souhaitable de limiter les rizières au profit des cultures à la raie. Cependant, nous devons tenir compte de l'état d'esprit des populations, de leur aspirations et de la nature des sols. C'est pourquoi nous proposons :

Superficies rizières = 8.000 ha.

Superficies cultures à la raie = 9.000 ha.

mais en tenant compte d'un assolement quinquennal, nous pouvons estimer qu'un cinquième des terres serait chaque année en repos.

B - REGIME FONCIER ET EXPLOITATIONS PROPOSEES.

a) - Régime foncier.

- La pratique du métayage semble difficile à chasser des habitudes locales ; il devra cependant être réduit autant que possible. S'il n'est pas limité, il risque de bloquer tout le développement du secteur traditionnel.

- Un regroupement des terres cultivées (rizières et autres cultures) serait indispensable pour éviter le gaspillage de l'eau tel qu'il se produit actuellement.

- L'application de la loi destituant les propriétaires de leurs droits sur les terres non cultivées depuis 5 ans sera très délicate car de nombreuses rizières actuellement abandonnées sont périodiquement cultivées dans la mesure des ressources en eau.

Quoiqu'il en soit les problèmes fonciers doivent être résolus par l'A.M.V.R. de Morondava - Dabara.

b)- Exploitations proposées.

Compte tenu du régime foncier dont l'évolution sera lente et des objectifs fixés.

- 8.000 ha. de rizières
- 9.000 ha. de culture à la raie.

Nous pouvons envisager deux types d'exploitations à base rizicole.

1- Amélioration du système actuel

Superficie : 2 ha.

En conservant l'essentiel des structures et des moyens d'exploitation et de gestion actuels, l'exploitation traditionnelle pourrait être améliorée avec comme investissement :

1°/- l'encadrement, grâce à l'intensification entraînant l'augmentation des rendements.

- à la culture par l'intermédiaire de la traction animale permettant l'extension des cultures sèches,
- aux cultures dérobées (légumineuses, cultures vivrières)
- à l'intensification de l'élevage (cultures fourragères).

2°/- l'amélioration du réseau d'irrigation (voir aménagement hydro-agricole).

2 - Exploitations modernisées

Superficie : 2,ha.5

Riz - coton - arachide - cultures vivrières - engrais vert et plantes de couverture.

- Ces exploitations bénéficieront d'un cadre de développement amélioré sur le plan économique, financier, technique etc.. Leurs moyens de production et leurs résultats seront par conséquent supérieurs à ceux des exploitations du premier groupe. Les superficies réservées à la culture du coton seront limitées par les possibilités de travail de la famille et groupées en des blocs de 25 à 30 ha. superficie optimum pour un outillage (pulvérisateur à traction animale.

C - TRAVAUX A L'INTERIEUR DE LA FERME.

(1) Investissement

- a)- Exploitation traditionnelle améliorée
- Amélioration du réseau d'irrigation .....
- b)- Exploitation modernisée
- (défrichement (éventuellement))





CALENDRIER D'IRRIGATION

D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	

1-er type

1-ère Variante	: T S I P A L A :	: V A R Y B E
2-ème Variante	: T S I P A L A :	: Légumineuses complé- ment d'eau éventuellement

2-ème type

1-ère sole (1 ha.)	: T S I P A L A :	: V A R Y B E
2-ème sole (0,6 ha.)	: C O T O N :	
3-ème sole (0,6 ha)	: arachide sans irrigation :	: cultures vivrières com- plément d'eau éventuel



## COTON

Les besoins de la C.E.E. dont la République Malgache est un des fournisseurs de coton : (1.145.000 T. en 1960) sont tels que le problème de débouché ne se pose pas pour un produit de qualité

En outre l'industrie cotonnière locale en expansion est en mesure d'absorber 4.000 T. de coton-fibre (la production 1963 est de 1.000 T. de coton-fibre).

Sur le plan commercial la stabilité des prix à la production grâce à la caisse de stabilisation et l'existence d'un marché suffisamment vaste sont des conditions favorables à l'expansion de la culture cotonnière.

De plus, outre la fabrication de tissus, il convient de souligner l'utilisation de la graine qui permettra de satisfaire les besoins locaux en huile et en tourteaux pour lesquels Madagascar est actuellement déficitaire.

## ARACHIDE

Le marché de l'arachide est un marché ouvert dont la demande est supérieure à la production. L'arachide donne lieu à deux spéculations :

- l'arachide de bouche dont la demande sur le marché mondial est importante plus particulièrement variété Bunch.

- l'arachide d'huilerie dont la consommation malgache est loin d'être satisfaisante. D'où l'intérêt de cette production pour combler le déficit en huile alimentaire et assurer la production de tourteaux nécessaires à l'élevage.

## LEGUMINEUSES ALIMENTAIRES

Les légumineuses alimentaires (pois du cap, haricot, etc.) représentent pour la région un facteur de croissance économique.

Les débouchés sont importants si on considère cette production en fonction de l'intérêt qu'elle représente pour l'alimentation humaine. Les haricots, vohem, amériques, lentilles etc. devraient figurer plus souvent dans la ration alimentaire et se substituer à d'autres produits de consommation traditionnelle en cas de carence ou de mauvaises récoltes.

Le marché interne, dans cette optique est vaste, la demande pouvant avec l'augmentation du niveau de vie être supérieure à la production.

### R I Z

Bien que la région ne soit théoriquement pas déficitaire en riz puisqu'elle exporte chaque année de 500 à 1.000 tonnes de paddy on constate cependant que l'exploitant moyen ne produit pas assez de paddy.

Il importe par conséquent, d'augmenter la production de paddy des exploitations grâce à l'amélioration des rendements au champ et à la mise en valeur des rizières nouvelles.

L'objectif de 42.000 T. de production ne paraît pas excessif si l'on admet la proposition de 30% pour l'autoconsommation de 70% pour la commercialisation lorsque le périmètre sera totalement mis en valeur.

Les 30.000 T. de surplus pourront facilement être placés soit sur les zones chroniquement déficitaires du Sud, soit à l'exportation.

### E L E V A G E

Dans l'optique envisagée, l'élevage bovin laitier semble exclu parce que techniquement difficile à mettre en oeuvre et manquant de débouchés.

L'élevage bovin à viande sur cultures fourragères s'il est bien mené, peut-être une spéculation intéressante mais nécessitant une modification des habitudes qui ne pourra s'effectuer que très lentement.

Dans un premier temps l'élevage doit-être considéré comme un producteur de travail, d'engrais et permettre la couverture des besoins en protéines de la population.

Si l'élevage est bien conduit, il doit être possible d'obtenir un surplus commercialisable,

E - PREVISION DES PRIX A LA FERME.

Compte tenu de la conjoncture actuelle, on peut, sans trop de risque, estimer que les prix à la production varieront dans une très faible marge.

Les seules augmentations de prix que l'on peut valablement enregistrer concernent les productions de qualité. S'agissant de contingent relativement faible, nous admettons pour le prix à la ferme les bases suivantes à l'issue des travaux d'aménagement.

Les estimations suivantes peuvent être avancées :

- Paddy	12 FMG/Kg
- Pois du Cap	25 FMG
- Haricots	25 FMG
- Arachides	20 FMG
- Coton	50 FMG
- Cultures vivrières	10 FMG

**ICHE INVESTISSEMENTS**

**A - ETUDES**

- Hydraulique	182.500.000,-
- Agronomique	60.000.000,-
- Statistique	5.000.000,-
- Cadastre et parcelle	15.000.000,-
- Formation	35.000.000,-
- Immigration	5.000.000,-
- Bassin versant	10.000.000,-

312.500.000 FM

**B - TRAVAUX**

**1 - Aménagement hydraulique**

- Barrage	500.000.000,-	
- Infrastructure primaire et secondaire	500.000.000,-	1.000.000.000 FM

**2 - Aménagement des exploitations**

- Aménagement hydraulique terminal	500.000.000,-	
- Aménagement foncier	825.000.000,-	1.325.000.000 FM

**C - EQUIPEMENT DES EXPLOITATIONS**

- Matériel, Bâtiment	700.000.000,-
----------------------	---------------

**R E C A P I T U L A T I O N**

A - ETUDES	312.500.000 FMG
B - TRAVAUX	2.325.000.000 FMG
C - EQUIPEMENT	700.000.000 FMG
	<hr/>
	3.337.500.000 FMG

- Devises -

Les travaux nécessitent un achat de matériel et de matériaux étrangers, ciment, oxyde-ciment, panneau de protection type Flexcell, palplanches, vannes, joint waterstop, matériel agricole, salaires Ingénieurs et Chefs de chantier venant de l'extérieur, matériel d'entreprise, dont le montant sera de l'ordre de : 2.300.000.000 FMG.

ENCADREMENT

En partant de l'hypothèse suivante :

- 1 agent de base pour 50 exploitations
- 1 agent technique pour 4 agents de base ou 200 exploitations
- 1 adjoint technique "5 agents techniques ou 1.000 exploitations
- 1 ingénieur (A2) pour 3 adjoints techniques ou 3.000 exploitations.

Encadrement nécessaire pour la zone :

- 1 ingénieur (Directeur du Périmètre)
- 1 adjoint
- 2 ingénieurs
- 6 adjoints techniques
- 30 agents techniques
- 120 agents de base

Coût de l'encadrement :

Nature	Nombre	Rémunération annuelle	Total
Ingénieur-Directeur	1	4.000.000.-	4.000.000.-
Adjoint-Directeur	1	3.000.000.-	3.000.000.-
Ingénieurs	2	1.500.000.-	3.000.000.-
Adjoints techniques	6	800.000.-	4.800.000.-
Agents techniques	30	400.000.-	12.000.000.-
Agents de base	120	150.000.-	18.000.000.-
Total			44.800.000.-
Arrondi à			45.000.000.- F.M.C



Evolution des superficies paysannes strictes (< 5/ha)

Années	Culture de décrue (1) Majunga	Culture pluviale (2) (Tuléar)	Total
1979	600	2.270	2.870
1980	594	2.314	2.908
1981	644	4.227	4.871
1982	703	3.244	3.947
1983	899	4.029	4.928
1984	1.039	5.652	6.691
1985	1.473	8.426	9.899
1986	1.566	16.989	18.555
1987	1.261	5.849	7.110

(1) Baibos de Majunga

(2) Monombo - Moyen-Fiherenana