

REPOBLIKA DEMOKRATIKA MALAGASY
Tanindrazana — Tolom-piavotana — Fahafahana

MINISTERE DE L' AGRICULTURE
ET DU PATRIMOINE FONCIER

COMITE DE COORDINATION
DU PROJET DE REHABILITATION DES
PETITS PERIMETRES IRRIGUES

**PLAN DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE
DU PERIMETRE
DE MANANDONA**



NOVEMBRE 1989

GROUPEMENT

GERSAR-BRL

EEDR MAMOKATRA

R.D. PPI-002

REPOBLIKA DEMOKRATIKA MALAGASY
Tanindrazana — Tolom-piavotana — Fahafahana

MINISTERE DE L' AGRICULTURE
ET DU PATRIMOINE FONCIER

COMITE DE COORDINATION
DU PROJET DE REHABILITATION DES
PETITS PERIMETRES IRRIGUES

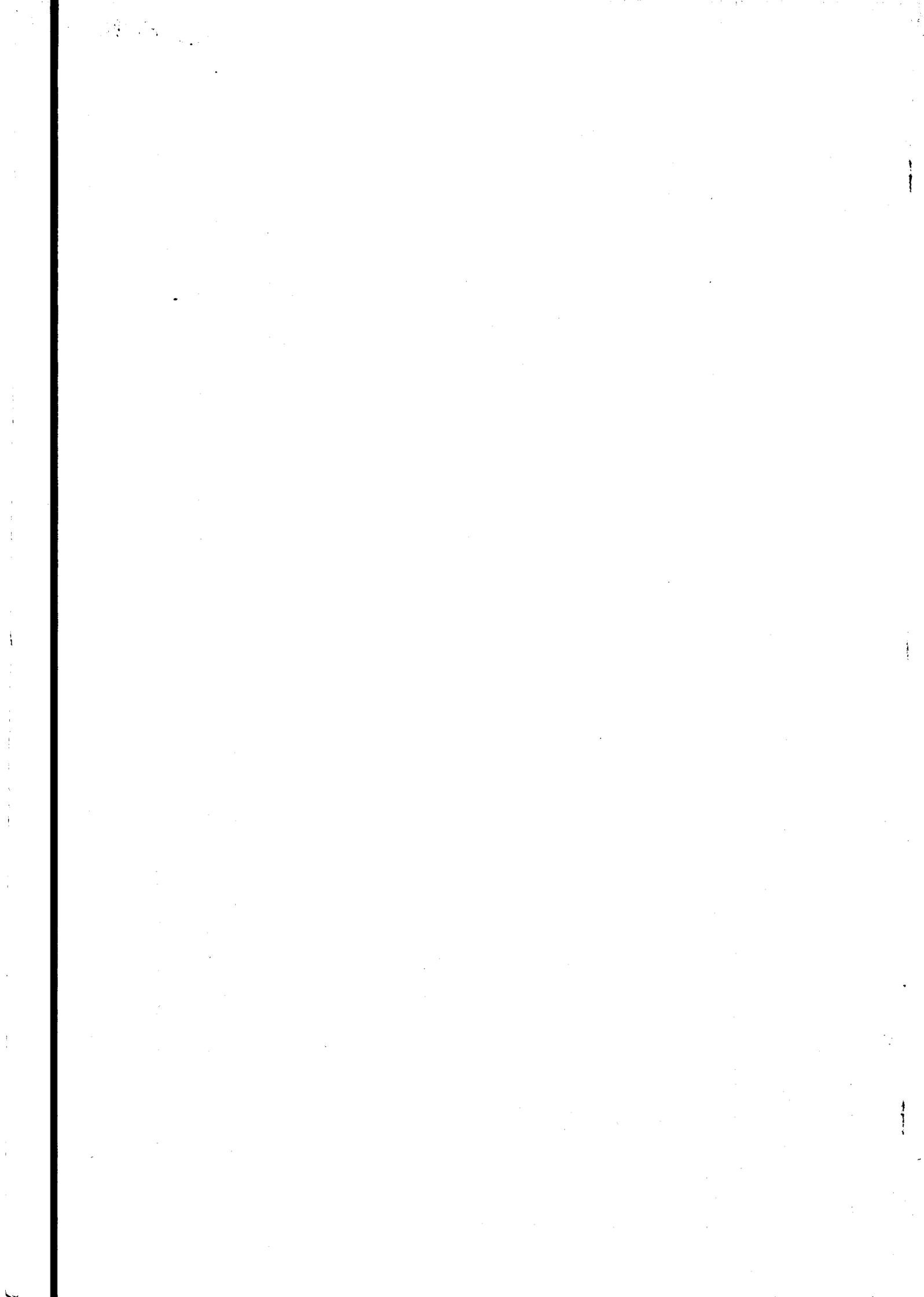
**PLAN DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE
DU PERIMETRE
DE MANANDONA**

NOVEMBRE 1989

GROUPEMENT

GERSAR-BRL

EEDR MAMOKATRA



**PLAN DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE
DU PERIMETRE DE NAHANDONA**

SOMMAIRE

	PAGES
<u>CHAPTIRE I : PRESENTATION DU PERIMETRE</u>	1.1
1.1. Milieu physique	1.1
1.2. Ressources humaines	1.1
1.3. Les productions agricoles	1.3
1.3.1. Productions végétales	1.3
1.3.2. Elevage	1.4
1.4. Equipement des exploitations	1.6
1.5. Structures d'exploitation	1.8
1.6. Utilisation des intrants	1.9
1.7. Crédit	1.9
1.8. Dispositif de vulgarisation	1.9
<u>CHAPITRE 2 : PLAN DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE</u>	2.1
2.1. Potentialités et orientations	2.1
2.2. Production rizicole	2.2
2.2.1. Orientations objectifs	2.2
2.2.2. Evolution du surplus commercialisable	2.5
2.2.3. Moyens de production	2.5
2.3. Cultures de contre-saison	2.11
2.3.1. Blé	2.11

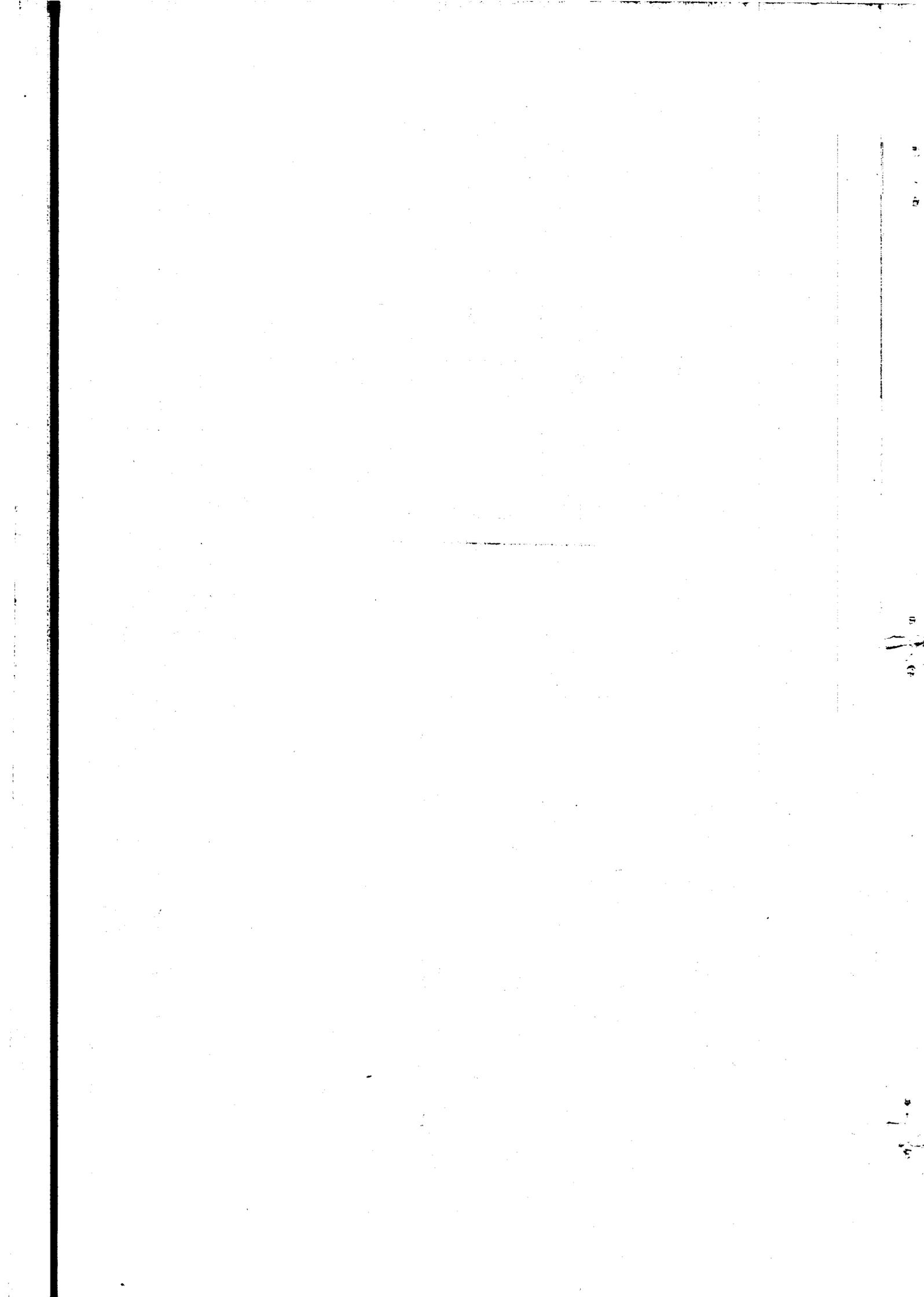
2.3.2.	Pomme de terre	2.14
2.3.3.	Avoine - Fourrage	2.16
2.3.4.	Surplus commercialisable	2.17
2.3.5.	Moyens de production	2.17
2.4.	Cultures sèches	2.22
2.4.1.	Productions	2.24
2.4.2.	Surplus commercialisable	2.24
2.4.3.	Moyens de production	2.24
2.5.	Productions animales	2.27
2.6.	Equipement des exploitations	2.30
2.7.	Evolution des unités de production	2.32
2.7.1.	Répartition culturelle et niveau d'intensification	2.32
2.7.2.	Elevage	2.32
2.7.3.	Main-d'oeuvre et traction animale	2.32
2.7.4.	Comportement économique des ménages	2.38
2.7.5.	Dépenses d'exploitation et revenus des ménages	

CHAPITRE 3 : ENVIRONNEMENT INSTITUTIONNEL ET ORGANISATION 3.1

3.1.	Coordonner l'encadrement technique des producteurs	3.1
3.2.	Coordonner les actions en faveur des groupements de producteurs	3.3
3.3.	Renforcer l'innovation technologique avec les paysans et l'adapter	3.5
3.4.	Instaurer une structure souple librement consentie de coordination au niveau du périmètre	3.7

ANNEXES :

A	Situation du crédit sur les 4 PPI Campagne 1986-87	
B	Comptes d'exploitation avant et après projet pour les 4 PPI	
C	Intrants	
D	Amortissement et entretien de matériel agricole	
E	Frais de maintenance des ouvrages	
F	Productions objectifs	
G	Synthèse recherches d'accompagnement	G.1
1.	Le système rizière	G.2
1.1.	Riz irrigué	G.2
1.2.	Blé de contre-saison	G.7
1.3.	Pomme de terre	G.9
1.4.	Cultures fourragères	G.10
2.	Le système tanety	G.11
2.1.	Riz pluvial	G.11
2.2.	Maïs	G.11
2.3.	Soja	G.12
2.4.	Pomme de terre / blé	G.13
2.5.	Haricot	G.13
2.6.	Cultures fourragères	G.14



**PLAN DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE
DU PERIMETRE DE MANANDONA**

CHAPITRE I

PRESENTATION DU PERIMETRE

1.1. MILIEU PHYSIQUE

La plaine de Manandona, d'une superficie géographique brute de 1 400 ha, a une forme très allongée lui valant le nom de "gouttière de Manandona". D'une longueur de 8,5 km, sa largeur varie de 700 mètres à 3 kilomètres.

La pluviométrie médiane y est de 1 313 mm, la saison des pluies s'étalant d'octobre à avril. La saison sèche bénéficie de légères précipitations, et la présence de nombreux brouillards permet de réhydrater les plantes.

La température moyenne mensuelle varie peu entre octobre et avril (17,5 à 19°); elle diminue entre mai et septembre (12,3° en juillet). Les températures minima absolues sont en dessous de 0° entre mai et octobre, période pendant laquelle les gelées sont régulières, les mois les plus froids étant juin, juillet, août et septembre. gelées
en mai, juin, août

Les évapotranspirations potentielles (ETP) varient de 65 à 92 mm/mois entre octobre et avril, et tombent entre 35 et 52 mm/mois entre mai et septembre. Le bilan pluie - évapotranspiration est déficitaire de mai à septembre.

1.2. RESSOURCES HUMAINES

La population du périmètre comprend 6 715 personnes, réparties sur 8 fokontany, regroupés en un seul firaisampokontany.

La famille moyenne d'exploitant comprend de 5 à 6 personnes dont 3 personnes actives. Le niveau d'instruction est assez élevé: 74 % des exploitants savent lire et écrire.

55 % des exploitations ont une superficie de rizières inférieure à 50 ares. 95 % des exploitations sont en faire valoir direct. Toutes les exploitations possèdent des parcelles sur tanety, la superficie de ces parcelles étant inférieure en général à la superficie de rizières de l'exploitation.

Les caractéristiques des exploitants sont données dans le tableau ci-après:

Superficie des rizières (ares)	< 25	> 25 : < 50	> 50 : < 100	> 100 : < 150	> 150
âge :					
< 26 ans	18 %	6 %	5 %		
de 26 à 35 ans	34 %	41 %	24 %	37 %	33 %
de 36 à 45 ans	16 %	28 %	24 %	12 %	
de 46 à 55 ans	16 %	9 %	20 %	12 %	11 %
de 56 à 65 ans	8 %	9 %	15 %	25 %	33 %
> 66 ans	8 %	6 %	12 %	13 %	22 %
types d'activité extérieures:					
salariés agricoles	71 %	55 %	56 %	50 %	
commerces, transp.	14 %	30 %	28 %	50 %	25 %
autres activités	25 %	25 %	34 %		100 %

1.3. LES PRODUCTIONS AGRICOLES

1.3.1. Productions végétales

La situation de 1986 fait apparaître une prédominance de la riziculture par rapport aux cultures sèches. Selon les données recueillies figurant dans le tableau 1, la surface de rizières représente 1,5 fois la surface en cultures sèches sur tanety.

A noter que la surface en contre saison sur le périmètre serait de 17% de la surface totale.

Le diagramme ci-dessous donne les principales caractéristiques climatiques du périmètre ainsi que le calendrier des différentes cultures pratiquées.

1.3.1.1. La riziculture

Les conditions climatiques et le régime hydraulique de la plaine amènent les paysans à pratiquer les deux saisons :

- vary aloha : semé en juillet et repiqué en août, il est récolté en janvier-février

- vary vakiambiaty : semé et repiqué de septembre à novembre selon les zones de la plaine et le régime d'alimentation en eau des rizières. Les récoltes commencent en mars et battent leur plein en avril-mai.

La double culture du riz est difficilement praticable du fait:

MANANDONA

TABLEAU 1 SITUATION ACTUELLE DE LA PRODUCTION VEGETALE

CULTURES	PERIMETRE			CONTRE SAISON			TANETY		
	SURFACE (en ha)	RENDEMENT (en t/ha)	PRODUCTION (en t)	SURFACE (en ha)	RENDEMENT (en t/ha)	PRODUCTION (en t)	SURFACE (en ha)	RENDEMENT (en t/ha)	PRODUCTION (en t)
Riz (paddy)	705	2,5	1760				2	0,9	1,8
Mais	2	E					100	2,2	220
Ele/orge				30	2,5	75	6	1,5	9
Femme de terre				90	3,4	306	25	2,8	70
Manioc/Patate/ Taro	9						255	6	1530
Haricot/Soja	7			1	1,3	1,3	69	1,2	82,8
Fruits							3		
Total	723			121			460		

Source A.P.S. 1986

Calendrier agricole

MANANDONA

1.4

Pluies/mois :
(mm) :



DONNEES CLIMATOLOGIQUES

(Antsirabe, Pépinière)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Pluviométrie médiane mm	244	210	192	72	25	12	15	15	20	74	159	241	1313
Température moyenne °C	19,7	19,5	19,2	17,6	14,9	13,1	12,3	13,4	15	17,5	18,8	19,4	
Température minima absolue(1)	7,9	7,3	6,6	2,6	-2,5	-6,6	-4,6	-6,4	-4,0	-5,6	3,7	5,4	
Moyenne des minima (1)	14,1	14,1	13,3	10,5	7,0	4,5	3,8	4,5	5,7	7,8	11,2	13,2	
E.T.P.	93	80	82	65	49	37	35	42	52	72	82	92	781
Pluie - E.T.P.	151	130	110	7	-24	-25	-20	-27	-32	2	72	149	

CULTURES SUR RIZIERES

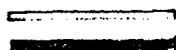
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	CYCLES (jours)
Saison des pluies	[Bar chart showing rainfall season from J to D]												
Vary aloha Zones A-B-C	[Bar chart showing Vary aloha from J to D]												210j
Vary vakiambiaty Zones A-B	[Bar chart showing Vary vakiambiaty from M to S]												180j
Zone C	[Bar chart showing Zone C from A to N]												180j
Contre-saison	[Bar chart showing Contre-saison from M to D]												
Blé Zone A+B	[Bar chart showing Blé Zone A+B from M to S]												
Pomme de terre A+B	[Bar chart showing Pomme de terre A+B from A to S]												110-120j
Cultures sur Tanety	[Bar chart showing Cultures sur Tanety from J to D]												
Maïs	[Bar chart showing Maïs from J to S]												120-150j
Pomme de terre	[Bar chart showing Pomme de terre from J to S]												120j
Blé	[Bar chart showing Blé from F to J]												120-150j
Haricots	[Bar chart showing Haricots from J to S]												90-100j
Soja	[Bar chart showing Soja from M to S]												120j
Patate douce	[Bar chart showing Patate douce from J to D]												9 Mois

Source APS 1986

Manusc

(1) Antsirabe

Semis-plantation
Récolte



- des conditions climatiques qui, en saison froide, empêchent un développement complet du riz au moins pour les variétés actuellement disponibles,

- de la maîtrise insuffisante de l'eau même après réalisation du projet: la rive droite de la Manandona ne dispose pas de ressources en eau suffisantes pour permettre une irrigation du riz en saison sèche, et l'irrigation en cascade des rizières ne permet pas de vider et remplir un casier indépendamment des casiers voisins.

Bien que le périmètre ait fait l'objet d'actions d'encadrement déjà anciennes par divers organismes, la productivité reste faible et le rendement moyen par hectare serait compris entre 2 et 2,5 tonnes.

1.3.1.2. La contre saison

Sur le périmètre les essais de cultures de contre saison ont toujours été encouragés. Le relatif développement de la culture du blé et de la pomme de terre en est la preuve.

Les rendements en blé seraient relativement élevés (plus de 2 t/ha), par contre en pomme de terre, ils resteraient bas (à peine plus de 3 t/ha). On peut voir dans l'effort fait en matière d'approvisionnement pour le blé une des raisons de cette différence (action du GOPR au départ, relayé ensuite par FIFAMANOR et KOBAMA pour les semences, engrais, produits phytosanitaires).

1.3.1.3. Les cultures sèches

Les tubercules (manioc, patate et taro confondus) occupent plus de 50% de la surface de tanety. Viennent ensuite le maïs (20%) et les légumineuses (15%). La pomme de terre est aussi cultivée sur tanety en deux saisons. Comme les autres tubercules, c'est une culture en partie destinée à la soudure alimentaire de décembre à mars.

Les rendements des cultures sèches sont faibles en général. Densité, entretien, fertilisation organique et minérale insuffisants ou nuls sont les raisons principales de ce bas niveau de rendement. S'y ajoutent pour certaines cultures (soja, pomme de terre) de fortes attaques de maladies ou d'insectes (voir documents FIFAMANOR pour la pomme de terre et MAMISOA et FOFIFA pour le soja).

1.3.2. Elevage

Il représente une activité importante, comme dans toute la zone centrale des Hautes Terres, même s'il a connu une certaine régression durant ces dernières années.

L'élevage bovin reste le plus développé ; il est pratiqué par 47% des exploitants. L'élevage porcin est pratiqué par 36% des exploitants.

L'élevage souffre de sous-encadrement au plan de la couverture sanitaire. Et quel que soit le type d'élevage, l'alimentation des animaux demeure un problème crucial. Les surfaces de parcours sont de faibles étendues, la couverture herbacée a une faible valeur fourragère. L'alimentation de complément à base de tubercules (manioc essentiellement) ou de céréales (maïs) n'est pas suffisamment abondante, pour ne pas risquer de mettre en concurrence des objectifs d'autosuffisance alimentaire. Or, sans développement de l'élevage et surtout sans changement dans son mode de conduite (amélioration de la stabulation), la production de fumier ne parviendra pas à couvrir les besoins nécessaires pour une mise en valeur rationnelle des cultures.

1.4. EQUIPEMENT DES EXPLOITATIONS

Des données connues on peut tirer le diagnostic suivant (cf. tableau 2) :

a) L'équipement en *charrues* et en *herSES* est le plus répandu. Plus de 50% des exploitations en dessus de 25 ares de rizières sont équipées.

Avec le parc actuel existant et selon une norme d'une charrue et une herse pour 5 ha, c'est 3 080 ha de terres qui pourraient être préparés.

Pour une surface actuelle totale de 1 300 ha cultivés, le périmètre disposerait d'un équipement suffisant. Mais les inventaires ne précisent pas l'état d'entretien de cet outillage et son degré d'utilisation dans et hors du périmètre. L'accessibilité des parcelles, leur morcellement dans certaines zones sont aussi un facteur limitant à l'utilisation rationnelle de ces matériels.

b) L'équipement en *charrettes* à la norme d'une pour 10 ha est insuffisant et les exploitations en dessous de 1 ha ne disposent pas des moyens de transport nécessaires.

c) L'équipement en *houe rotative* avec une houe pour 3 ha de rizières serait suffisant mais la répartition désavantage les exploitations les plus nombreuses (< 25 ares de rizières).

d) L'équipement en *autres matériels* (batteuses, poudreuses, pulvérisateurs) est nettement insuffisant.

MANANDONA

TABLEAU 2 EQUIPEMENT DES EXPLOITATIONS

EFFECTIF TOTAL - PROPORTION D'EXPLOITATIONS EQUIPEES PAR
CLASSE DE SUPERFICIES EN RIZIERES (EN ARES)

EQUIPEMENT	EFFECTIF TOTAL	S < 25 ares	25=<S<50 ares	50=<S<100 ares	100=<S<150 ares	S > 150 ares
Charrue	616	39	50	46	50	100
Herse	621	32	38	56	87	100
Houe rotative	551	29	47	51	50	56
Charrette	148		13	10	37	44
Batteuse à pédale	39	3			12	22
Poudreuse	36		3	2	12	11
Pulvérisateur	17		3	2		

1.5. STRUCTURES D'EXPLOITATION

Selon l'enquête GERSAR - MAMOKATRA effectuée au minimum au 1/10° sur les 1 167 exploitations recensées et les données publiées dans l'APS 86, les principales caractéristiques des exploitations sont les suivantes (par classe de superficie en rizière en ares):

Classes	<25	25-50	50-100	100-150	>150
Répartition en %	30	25	31	6	8
Taille ménage	4,9	6,2	6,4	5,2	6,4
Main d'oeuvre (nbr actifs)	2,8	3,7	3,4	3,9	4,4
Répartition % S riz	7	16	40	12	25
Nombre de parcelles	5,3	5,3	5,8	8,2	8,0
Surface en riz (ares)	14	34,9	69,8	109	202
Surface en tanety (ares)	17,3	27,2	49,7	58,3	72,9
SAU (en ares)	32,5	63,1	121,4	169,2	281,5

On constate que 55% des exploitations disposent de moins de 50 ares de rizières et ne possèdent que 23% des surfaces de rizières; 14% des exploitations ont plus d'un ha de rizières et possèdent 37% de la surface.

Les surfaces en cultures sèches ne corrigent pas ces inégalités. Si le nombre moyen de personnes par ménage varie assez peu par classe de superficie, le nombre d'actifs en effet augmente assez fortement avec la taille des exploitations.

La stratégie à conduire en matière de développement en face de telles structures d'exploitation peut consister à mener une politique de stabilité sociale à destination des petites exploitations (autosuffisance alimentaire, diversification des revenus, écrasement des risques financiers par un faible recours aux intrants achetés) et une politique de production agricole pour les moyennes et les grandes exploitations (intensification optimale, équipement complémentaire, autofinancement et crédit également répartis).

Il est sans doute envisageable, pour certaines petites exploitations de développer des productions à forte valeur ajoutée, telles que le maraichage ou le petit élevage. Toutefois ces exploitations sont et resteront sans doute difficilement viables, même à terme.

1.6. UTILISATION DES INTRANTS

Le tableau 3 des résultats de la vulgarisation montre qu'au cours de la campagne 1986-1987, les surfaces améliorées qui ont reçu des intrants achetés sont restées particulièrement faibles.

Seules des surfaces de cultures de contre saison en blé (17 ha) et pomme de terre (20 ha) ont fait l'objet d'une mise en valeur plus intensive.

L'augmentation du coût des intrants et la faiblesse relative des prix des produits agricoles ne faciliteront pas la diffusion plus large de ces intrants.

1.7. CREDIT

Le tableau de la situation du crédit 1986-1987 (cf. tableau annexe A) montre que sur 8 fokontany du périmètre 4 sont fermés au crédit. Malgré la modicité des sommes engagées et le faible nombre de paysans concernés, il y a des impayés.

Cette situation établie avec l'agence BTM d'Antsirabe ne prend évidemment pas en compte les crédits en nature consentis par certains opérateurs comme FIFAMANOR qui distribuent à leurs paysans, notamment semenciers, les intrants nécessaires et les récupèrent à la commercialisation.

En tout état de cause, cette situation de crédit doit être assainie si l'on veut avec la réhabilitation des périmètres relancer la production.

1.8. DISPOSITIF DE VULGARISATION

Selon les informations recueillies il intervient sur le périmètre de MANANDONA (cf. tableau 3 résultats de la vulgarisation) :

3 ADR de l'Opération Développement Rizicole (ODR)
1 vulgarisateur FIFAMANOR
1 assistant d'élevage.

a) L'ODR assure son intervention par une méthode de vulgarisation dérivée du système formation-visite. L'agent de développement agit au niveau des hameaux (dits de contact...) avec une programmation théorique de visites, organisée sur quinze jours.

Dans ce dispositif de vulgarisation il est à noter que pour 3 secteurs de développement (SDR) qui couvrent 10 fokontany, 8 se trouvent sur le périmètre. Il ne serait donc pas difficile d'organiser les agents pour que leur travail soit concentré sur

MANANDONA

TABLEAU 3

RESULTATS VULGARISATION

CAMPAGNE 1986/87

F.R.P. MANANDONA	S (ha) Rizières			S (ha) Contre Saison			S (ha) Tanety					S (ha) fourrages
	S total	FN1	FN2	Blé	Pomme de	Légumes	Pomme de	Maïs	Triticale	Haricot	Soja	
A. O.D.R. (1)	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1 SDR Manandona 3	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FKT Manandona	138	64	0,22	:	1,79	0,05	0,09	0,04	0,04	0,08	0,06	0,31
Ambohimirary	97	40	0,13	0,17	0,65	0,05	0,08	0,02	0,06	0,04	0,04	0,24
2 SDR Zanakambony 3	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FKT Ambohipahana-Soaray	91	68	0,25	0,15	1,42	1,7	0,05	0,04	0,02	0,08	:	0,19
Zanakambony	92	22,9	0,1	:	0,33	:	0,03	0,03	:	0,05	:	0,11
3 SDR Maharivo 4	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FKT Maharivo	97	40	0,12	:	0,1	:	0,04	:	:	0,07	:	0,11
Ambohiponana	247	99	0,3	0,18	3,13	0,1	0,03	:	0,04	0,01	:	0,08
Ambohitrimanjato	135	62	0,2	:	0,74	0,04	0,08	:	:	:	0,02	0,1
Mahasoa	25	10	0,05	0,02	0,13	0,04	0,01	:	:	0,01	:	0,02
Total	922	405,9	1,37	0,52	8,29	1,98	0,41	0,13	0,16	0,34	0,12	1,16
%	:	0,44	Σ	:	:	:	:	:	:	:	:	:
B. FIFAMANOR (2)	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1 Vulgarisateur	:	:	:	9,3	11,5	:	:	:	:	:	:	0
Paysans semenciers blé	:	:	:	7,5	:	:	:	:	:	:	:	:
nb 34	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
C. SERVICE ELEVAGE	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1 Assistant d'élevage	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Sources : (1) ADR
 (2) FIFAMANOR
 (3) CINELEVAGE ABE

le seul périmètre.

Les agents de l'ODR, outre l'amélioration de la culture du riz (selon le modèle classique développé à Madagascar sur les Hautes Terres depuis le lancement des opérations de productivité rizicole en 1962) ont entamé des actions en direction du système rizière (double culture et cultures de contre saison) et des cultures de tanety. Le tableau des résultats de vulgarisation montre que pour les cultures de contre saison en 1986-87 cela représente une dizaine d'hectares et quelques dizaines d'ares en cultures de tanety (moins de 2 ha).

b) *FIFAMANOR* : opération malgacho-norvégienne installée depuis une quinzaine d'années dans le Vakinankaratra, elle mène des actions de recherche et de vulgarisation sur le blé, la pomme de terre et les fourrages. Elle a introduit un noyau de Frisonne Pie Rouge Norvégien et travaille à l'amélioration de la production laitière.

A Manandona le vulgarisateur de FIFAMANOR travaille surtout sur le blé, avec un programme semencier paysannal (34 contractuels) et sur la pomme de terre. Il n'y a pas de résultats en culture fourragère. Il faut constater que le ramassage du lait qui pourrait être assuré à partir d'Antsirabe, n'a pas été organisé par les différents opérateurs de la filière alors qu'ils interviennent dans tout le reste de la région.

c) *Elevage* : l'action de l'assistant d'élevage est entravée par un manque crucial de moyens. Comme beaucoup d'agents de cette Direction, il ne dispose pas de moyens de déplacement (bicyclette). Le frigidaire où devraient être conservés les vaccins est hors de service.

La liste du matériel minimum nécessaire à l'agent d'élevage, (source Direction Pharmacie Centrale Vétérinaire) comprend:

- une trousse d'autopsie	valeur 106 000 FMG
- une pince à castrer de 40 cm	valeur 236 000 FMG
- un lot de petit matériel et fournitures jetables	valeur 300 000 FMG
- un coffret isotherme (fabrication locale)	valeur 150 000 FMG

Si les services de l'élevage doivent participer au développement des périmètres irrigués, il faut régler ces difficultés de fonctionnement.

PLAN DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE
DU PERIMETRE DE MANANDONA

CHAPITRE 2

PLAN DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE

2.1. POTENTIALITES ET ORIENTATIONS

Elles résultent du rapprochement entre :

- le potentiel en sols tel qu'il a été décrit dans l'étude morpho-pédologique
- le futur potentiel en terres aménagées et les disponibilités en eau aux différentes périodes de l'année
- l'aptitude des agriculteurs à tirer parti de ces conditions naturelles
- l'environnement économique des unités de production .

Il apparaît que le périmètre de Manandona a une forte proportion de sols aptes à moyennement aptes à la riziculture et aux cultures maraîchères et vivrières.

Une partie qui est constituée des terrasses sur glacis anciens est inapte à la riziculture mais convient aux cultures sèches.

Dans le scénario 4 qui a été retenu, le système hydraulique conduit à distinguer :

598 ha bien irrigués, pas inondés, saison vakiambiaty
106 ha mal irrigués, pas inondés, saison vakiambiaty
67 ha bien irrigués, inondés, saison vary aloha
24 ha mal irrigués, inondés, saison vary aloha
5 ha très mal irrigués; inondés, saison vakiambiaty
20 ha non cultivé avant projet, saison vakiambiaty

Total : 820 ha.

En contre saison il y a un disponible de

299 ha bien irrigués, pas inondés
21 ha mal irrigués, pas inondés

Total : 320 ha.

La culture de contre-saison est donc possible au maximum sur 40% des surfaces réaménagées du périmètre.

Le choix des parcelles susceptibles de porter ces cultures de contre-saison sur rizières est un compromis entre les

possibilités de cultures sur les remontées de nappe (cf pour le blé l'étude IRAT-KOBAMA de 1985) et le fait que ces parcelles ne doivent pas être sujettes à l'inondation après aménagement: les parcelles à risque d'inondation seront en effet affectées à du vary aloha, dont le calendrier est incompatible avec des cultures de contre-saison sur rizières.

L'extension des cultures sèches ne peut être que limitée compte tenu du taux actuel d'occupation des sols. Sans doute on peut escompter un développement des surfaces cultivées en double cycle (pomme de terre, haricot ...).

Les systèmes de production devraient évoluer selon la tendance actuelle avec une place importante réservée à la culture du blé et de la pomme de terre. Les surfaces fourragères auront une extension limitée si les conditions d'environnement de l'élevage ne s'amélioreraient pas (commercialisation du lait, disponibilités en alimentation de complément, couverture sanitaire...).

2.2. PRODUCTION RIZICOLE

Pivot de l'agriculture sur le périmètre il est certain que l'effort devra d'abord porter sur la valorisation optimale des surfaces aménagées avec maîtrise de l'eau.

2.2.1 Orientations objectifs (cf. tableau 4)

Partant de la situation actuelle et sur la base d'une évolution progressive de l'intensification rizicole on a fait l'hypothèse qu'en 10 ans 598 ha de rizières, bien irriguées pas inondées, seront cultivés selon des techniques préconisées par la vulgarisation (méthode améliorée niveau 2 avec intrants achetés). Cette adhésion des agriculteurs ne pourra de manière réaliste se produire avant la fin des travaux de réhabilitation (soit l'année 3) et en admettant que le prix du paddy aux producteurs sera suffisamment incitatif pour leur permettre d'avoir recours à des intrants achetés (semences améliorées, engrais).

Alors qu'un niveau d'intensification supérieur est sans doute souhaitable et possible par passage, au moins en certaines parties de ces 598 ha, à une fumure azotée complémentaire, il n'est pas prévu qu'avant la cinquième année les agriculteurs pratiquent une telle fumure. En année 10, les surfaces ainsi traitées (méthode améliorée niveau 3) représenteront 50%, soit 300 ha.

Il restera au terme des dix ans environ 100 ha de rizières sur le périmètre, et pour les deux saisons de culture, qui ne recevront aucune amélioration. Ces 100 ha se situeront dans les zones du périmètre mal ou très mal irriguées, et dans les exploitations trop petites pour pouvoir acheter des intrants.

TABLEAU 4 RIZICULTURE OBJECTIFS SURFACES PRODUCTIONS

SURFACES (ha)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SAISON
1.Méthode traditionnelle (FT)	299	205	155	110	90	90	80	80	70	70	70	Vakiambiaty
				24	24	24	24	24	24	24	24	Vary aloha
				5	5	5	5	5	5	5	5	Vakiambiaty
2.Méth.am.N1	406	500	550	554	514	454	404	344	234	114	56	Vakiambiaty
3.Méth.am.N2	ε	ε	ε	60	120	180	240	300	420	540	598	Vakiambiaty
				(10)	(20)	(30)	(40)	(50)	(70)	(90)	(100)	
dont FN3	0	0	0	ε	ε	10	20	60	130	210	300	Vakiambiaty
4.Méth.am. FN1+FN2				67	67	67	67	67	67	67	67	Vary aloha
TOTAL	705	705	705	820	820	820	820	820	820	820	820	
PRODUCTION (en t)												
1. (2 t/ha)	598	410	310	220	180	180	160	160	140	140	140	
(2,5 t/ha)				60	60	60	60	60	60	60	60	
(1,5 t/ha)				8	8	8	8	8	8	8	8	
2. (2,8 t/ha)	1137	1400	1540	1551	1439	1271	1131	963	655	319	157	
3. (3,8 t/ha)				228	456	684	912	1140	1596	2052	2272	
(1,2 t/ha)						12	24	72	156	252	360	
				214	214	214	214	214	214	214	214	
TOTAL	1735	1810	1850	2281	2357	2429	2509	2617	2829	3045	3211	

demeurer permanente. Elle permet en même temps de profiter des travaux d'amélioration génétique qui se poursuivent en laboratoire au niveau national ou international.

2.2.2. Evolution du surplus commercialisable (cf. tableau 5)

Il faut être prudent dans l'évaluation de ces surplus. L'étude des résultats des exploitations montre que toutes celles qui disposent de moins de 50 ares de rizière (rappelons qu'elles représentent 55% des effectifs) sont et resteront déficitaires en paddy.

Le taux d'accroissement de la population estimé à 3,3% par an est tel qu'une forte proportion de l'augmentation de production sera nécessaire pour couvrir les besoins supplémentaires (521 tonnes en 10 ans, soit 35% de l'augmentation de production projetée). La norme retenue de 215 kg/personne et par an est susceptible de varier fortement. En effet, on a constaté à Madagascar que la consommation en riz per capita a tendance à s'élever avec le disponible.

Il faut donc s'attendre en dix ans à une légère montée des surplus commercialisables, qui sera aussi fonction des prix du marché (+ 955 tonnes, soit 1,16 t/ha).

2.2.3. Moyens de production

Les normes retenues sont celles qui ont servi de base aux actions de vulgarisation de l'ODR depuis 1983. Ces normes permettent surtout de déterminer un volume global d'intrants et de préparer des prévisions d'approvisionnements.

La réhabilitation du périmètre et la connaissance fine du régime hydraulique de la plaine permettront dans un délai de cinq ans d'affiner conseil de fumure et calendrier cultural.

2.2.3.1. Fumure organique

Utilisée en méthode traditionnelle, les doses sont assez mal connues même si la norme de 5 t/ha est couramment admise. Cette norme ne tient pas compte des modifications intervenues sur le plan foncier et du fait que beaucoup de micro-exploitations de moins de 25 ares ne disposent plus d'aucun cheptel... Si l'apport de fumier sur la pépinière ne pose aucun problème (rapport entre surface pépinière et surface rizière = 1/20), la fumure organique en rizière n'est pas toujours nécessaire :

- dans les sols à fort taux de matières organiques
- si les restitutions à partir des chaumes et éteules sont suffisantes. On peut considérer que des rendements de 2,5 à 3 t/ha assurent un retour suffisant. En règle générale la pratique d'une fertilisation moyenne, niveau FN2, devrait être suffisante pour que la fumure organique soit plutôt réservée aux terres de

MANANDONA

TABLEAU 5 BILAN PRODUCTION CONSOMMATION PADDY SURPLUS COMMERCIALISABLES

	1988	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Evolution population: (taux +3,3%/an)	6316 (1)	6524	6739	6962	7191	7429	7674	7927	8189	8459	8738
Besoins 215 kg/pers.: (en tonnes)	1357	1402	1448	1496	1546	1597	1649	1704	1760	1818	1878
Production(en tonne):	1735	1810	1850	2281	2357	2429	2509	2617	2829	3045	3211
Solde (2)	378	408	402	785	811	832	860	913	1069	1227	1333

(1) Source : caractéristiques de base
des secteurs de Développement Agricole
ODR/CIRVA Antsirabe 1987-88

Avec toute réserve compte incertitudes
chiffres population

(2) Les besoins en semences sont
évalués à 45 tonnes/an maximum

collines ou aux cultures maraîchères. Dans ces conditions un apport de 5 à 10 t/ha procure un effet net, plus intéressant relativement qu'un apport du même type en rizières.

2.2.3.2. Fumure minérale

- Pépinière :

(1 are pour 20 ares de rizière)
(5 ares pour 1 ha de rizière)

Pour 1 ha de rizière, il faut 20 kg de 11.22.16 et 7,5 kg d'urée, ce qui correspond à 1'ha à 115 N + 90 P + 65 K.

Dans le tableau 6 les besoins pour les pépinières ont été calculés par surface en rizières FN1 + FN2.

- Rizières :

On a retenu deux niveaux d'intensification en considérant que la maîtrise de l'eau justifie des apports d'azote supérieurs à ceux que l'on a pu recommander dans des périmètres où cette maîtrise était imparfaite.

Néanmoins, il faudra examiner la possibilité d'apporter l'urée sous forme de supergranule. Ce mode d'épandage ayant montré une efficacité supérieure, on peut penser que dans les dix prochaines années les recommandations en fertilisation minérale et notamment azotée sur le périmètre seront affinées. La maîtrise de l'eau justifie un conseil à la parcelle ou au moins à la grappe de parcelles sur une séquence topographique déterminée.

Mais ceci suppose une connaissance plus exacte des surfaces (aujourd'hui évaluées en tâches de repiqueuses), et une meilleure appréciation des doses effectivement appliquées (pas de contrôle sur les poids appréciés au sac de 50 kg). Discuter sur les effets de 10 ou 20 unités de tel ou tel élément dans les conditions actuelles ne révèle pas beaucoup de connaissance pratique des conditions de travail paysannes.

Par ailleurs il est certain que l'on se heurte dans un conseil plus fin de fertilisation à la question de disposer d'engrais phosphatés ou potassiques simples.

Nous avons donc retenu :

- une fumure de base de 300 kg/ha à appliquer à la préparation du sol

- pour le niveau N2 amélioré,
un apport de 65 kg d'urée au tallage

pour le niveau N3,
un apport de 65 kg d'urée au tallage
un apport de 65 kg d'urée à la montaison.

collines ou aux cultures maraîchères. Dans ces conditions un apport de 5 à 10 t/ha procure un effet net, plus intéressant relativement qu'un apport du même type en rizières.

2.2.3.2. Fumure minérale

- Pépinière :

(1 are pour 20 ares de rizière)

(5 ares pour 1 ha de rizière)

Pour 1 ha de rizière, il faut 20 kg de 11.22.16 et 7,5 kg d'urée, ce qui correspond à l'ha à 115 N + 90 P + 65 K.

Dans le tableau 6 les besoins pour les pépinières ont été calculés par surface en rizières FN1 + FN2.

- Rizières :

On a retenu deux niveaux d'intensification en considérant que la maîtrise de l'eau justifie des apports d'azote supérieurs à ceux que l'on a pu recommander dans des périmètres où cette maîtrise était imparfaite.

Néanmoins, il faudra examiner la possibilité d'apporter l'urée sous forme de supergranule. Ce mode d'épandage ayant montré une efficacité supérieure, on peut penser que dans les dix prochaines années les recommandations en fertilisation minérale et notamment azotée sur le périmètre seront affinées. La maîtrise de l'eau justifie un conseil à la parcelle ou au moins à la grappe de parcelles sur une séquence topographique déterminée.

Mais ceci suppose une connaissance plus exacte des surfaces (aujourd'hui évaluées en tâches de repiqueuses), et une meilleure appréciation des doses effectivement appliquées (pas de contrôle sur les poids appréciés au sac de 50 kg). Discuter sur les effets de 10 ou 20 unités de tel ou tel élément dans les conditions actuelles ne révèle pas beaucoup de connaissance pratique des conditions de travail paysannes.

Par ailleurs il est certain que l'on se heurte dans un conseil plus fin de fertilisation à la question de disposer d'engrais phosphatés ou potassiques simples.

Nous avons donc retenu :

- une fumure de base de 300 kg/ha à appliquer à la préparation du sol

- pour le niveau N2 amélioré,
un apport de 65 kg d'urée au tallage

pour le niveau N3,
un apport de 65 kg d'urée au tallage
un apport de 65 kg d'urée à la montaison.

MANANDONA 1988

TABLEAU 6

BESOINS EN INTRANTS - RIZICULTURE EN TONNES

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Méthode traditionnelle :											
S (ha) :	299	205	155	139	119	119	109	109	99	99	99
Semences (75 kg/ha) :	22	15	11	10	9	9	8	8	7	7	7
Fumier (indicatif 5 t/ha) :	1495	1025	775	695	595	595	545	545	495	495	495
FN1 + FN2 S (ha) :	406	500	550	681	691	701	711	711	721	721	721
Semences (50 kg/ha) dont améliorées :	20	25	28	34	35	35	36	36	36	36	36
Engrais pépinières NPK 20 kg/ha :	8	10	11	14	14	14	14	14	14	14	14
Urée 7,5 kg/ha :	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6
Engrais rizières S (ha) :				60	120	180	240	300	420	540	598
FN2 - NPK 300 kg Urée 65 kg :				18	36	54	72	90	126	162	179
dont FN3 S (ha) Urée 65 kg :				4	8	12	16	19	27	35	39
TOTAL ENGRAIS :											
NPK :	8	10	11	32	50	68	86	104	140	176	193
Urée :	3	4	4	9	13	17,3	22,5	28	41	54	64,5

2.2.3.3. Semences

Le problème de l'introduction de semences améliorées d'une gamme de variétés plus étendues a été posé à Madagascar depuis de nombreuses années.

Successivement ont été mis en place des programmes de production semencière auxquels ont été consentis des moyens plus ou moins importants. Les ventes de semences se sont peu développées. Il y a à cela évidemment plusieurs explications.

- La plus courante consiste dans la réticence des paysans à utiliser des variétés qu'ils ne connaissent pas à cause de l'importance qu'ils attachent aux qualités alimentaires des variétés traditionnelles. Cette attitude est de pur bon sens, mais elle révèle surtout que le riz pour le paysan malgache a une valeur supérieure au simple aliment de base.

- Les variétés locales ont une plasticité d'adaptation que les variétés améliorées n'ont pas toujours démontré ; en particulier l'absence de maîtrise de l'eau dans la grande majorité des situations avec des hauteurs d'eau très variables oblige les agriculteurs à repiquer des plants plus ou moins âgés, de variétés à pailles longues.

La sélection privilégie des riz à cycle plus court ne supportant pas un repiquage tardif, de taille plus réduite.

- Si des programmes semenciers ont permis à certaines périodes de disposer de tonnages suffisants de semences améliorées, les livraisons ont souvent été irrégulières et les opérations de vulgarisation ne pouvaient pas tenir les engagements pris auprès des paysans. Les agents d'encadrement ne se sentaient plus en mesure de les inciter à persévérer et à étendre les opérations.

- La production et la distribution de semences améliorées ont été confiées à des structures administratives qui n'ont pas eu le dynamisme et la motivation suffisants pour promouvoir leur produit.

Il n'y aura pas de changements fondamentaux dans le contexte actuel, car si la production de semences est assurée pour la zone à partir de la station d'Anosy près de Fianarantsoa, ou même du lac Alaotra, c'est l'expression des besoins qui n'est pas maîtrisée et suivie. Le flux commercial est trop limité pour inciter les nouveaux opérateurs chargés de la distribution des intrants à faire un effort significatif.

Le périmètre présente cependant deux avantages :

- la maîtrise de l'eau rend plus facile la démonstration des augmentations de rendement dues au facteur variété. L'homogénéité de la végétation et sa régularité à la récolte est beaucoup plus facile à faire observer par les agriculteurs.

Pour les nouvelles variétés, plus sensibles au facteur

fertilité, la maîtrise de l'eau permet un plein développement du potentiel variétal.

- La concentration des rizières permet une diffusion par proximité avec des actions de démonstration et d'approvisionnement plus facile à réaliser.

Compte tenu des expériences antérieures, nous avons donc considéré que les surfaces en FN2 seraient emblavées avec des semences améliorées, le renouvellement se faisant chaque 4 ans.

La diffusion latérale qui ne manquera pas de se produire n'est pas prise en compte.

Il serait utile que le Service de Production de Matériel Végétal du Ministère parvienne rapidement à diffuser des semences sous emballages normalisés et avec certification pour que l'image de marque de ces semences s'installe progressivement dans l'esprit des agriculteurs.

Les quantités nécessaires ne sont pas telles que cette opération présente la moindre difficulté.

Au cas où les sources actuelles de semences sélectionnées (Fianarantsoa, Lac Alaotra) s'avèreraient insuffisantes pour fournir les paysans du périmètre, il pourrait être constitué à Manandona une diffusion de semences M2 chez des paysans semenciers, avec contrat et suivi technique. Les paysans semenciers suivis par FIFAMANOR pourraient également remplir cette fonction.

2.2.3.4. Matériels spécifiques

Selon les normes admises, l'équipement serait suffisant pour les moyennes et grandes exploitations, soit celles qui disposent d'une superficie en rizière supérieure à 50 ares. Mais il n'y a aucune possibilité de déterminer les degrés d'usure de ces matériels et surtout leur nombre en état de fonctionnement.

On raisonne donc ainsi :

a) pour les houes rotatives : durée de vie 3 ans

- renouvellement au 1/3 à partir de l'année 4

- renforcement à partir de l'année 7 + 10% par an

b) pour les pulvérisateurs : durée de vie 3 ans et 1 unité pour 5 ha ; il faut tenir compte de l'utilisation en culture maraîchère. Mais le nombre total est très faible. A partir de l'année 5, il faut en introduire chaque année de quoi traiter 100 ha supplémentaires, soit 20 unités

c) les poudreuses et planeuses sont du petit outillage que chaque exploitation doit posséder.

Les besoins en matériels sont indiqués dans le tableau 7 ci-après, et les renouvellements du matériel existant dans le tableau 7'.

La surface qui peut être préparée avec ce matériel est de l'ordre de 3 080 ha; c'est donc nettement plus que la surface rizicole et de contre-saison, le matériel pouvant donc être également utilisé sur tanety.

2.3 CULTURES DE CONTRE-SAISON

Développer et intensifier la culture de contre-saison dès l'instant où la réhabilitation du périmètre assure la maîtrise de l'eau, permettent d'assurer une capacité de croissance que le croît démographique et la nécessité d'augmenter les revenus paysans, pour faire face à la dégradation de leur pouvoir d'achat en période d'inflation, rendent absolument indispensable.

L'intérêt de ces cultures est aussi de rentabiliser tout le système "rizière" des exploitations et d'en assurer une mise en valeur plus rationnelle (équilibre des fumures, amélioration du travail du sol, cycles culturels ...). La maîtrise de l'eau améliore la sécurité des rendements, du fait du contrôle des apports d'eau et du drainage particulièrement importants pour la plupart des cultures.

Pour le périmètre de MANANDONA deux spéculations ont été retenues : blé et pomme de terre, qui connaissent déjà un certain développement.

La culture de fourrage de contre-saison serait réintroduite avec de l'avoine, mais les objectifs devraient rester modestes ~~malgré tout l'intérêt de cette production fourragère pour une~~ amélioration de l'élevage.

2.3.1. Blé

Malgré de nombreuses années de recherche et les efforts particuliers réalisés par l'opération malgache-norvégienne FIFAMANOR et les études agro-pédologiques sur l'adaptation de la culture aux conditions des bas-fonds dans le Vakinankaratra, financées par la Caisse Centrale de Coopération Economique, le développement est mal maîtrisé.

La résistance des variétés à la rouille n'est pas acquise, et le triticales paraît mieux se comporter en cas d'attaques.

L'adaptation des variétés selon le niveau de PH des sols et les phénomènes de toxicité aluminique, n'est pas non plus maîtrisée.

Les contraintes techniques (préparation du sol, semis, conduite de l'irrigation-drainage, fertilisation) demandent un effort important des agriculteurs pour obtenir des résultats

MANANDONA

TABLEAU 7

RIZICULTURE BESOINS EN MATERIELS SPECIFIQUES NOMBRE

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Houes rotatives	551				180	180	180	235	235	235	290
2. Pulvérisateur	17				5	25	25	25	40	40	40

TABLEAU 7' RENOUVELLEMENT MATERIEL CULTURE ATTELEE

Matériel	Effectif existant	Durée amortissement	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Charrue	616	10	10	20	20	50	50	50	50	100	100	100	550
Herse	621	10	10	20	20	50	50	50	50	100	100	100	550
Charrette	148	15	5	5	10	10	10	20	20	20	30	30	160

satisfaisants.

Dans ces conditions les paysans ne sont pas assurés que le coût relativement élevé des intrants nécessaires à la réussite de la culture, soit systématiquement couvert par le produit obtenu.

Pour eux les cultures légumières, la pomme de terre ou le haricot sont des cultures moins contraignantes.

C'est pourquoi malgré la volonté des autorités nationales de parvenir à un auto-approvisionnement au moins partiel de la minoterie installée à Antsirabe, et toutes les mesures prises pour encourager la culture, celle-ci ne connaît qu'un développement modéré.

En dix ans les emblavures atteindront 40% des surfaces (320 ha) susceptibles de porter une double culture. Mais les surfaces en blé intensifiées malgré les conditions favorables du périmètre progresseront beaucoup moins vite (cf. tableau 8).

Les rendements moyens devraient évoluer de 2 t/ha à 3 t/ha, mais ce niveau ne sera pas atteint avant cinq ans (variété résistante à la rouille, maîtrise technique notamment de la conduite de l'irrigation-drainage par les agriculteurs).

2.3.2. Pomme de terre

C'est la culture dont la progression des surfaces dans la région a connu le taux d'accroissement le plus fort ces dernières années. Ce développement s'explique :

- par la demande sur le marché intérieur qui répond aux besoins alimentaires des villes que la production de riz n'est pas parvenue à couvrir

- par l'autoconsommation des ménages d'agriculteurs qui compensent ainsi la faiblesse de leur disponibilité en paddy

- par une tradition déjà ancienne dans le Vakinankaratra

- par l'effort de soutien des opérations de développement et de FIFAMANOR en particulier (recherche-production semencière).

La pomme de terre s'adapte très bien dans les conditions agroclimatiques de la région et elle trouve de nombreuses conditions de sol favorables aussi bien en bas-fonds, sur les colluvions ou sur les collines sèches.

Elle peut être cultivée sur collines en saison des pluies de août-septembre à décembre-février

- . sur collines, en colluvions en saison intermédiaire de janvier-mars à mai-juillet

- . en contre-saison dans les rizières de juin-juillet à octobre-novembre.

MANANDONA

TABLEAU 8

OBJECTIFS CONTRE SAISON RIZIERES Surfaces en ha Production en tonnes

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Blé											
S (en ha)	30	35	40	45	50	60	70	90	110	136	136
dont surf.int.	15	15	15	20	20	30	40	50	60	80	100
Production (en t)											
Moy. 1,5 t/ha	45	52	60	67	75	90	105	135	165	204	204
+ 1 t/ha	15	15	15	20	20						
+1,5t/ha						45	60	75	90	120	150
TOTAL	60	67	75	87	95	135	165	210	255	324	354
2 Pomme de terre											
S (en ha)	90	95	100	110	120	130	140	160	160	160	160
dont surf. int.	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	140
Production (en t)											
Moy. 4 t *	360	380	400	440	480	520	560	640	640	640	640
+11 t/ha	165	220	275	330	440	550	660	880	1100	1320	1540
TOTAL	525	600	675	770	920	1070	1220	1520	1740	1960	2180
3 Avoine (S FN)	0	0	0	0	1	2	5	10	15	20	25
Prod. 4 t/ha M.S.					4	8	20	40	60	80	100

* Ce chiffre retenu dans l'APS est probablement sous estimé
Rendement moyen traditionnel en contre saison plus proche de 8 t/ha

En contre-saison, sur le périmètre, elle occupera en dix ans 50% des surfaces. Par contre, l'amélioration des techniques culturales sera plus lente et ne se fera vraiment sentir qu'à partir de la cinquième année (cf. tableau 8).

Ce délai est nécessaire pour permettre à FIFAMANOR l'obtention de semences indemnes de virose, et aux agriculteurs de maîtriser les problèmes phytosanitaires (mildiou, alternariose) et les techniques culturales qui justifient l'utilisation accrue d'engrais.

Les rendements moyens devraient évoluer pour atteindre 15 t/ha, ce qui est relativement modeste.

2.3.3. Avoine - Fourrage

Cette culture a fait l'objet autrefois d'une large diffusion notamment durant la période d'intervention de l'Opération Productivité Riz. En rizière, le comportement de l'avoine s'était révélé excellent et les producteurs de lait avaient adopté la culture pour réduire le déficit fourrager de saison sèche.

Des essais d'association avec la vesce avaient aussi été conduits par la Recherche.

Pour obtenir un rendement en matière verte satisfaisant, il est nécessaire d'apporter une fertilisation d'entretien. Le coût de ces intrants n'est amorti que si la production de fourrage obtenue est valorisée ; la production laitière est de nature à assurer une telle valoration.

FIFAMANOR et les autres organismes qui s'intéressent à la production laitière dans le Vakinankaratra encouragent le développement de la culture de l'avoine en contre-saison.

Les surfaces à Manandona ne peuvent se développer que dans l'hypothèse où la collecte du lait est assurée. La progression retenue pour les surfaces est donc limitée (cf. tableau 8).

Les rendements se situent dans une fourchette relativement large. Les documents de vulgarisation de FIFAMANOR indiquent 20 à 50 t/ha de matière verte. Sur la base de 0,6 UF par kg de matière sèche, les résultats pour une production laitière ne sont pas les mêmes. L'APS a retenu 1 800 UF, soit 3 t de matière sèche, soit 12 à 15 t/ha de matière verte. C'est un minimum en deça duquel l'amélioration de la culture ne se justifie plus.

Dans le cas de l'avoine aussi la maîtrise des techniques sera progressive. Il ne faut pas escompter un niveau de productivité important si l'on assiste à une simple extension des surfaces.

2.3.4. Surplus commercialisable

a) Blé

Il n'existe que peu d'évaluation sur la part de la production paysanne qui est autoconsommée et celle qui est commercialisée. Pour que la politique d'approvisionnement de la minoterie d'Antsirabe par la production locale devienne une réalité, il est souhaitable que la plus grande part de la production attendue passe dans un circuit de commercialisation qui est maîtrisé par la minoterie.

b) Pomme de terre

Selon une enquête récente FOFIFA (1987), la répartition de la production par destination serait la suivante en % :

	<u>Cultures pluviales</u>	<u>Saison intermédiaire</u>	<u>Contre- saison</u>
Autoconsommation humaine	42	42	71
Auto-approvisionnement semences	11	21	12
Auto-approvisionnement animaux	9	6	7
Ventes	38	31	10
Total	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>

La contre-saison dans le Vakinankaratra aurait donc une très grande importance pour l'autoconsommation et les surplus commercialisables ne devraient donc pas dépasser 200 à 300 tonnes en année 10.

2.3.5. Moyens de production (cf. tableau 9)

Les normes retenues sont celles des organismes de vulgarisation (ODR et FIFAMANOR). Pour les cultures de contre-saison, l'expérience sur des surfaces maintenant significatives a montré que l'intensification de la production nécessitait une application suivie par les agriculteurs des recommandations techniques. Ces recommandations touchent la préparation du sol, la fertilisation, les dates de semis, les densités, l'entretien, la protection phytosanitaire, la conduite de l'irrigation.

Deux contraintes plus spécifiques et qui n'apparaissent pas nettement pour la riziculture :

BESOINS EN INTRANTS CULTURES DE CONTRE SAISON en tonnes

Année	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Blé											
S intensifiée (ha)	15	15	15	20	20	30	40	50	60	80	100
Semences(140kg/ha)	2,1	2,1	2,1	2,8	2,8	4,2	5,6	7	8,4	11,2	14
Engrais NPK	6	6	6	8	8	12	16	20	24	32	40
Urée	1,5	1,5	1,5	2	2	3	4	5	6	8	10
Boracine	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1
2 Pomme de terre											
S intensifiée (ha)	15	20	25	30	40	50	60	80	100	120	140
Semences	30	40	50	60	80	100	120	160	200	240	280
Engrais NPK 500kg	7,5	10	12,5	15	20	25	30	40	50	60	70
Urée 50kg	0,5	0,75	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	7
Fongicide 10kg	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,4
Fumier 10 t	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200	1400
3 Avoine											
S intensifiée (ha)	0	0	0	0	1	2	5	10	15	20	25
Semences					0,1	0,2	0,5	1	1,5	2	2,5
Engrais NPK					0,3	0,6	1,5	3	4,5	6	7,5
Total engrais											
NPK	13,5	16	18,5	23	28,3	37,6	47,5	63	78,5	98	117,5
Urée	2	2,25	2,5	3,5	4	5,5	7	9	11	14	17

- la qualité et l'état sanitaire des semences et semenceaux utilisés

- l'organisation du travail : la riziculture en bas-fonds est la préoccupation majeure des paysans.

La culture de contre-saison et surtout celle du blé s'intercale entre la fin et le début du cycle du riz. Dans l'affectation de leur capacité de travail ou le choix des travaux à privilégier, la riziculture sera toujours prioritaire.

2.3.5.1. Fumure organique

La dose préconisée est de 5 t/ha pour le blé à 10 t/ha pour la pomme de terre. Ces quantités sont difficiles à trouver pour les petites exploitations. La pomme de terre sera prioritaire dans l'utilisation de la fumure organique.

Les seules surfaces intensifiées demanderaient un minimum de 200 tonnes en année 1 et 1 400 tonnes en année 10. Pour le blé il faudrait éventuellement 500 tonnes en année 10.

2.3.5.2. Fumure minérale

Les doses à apporter sont plus fortes qu'en riziculture.

a) Blé

- Engrais NPK : 400 kg/ha
- Urée : 100 kg/ha
- Boracine : 10 kg/ha

~~Il est fort probable que ce niveau de fertilisation devrait être ajusté (en particulier par un renforcement de la fumure azotée) quand les nouvelles variétés seront disponibles et que les agriculteurs posséderont la maîtrise du système "rizière" (technicité et moyens de production).~~

b) Pomme de terre

- Engrais NPK : 500 kg/ha
- Urée : 50 kg/ha

Si la forme complexe est la plus facile à vulgariser et que son approvisionnement est le plus répandu à Madagascar, il est sans doute possible ultérieurement de moduler fumure phosphatée et fumure potassique en disposant comme ce fut le cas antérieurement d'engrais de formulation simple.

Cependant il faut noter que selon la même enquête FOFIFA, la dose moyenne d'engrais sur pomme de terre en contre-saison serait un peu plus faible qu'en saison (23 à 33 kg/ha contre 33 à 67 kg/ha).

Le suivi de la fertilisation dans le système "rizière" doit donc faire ressortir les raisons de ce choix, car on suppose que

ce sont les cultures de contre-saison qui devraient favoriser au contraire le maintien et le relèvement du niveau de fertilité du sol de rizières. Cette approche repose sur la constatation que les cultures de contre-saison devraient dégager un revenu monétaire supplémentaire par rapport à une culture de riz essentiellement destinée à l'autoconsommation.

c) Avoine

NPK = 300 kg/ha : cette dose a été préconisée depuis l'origine ; FIFAMANOR vulgarise : NPK = 200 kg/ha, Urée = 100 kg/ha.

Pour les calculs des besoins c'est la norme de 300 kg/ha qui a été reprise mais le conseil de fumure devra être aménagé selon les cas et en se basant sur les carences détectées en riziculture.

2.3.5.3. Semences

Si les agriculteurs ont moins de réticence à utiliser des semences de variétés améliorées dans le cas des cultures de contre-saison, c'est qu'il s'agit de spéculations introduites d'Europe et que le matériel végétal est fragile (les attaques sont souvent brutales). Les agriculteurs ont accepté les nouvelles variétés au fur et à mesure de leur introduction.

a) Pour le blé la mise au point de variétés résistantes à la rouille est une nécessité si l'on veut que le développement de la culture soit possible. Pour l'instant FIFAMANOR disposerait de nouvelles lignées mais les quantités de semences à céder à la vulgarisation ne sont pas suffisantes.

Deux variétés étaient vulgarisées BW 11 en priorité et PAT moins exigeante.

Aujourd'hui seule la production de triticales Bulk en contre-saison permet d'attendre l'approvisionnement en semences nouvelles.

Cette question est d'autant plus importante que la quantité de semences recommandées 140 kg/ha est relativement importante et constitue un poste de dépense sensible pour le producteur. Les semences livrées par FIFAMANOR sont en général traitées. On constate que les paysans détiennent des semences de variétés déjà anciennes type Romany, résistantes à la rouille même si elles sont moins productives. Il faudra veiller à l'application d'un fongicide avant semis.

b) FIFAMANOR met à la disposition des paysans des semenceaux de pomme de terre, mais la demande est telle que le réseau de paysans semenciers ne suffit pas à produire les quantités nécessaires. Bien que ce problème ait une possibilité d'être réglé par l'augmentation du nombre de paysans semenciers il ne faut pas oublier que la dose de semences préconisée est de 2 000 kg/ha, ce qui représente plus de 10% du rendement moyen espéré en cultures de plein champ.

Le programme de recherche et la création d'un centre en altitude envisagée par FIFAMANOR pour l'obtention par culture in vitro de méristèmes indemnes de viroses prendra un certain temps, mais on peut penser que dans cinq ans la région sera équipée pour disposer de semenceaux sains. Les besoins en semences sont exprimés dans les tableaux annexes.

2.3.5.4. Matériels spécifiques

a) Pour le blé deux types d'appareils manuels sont vulgarisés par FIFAMANOR :

- un rayonneur 20 cm
- un semoir monorang.

Si la fabrication des rayonneurs et leur diffusion en milieu paysan ne posent pas de problème, les semoirs monorang intéressent les paysans mais le prix élevé est dissuasif. Il est difficile de vulgariser un matériel à usage aussi limité et ce problème intéresse les petits matériels de semis et de sarclage de manière générale.

b) Pour la pomme de terre la diffusion de pulvérisateurs ne devrait pas dépasser le rythme retenu pour les traitements en rizière. Ce sous-équipement sera un facteur limitant car les attaques de parasites sont souvent inopinées et demandent des réactions rapides en dehors des traitements qui sont recommandés de manière systématique sur certaines cultures comme la pomme de terre. La durée de vie de ces appareils est aussi conditionné par les précautions prises lors de l'utilisation, et de l'entretien qui est très important. Ces contraintes s'accroissent mal d'une utilisation en commun pourtant seule solution viable économiquement dans les petites exploitations.

Dans ce cas aussi le périmètre représente l'avantage de concentrer des surfaces à traiter dans un espace géographique délimité ; si la méthode d'intervention qui repose sur des solidarités objectives au niveau maille hydraulique est complètement mise en oeuvre, peut-être que l'utilisation en commun des matériels se répandra, sinon il devra se développer un système de prestations de services entre paysans, comme il existe pour les échanges de travail ou le salariat agricole.

2.3.5.5. Pesticides

Leur utilisation est prévue sur pomme de terre en traitement du mildiou (quatre pulvérisations de dithane à 2,5 kg/ha chacune).

Il est fort probable que l'utilisation de pesticides sera en augmentation. Mais il est difficile dans la situation actuelle de faire des prévisions détaillées de leur emploi. Les approvisionnements sont incertains, mal maîtrisés, les prix élevés (dithane 4000 FMG/kg). Les agents de vulgarisation auront à veiller à la qualité des produits distribués aux paysans et à

éviter l'utilisation de pesticides peu efficaces voire dangereux.

2.4. Cultures sèches

Les surfaces en culture de collines sont relativement limitées. Toute intensification est laborieuse du fait des caractères physico-chimiques des sols dont le niveau initial de fertilité est très bas. Cependant il est indispensable de tirer parti de l'action sur les terres de rizières pour reprendre une amélioration plus globale des systèmes de production des agriculteurs.

On tirera un meilleur profit de l'intervention des agents de vulgarisation. L'évolution des unités de production sera plus rapide.

Il est nécessaire compte tenu de l'accroissement rapide des besoins alimentaires de chercher à tout mettre en oeuvre pour y répondre. Enfin, et cet aspect devient primordial, la protection des bassins versants, la lutte contre l'érosion ne peuvent se concevoir sans intervention en DRS sur les terres de collines les plus exposées à ces phénomènes et sur lesquelles va s'exercer une pression encore plus forte. Même si l'aménagement des terroirs est une notion qui se conjugue au long terme, il faut préparer les modèles pour y parvenir. Une partie au moins passe par l'intensification des cultures.

On en a retenu trois dont l'intérêt pour les paysans est très fort :

~~- le maïs, céréale qui a connu une très forte extension depuis les années 70~~

- le haricot, légumineuse extrêmement plastique, cultivable en deux saisons en alternance avec le maïs ou la pomme de terre

- la pomme de terre pour les raisons explicitées ci-dessus au paragraphe 2.3.2.

Dans l'hypothèse arrêtée le maïs ne voit pas ses surfaces s'accroître de l'année 0 à l'année 10. Par contre elles connaissent une certaine extension pour le haricot (+40%) et la pomme de terre (+100%). Cette extension (+55 ha) peut se faire au détriment des autres tubercules cultivés de manière très extensive. La double culture sur tanety est sans doute l'autre solution puisque les cycles du haricot et de la pomme de terre permettent cette pratique déjà bien répandue dans le Vakinankaratra. Les surfaces intensifiées (cf. tableaux 10) représentent 50% des surfaces totales en maïs et pomme de terre, 25% en haricot en année 10.

MANANDONA 1988

TABLEAU 10

Année	OBJECTIFS			CULTURES			SÈCHES			Surfaces en ha		Production en tonnes	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1 Mais													
Surface totale	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
dont surface int.	0,1	0,5	1	2	5	10	15	20	30	40	50		
Production (en t)													
Surface totale 2,2 t/ha	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
Surface int. +1,3 t/ha	£	£	1	3	7	13	19	26	39	52	65		
Total	220	220	221	223	227	233	239	246	259	272	285		
2 Pomme de terre													
Surface totale	25	25	25	25	30	30	35	35	40	45	50		
dont surface int.	0,4	1	2	5	5	10	10	15	15	20	25		
Production (en t)													
Surface totale 3 t/ha(*)	75	75	75	75	90	90	105	105	120	135	150		
Surface int. +12 t/ha	6	12	24	60	60	120	120	180	180	240	300		
Total	81	87	99	135	150	210	225	285	300	375	450		
3 Haricot													
Surface totale	70	70	70	70	75	75	80	85	90	95	100		
dont surface int.	0,3	1	2	5	5	10	10	15	15	20	25		
Production (en t)													
Moy. 1 t/ha	70	71	72	75	80	85	90	100	105	115	125		

(*) : ce chiffre retenu dans APS est probablement sous estimé
Rendement moyen en culture de tanety plus proche de 5 t/ha

2.4.1. Productions

Les rendements devraient être nettement renforcés en maïs et pomme de terre sur une période de dix ans. Mais la faible évolution des surfaces améliorées sur la même période due aux contraintes signalées ci-dessus ne provoquera que des accroissements de production plutôt limités.

Seule la pomme de terre dont une bonne part devrait être cultivée en saison intermédiaire où les prix sont les plus rémunérateurs, voit sa production passer de 80 tonnes à 450 tonnes.

2.4.2. Surplus commercialisables

Si la tendance actuelle se maintient, la production de pomme de terre serait commercialisée au moins à 30%. Pour le haricot on peut penser que la proportion serait la même.

2.4.3. Moyens de production (cf. tableau 11)

Les normes sont celles de l'O.D.R. et de FIFAMANOR pour la pomme de terre, objet d'actions de vulgarisation déjà anciennes, l'intensification des terres de collines a été freinée par la brusque interruption des fournitures d'intrants et la montée des prix qui a suivi quelques années plus tard.

Les surfaces à travailler ne sont pas toujours accessibles avec des charrettes pour assurer les transports de fumier. Or, sans apports de matières organiques, la mise en valeur est extrêmement coûteuse et aléatoire (tonnages importants de fumure ~~minérale nécessaires~~). ~~La topographie et l'exigüité des parcelles impliquent une forte proportion de travail manuel et l'utilisation de l'angady.~~ Les temps de travaux sont nécessairement allongés.

Il ne faut pas espérer une action significative avant cinq ans.

2.4.3.1. Fumure organique

Chaque culture nécessite l'apport de 10 tonnes de fumier/ha. L'utilisation actuelle notamment par la pratique d'une fumure au trou de semis est un facteur favorable mais si l'on ne considère que les surfaces intensifiées, il faut en dix ans faire progresser les quantités utilisées de 8 tonnes à 1 000 tonnes. Et dans le cas des cultures sèches, si cet objectif n'est pas atteint, il hypothèque grandement l'avenir.

BESOINS EN INTRANTS

	: 0	: 1	: 2	: 3	: 4
1 Maïs	:	:	:	:	:
Surface int.	: 0,1	: 0,5	: 1	: 2	: 5
Semences 20 kg/ha	: £	: £	: £	: £	: £
Fumier 10 t/ha	: 1	: 5	: 10	: 20	: 50
Engrais NPK 300 kg	: £	: £	: 0,3	: 0,6	: 1,5
Urée 75 kg	: £	: £	: £	: £	: £
2 Pomme de terre	:	:	:	:	:
Surface int.	: 0,4	: 1	: 2	: 5	: 5
Semences 2000 kg/ha	: 1	: 2	: 4	: 10	: 10
Fumier 10 t/ha	: 4	: 10	: 20	: 50	: 50
Engrais NPK 500 KG	: 0,2	: 0,5	: 1	: 2,5	: 2,5
Urée 50 kg	: £	: £	: £	: £	: £
Fongicide 10 kg	: £	: £	: £	: £	: £
3 Haricot	:	:	:	:	:
Surface int.	: 0,3	: 1	: 2	: 5	: 5
Fumier 10 t/ha	: 3	: 10	: 20	: 50	: 50
Engrais NPK 250 kg	: £	: £	: 0,5	: 1,5	: 1,5
Fongicide 0,1 kg	:	:	:	:	:
TOTAL BESOINS	:	:	:	:	:
Fumier	: 8	: 25	: 50	: 120	: 150
Engrais NPK	: 0,2	: 0,5	: 1,8	: 4,6	: 5,5
Urée	: £	: £	: £	: £	: £

CULTURES SECHES

en tonnes

: 5	: 6	: 7	: 8	: 9	: 10
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
10	15	20	30	40	50
0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1
100	150	200	300	400	500
3	4,5	6	9	12	15
0,75	1,1	1,5	2,2	3	3,8
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
10	10	15	15	20	25
20	20	30	30	40	50
100	100	150	150	200	250
5	5	7,5	7,5	10	12,5
0,5	0,5	0,75	0,75	1	1,3
0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
10	10	15	15	20	25
100	100	150	150	200	250
2,5	2,5	4,5	4,5	5	6,5
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
300	350	500	600	800	1000
10,5	12	18	21	27	34
1,25	1,6	2,25	2,95	4	5,1
:	:	:	:	:	:

2.4.3.2. Fumure minérale

Les doses sont fortes pour les conditions des exploitations paysannes.

a) Maïs

- Engrais NPK : 300 kg/ha
- Urée : 75 kg/ha

b) Pomme de terre

- Engrais NPK : 500 kg/ha
- Urée : 50 kg/ha

c) Haricot

- Engrais NPK : 250 kg/ha

L'expérience a montré que l'apport de dolomie pouvait avoir des effets en fumure de redressement, mais il a été difficile d'apprécier les modes d'apport et d'épandage : en une fois sur toute la surface à la dose de 1 à 2 t/ha, en trois ou quatre ans, en localisation le long de la ligne de semis, à la dose répétée de 200 à 300 kg/ha. Le coût actuel de cet amendement pourtant produit localement incite à préconiser la deuxième solution.

L'apport de NPK est une façon simple de résoudre les problèmes de vulgarisation et d'approvisionnement, mais pour les cultures sèches, il y a un risque de déséquilibre au détriment du phosphore.

2.4.3.3. Semences

Pour la pomme de terre, les conditions de la culture de contre-saison se retrouvent et les mêmes solutions sont à préconiser.

Pour les maïs, les essais d'introduction de variétés composites qui ont pourtant un potentiel de rendement élevé, 50 à 60 q/ha, ne se sont pas concrétisés.

Les paysans ne voient pas l'intérêt de ce matériel végétal plus performant, et surtout la qualité des semences qui ont été livrées n'a vraiment jamais été satisfaisante. Il ne faut donc pas se fixer des objectifs trop ambitieux.

Pour le haricot, il s'agit de semences locales ayant fait l'objet de peu de travaux d'amélioration. Ces travaux ne constituent pas une priorité dans les programmes à moyen terme de la Recherche Nationale. Il y a donc lieu de poursuivre l'effort entrepris par la cellule de recherche de l'O.D.R. sur les diverses variétés localement disponibles et d'en rechercher des lots homogènes.

2.4.3.4. Matériel spécifique

Il existe un modèle de houe manuelle tanety mis au point il y a plusieurs années mais dont la diffusion est restée limitée. Son coût ne permet guère une reprise des achats par les paysans.

Des semoirs monorang seraient indispensables mais là aussi les prix sont prohibitifs.

Seuls les rayonneurs à main peuvent être fabriqués par les artisans ou les paysans.

Pour les pulvérisateurs, il sera difficile de dépasser l'objectif déjà arrêté en riziculture.

2.4.3.5. Pesticides

Leur utilisation est prévue

a) sur pomme de terre (quatre pulvérisations de dithane à 2,5 kg/ha chacune)

b) pour le haricot (100 g/ha de fongicide/insecticide) en traitement des semences.

2.5. PRODUCTIONS ANIMALES

Pour le périmètre de MANANDONA, il n'est pas aisé de préconiser des actions intensives dans le domaine des productions animales.

~~L'exiguïté des surfaces de colline et leur faible potentiel ne permettent pas d'envisager une extension à court terme des soles fourragères, bien qu'une mise en valeur rationnelle demande d'étudier la place qui pourrait leur être faite.~~

Ces soles en cultures sèches peuvent d'abord être implantées sous forme de faibles surfaces (500 m² à 1 are) de grandes graminées. FIFAMANOR confirme l'intérêt des deux variétés de Pennisetum Purpureum (collet rouge et kizozzi).

MANANDONA étant dans une zone relativement plus chaude, la production est intéressante si l'on plante ces parcelles dans des parties du périmètre à l'abri de l'inondation et où se maintient une certaine humidité dans le sol. Sans doute dans l'unité morphopédologique 2 des glacis des cônes de déjection. Sur les pentes un peu fortes où les risques d'érosion recommandent d'éviter une mise en culture sans protection, les parcs de boutures bien implantés constituent un moyen de lutte efficace (bourrelets en courbe de niveau, plantation continue sur la courbe, espacement suffisant entre les courbes).

Des parcs de boutures pourraient être placés dans l'unité 4 en vallées alluviales si l'on détermine des emplacements à l'abri

de l'inondation.

Sur les terrasses des glacis anciens, réservées aux cultures sèches, les grandes graminées peuvent être implantées en bordure de parcelles, mais en prenant garde à la forte concurrence qu'elles exercent rapidement sur les cultures (développement racinaire et végétatif).

L'avantage des grandes graminées est de produire d'abord une importante quantité de matière morte (de 50 à 200 t/ha) stockée sur pied une bonne partie de l'année, dont la distribution est favorable à la production laitière (vaches et truies). C'est aussi une source d'apports vitaminés indispensables pour la reproduction et la croissance.

Des calculs faits pour la mise au point de modèles théoriques d'élevage laitier (1) ont montré que les besoins d'une vache laitière au cours d'une lactation de 10 mois avec vêlage annuel et pour une production de 2 000 litres de lait/lactation, étaient d'environ 1 980 UF/an. Ceci représente l'équivalent de 0,70 ares de cultures fourragères produisant 2 850 UF/ha (5 180 kg matière sèche) à 0,55 UF/kg MS).

Ces normes démontrent que pour un niveau de production laitière, somme toute modeste, il est nécessaire de mobiliser de fortes surfaces fourragères par rapport aux surfaces moyennes cultivées par les agriculteurs et aux surfaces disponibles. D'où l'intérêt des grandes graminées et dans une autre mesure des cultures fourragères de contre-saison. A terme et si les agriculteurs confirment leur volonté de produire des fourrages en assolement, ou d'implanter des prairies permanentes (problème des feux de brousse) on pourra reprendre la vulgarisation des nombreuses espèces fourragères déjà diffusées autrefois (mélinis, chloris, bracharia, sétaria, desmodium).

L'idée d'implanter des arbres ou arbustes fourragers et notamment des *Leucaena* (*leucorephala* ou *glanea*), encore appelés mimosa fourrager, lanitoro à Madagascar, doit être examiné avec précaution. C'est un arbuste envahissant qui devrait d'abord être testé sur les zones très accidentées et les sols à faible valeur agricole. Son feuillage et ses gousses peuvent être utilisés pour l'alimentation des bovins de trait.

L'élevage porcin mériterait un appui pour se développer. La disponibilité relative en sons (de rizerie ou de minoterie) et l'utilisation des écarts de pomme de terre complétés par du maïs broyé pourraient constituer la base d'une ration (voir document vulgarisation de l'Opération Productivité Riz de 1973).

(1) Pour une intensification des cultures de collines dans le Vakinankaratra : 3ème étude - Modèles théoriques pour l'élevage laitier - Institut de Recherche Agronomique à Madagascar document n° 189.

La distribution actuelle par des fabricants spécialisés de compléments minéraux vitaminés (dose 2 pour 1000 d'aliments) devrait permettre de valoriser une alimentation de base disponible localement et de redémarrer un élevage porcin qui était très florissant et pour lequel la demande de viande est particulièrement forte.

A ce chapitre de la production animale on peut évoquer deux types d'élevage qui méritent des mises au point techniques complémentaires mais qui correspondent bien aux contraintes des micro et petites exploitations de la zone.

Il s'agit du petit élevage (différentes formes) et de la rizipisciculture.

a) Petit élevage : sur le marché la demande est très forte pour toutes les volailles et maintenant le lapin.

Les services de la Circonscription d'Elevage, malgré leurs faibles moyens, ont travaillé dans deux domaines :

- la protection sanitaire : pour 75 FMG/tête y compris le coût de leur déplacement, les assistants d'élevage assurent les vaccinations choléra, peste et variole aviaire.

Les prix au marché de la volaille sont les suivants :

. 1 petit poulet :	1 500 FMG/tête
. 1 poule :	2 500 à 3000 FMG/tête
. 1 canard :	3 000 à 5 000 FMG/tête
. 1 dinde :	10 000 à 15 000 FMG/tête.

Le coût relatif de l'intervention est donc très faible quand on sait l'importance de la couverture sanitaire (contre le choléra notamment) pour les volailles en général et les palmipèdes en particulier.

- l'amélioration de l'habitat, qui conditionne l'état sanitaire.

On trouve maintenant de la provende ou du concentré volaille. Il doit être possible en combinant ces approvisionnements avec les ressources propres de l'exploitation (déchets et sous-produits agricoles) de mettre au point des modules types de différents élevages : pondeuse, poulet de chair, dinde, canard, etc...

b) Rizipisciculture : sur financement PNUD et avec une assistance technique FAO, un projet spécifique a permis la relance d'une activité déjà ancienne dans la zone. Les résultats ont confirmé l'intérêt de cette spéculation qui associe la riziculture à la production de poisson dans la même parcelle.

Le projet a mis au point une fiche technique destinée aux agriculteurs et produit un support de diffusion (bande dessinée en malgache).

Les ventes d'alevins sur Manandona ont évolué de la façon suivante :

	1985-86	1986-87	1987-88
Nombre de paysans	29	68	89
Alevins	1 695	8 147	7 362

Les alevins sont vendus à 20 FMG/pièce.

Les carpes sont vendues au poids de 150 à 200 g après la récolte du riz. Le prix sur le marché est de 2 000 FMG/kg. Le produit brut à l'are de rizière varie de 2 000 à 6 000 FMG.

Les temps de travaux nécessaires (rehaussement des diguettes, surveillance, fermeture et capture) sont marginaux par rapport à ceux de la riziculture.

Cette opération mérite d'être suivie et peut se développer si l'approvisionnement en alevins est assuré. A noter qu'une dégénérescence apparue récemment provoque la cécité de ces alevins. Il y a donc un travail de recherche à reprendre que le Projet a déjà envisagé.

2.6. EQUIPEMENT DES EXPLOITATIONS

Il s'agit principalement des matériels de culture attelée. L'intensification des systèmes d'exploitation (double culture en rizière, amélioration des assolements en tanety) contraint à un renouvellement minimum.

Ce renouvellement ne peut être assuré car l'augmentation brutale annoncée des prix des matériels agricoles exclut une large diffusion dans la période actuelle. Le crédit agricole ne pourra guère aider à trouver des solutions compte tenu des difficultés à recouvrer les impayés sur le court terme intrants.

Cette évolution de la mécanisation agricole amène aussi à s'interroger sur les possibilités pour un nombre plus grand d'agriculteurs de se doter d'un attelage et de subvenir à son alimentation. Beaucoup est à faire et les paires de boeufs actuellement sont de trop petit format pour réaliser un travail soutenu. Le prix d'achat d'une paire de boeufs entre 400 000 et 500 000 FMG est prohibitif. Les agriculteurs ont donc tendance à rechercher des animaux jeunes (souvent 2 ans) et à leur faire accomplir un travail sans commune mesure avec leur capacité de traction. Si l'on trouve des paires de boeufs de bon format, il s'agit souvent d'animaux issus de croisement zébu x races locales de taureaux importés. Cette observation milite en faveur d'une organisation plus systématique de l'élevage sédentarisé à la ferme pour produire du lait, de la force de travail (essai de vaches de travail), de la viande (meilleure alimentation, meilleure

conformation) et du fumier.

Les équipements de culture attelée ne peuvent se diversifier avec des animaux légers et mal dressés. Semis et sarclage sont deux opérations culturales dont l'impact sur la production est reconnu. Respect du calendrier cultural, densité, régularité, travail répété, lutte contre les mauvaises herbes doivent accompagner et même précéder tout effort d'intensification par des facteurs achetés.

En la matière les mises au point de matériel (à l'exception de travaux récents sur le blé exécutés par la KOBAMA sur financement Caisse Centrale) sont en panne. Il n'y a donc aucun matériel à proposer pour un achat en commun par quelques paysans permettant de tester une aussi vieille idée.

Le fait de travailler sur un périmètre en zone d'action concentrée aurait dû permettre de trouver des formes d'entraide originales. L'outillage ne sera pas un vecteur de la structuration du monde rural.

Dans ces conditions il est d'ailleurs difficile d'espérer l'introduction de matériels collectifs de battage, mouture, conditionnement.

La seule voie possible dans les perspectives d'évolution est de renforcer par des actions spécifiques le réseau d'artisans actuels.

A Manandona il existe 2 artisans. Il convient de faire l'inventaire de leurs moyens de travail, de leurs difficultés d'approvisionnement et d'étudier avec les deux ou l'un d'entre eux la mise en place d'une petite unité de réparation et de fabrication de matériels agricoles. L'idéal serait une sous-traitance avec une usine SIDEMA, TOLY ...

Chaque périmètre devrait avec l'appui de l'association des usagers et sur financement BTM posséder un centre artisanal de matériels et d'équipements agricoles localisé près du plus gros marché hebdomadaire. Ce centre devrait regrouper différents corps de métiers (forgeron, charron, réparateur mécanique, menuisier, charpentier, maçon...) qui pourraient répondre à des demandes individuelles des agriculteurs ou prendre des réalisations collectives (silos, magasins, parc de vaccination...). Selon les cas, la mise en place d'un tel centre devrait demander de 5 à 10 ans. Les conseillers animateurs et les responsables de périmètre devraient à cette échéance être en mesure de leur fournir une assistance à la gestion.

2.7. EVOLUTION DES UNITES DE PRODUCTION

2.7.1. Répartition culturale et niveau d'intensification

Pour chaque classe d'exploitation la répartition des superficies cultivées est indiquée dans les tableaux 12 à 16. - Situation après projet.

La répartition reste celle indiquée dans le dossier d'APD (sur la basé donc du scénario n° 4 pour le périmètre), mais on ne fait l'hypothèse qu'à terme :

- les superficies sur le périmètre pour une exploitation déterminée seront toutes intensifiées

- les cultures de tanety (maïs, pomme de terre, haricot) ne devraient pas être intensifiées au-delà de 30% des superficies totales cultivées de tanety.

Les modifications pourraient venir de la part des cultures de blé et orge qui sont susceptibles d'un développement en tanety (en 1er et 2ème cycle selon la maîtrise des itinéraires techniques) et de la part des cultures fourragères (cf. paragraphe 2.5).

2.7.2. Elevage

La production d'avoine fourragère est symbolique en retenant la répartition proposée dans l'APS selon les classes d'exploitation. On a valorisé cette production selon les conventions déjà exposées dans l'étude.

~~Il s'agit d'une valorisation de l'unité fourragère transformée en lait.~~

Pour une vache laitière il faut environ entre 0,9 et 1,5 UF/litre de lait produit selon les modes d'élevage (type d'animal, intervalle entre vélages, production annuelle). L'APS a retenu 1,2 UF/litre de lait. Sur cette base et à un prix moyen actuel de 230 FMG/litre, le produit brut est de 195 FMG par UF produite.

La redéfinition de modèles d'élevage adaptés aux différentes situations des unités de production devrait relancer une activité qui a été longtemps la principale source de revenus monétaires des agriculteurs de la zone.

2.7.3. Main d'oeuvre et traction animale

Le potentiel en main d'oeuvre est évidemment identique à celui calculé dans l'APS. On rappelle que le nombre d'UTH augmente avec la taille des unités de production, et que l'on estime à 20 jours par mois la capacité de travail mensuel d'une UTH. Cette capacité peut être dépassée en période de gros

SITUATION APRES PROJET

SPECULATIONS	SUPERFICIE (ares)						PRODUCTIONS (Kg)			Prix aux Producteurs FNG/Kg	PRODUIT BRUT (FMC)			
	in périmètre			Sur Tanety			TOTAL		récoltées		autoconsommées et achat.	commerci- alisées	monétaire	valorisat° aut°consom°
	1 ^o cult.	2 ^o cult.	S/TOTAL	1 ^o cult.	2 ^o cult.	S/TOTAL	Am(*)	Tr(*)						
RIZ	14	-	14	-	-	-	14		560	1.068	-	155	-	86.800
						14	0							
Maïs	0,2	-	0,2	2,7	-	2,7	2,9		83	75	8	150	1.200	11.250
						1,5	1,4							
Blé - Triticale - Orge	-	2,4	2,4	0,2	0,3	0,5	2,9		83	83	-	300	-	24.900
						2,5	0,4							
Pomme de terre (**)	-	3,0	3,0	1,6	1,5	3,1	6,1		720	197	523	90	47.070	17.730
						4,5	1,6							
Manioc, patate douce, taro	0,4	-	0,4	10,2	-	10,2	10,6		590	365	225	50	11.250	18.250
							7,6							
Haricot - Soja	0,6	-	0,6	2,5	-	2,5	3,1		39	39	-	350	-	13.650
						2	1,1							
Fruits, carottes et autres légumes				0,1	-	0,1	0,1		E	E	E	100	E	E
						-	0,1							
Avoine fourragère	-	0,6	0,6	-	-	-	0,6		p.m	p.m	p.m	p.m	p.m	p.m
						0,6	0							
S/TOTAL Production Végétale	15,2	6,0	21,2	17,3	1,8	19,1	40,3						59.520	172.580
Bovin													-	
Lait													-	
Valorisation avoine									11 UF	-	11 UF	195/UF	2.145	
Porcin													11.316	
Volaille													2.792	
S/TOT. Product. Elevage													16.253	
TOTAL PRODUCTION AGRICOLE													75.773	172.580
REVENU EXTERIEUR MOYEN													108.076	
TOTAL ENTREES MONETAIRES													183.849	

(*) Am : En méthode améliorée
Tr : En méthode traditionnelle

(**) : le transfert S en tubercules à S en pomme de terre n'a pas été effectué.
Il pénalise les résultats - prix pomme de terre supérieur à prix tubercules.

Périmètre : MANANDONA

EXPLOITATION DE 25 - 50 ARES DE RIZIERES

TABLEAU 13

SITUATION APRES PROJET

SPECULATIONS	SUPERFICIE (ares)						PRODUCTIONS (Kg)			Prix aux Producteurs FMG/Kg	PRODUIT BRUT (FMG)			
	In périmètre			Sur Tanety			TOTAL		récoltées		autocon-sommées et achat.	commerci-alisées	monétaire	valorisat° autoconsom°
	1 ^e cult.	2 ^e cult.	S/TOTAL	1 ^e cult.	2 ^e Cult	S/TOTAL	Am(*)	Tr(*)						
RIZ	34,9	-	34,9	0,3	-	0,3	35,2		1.332	1.351	-	155	-	206.460
						34,9	0,3							
Maïs	0,1	-	0,1	4,8	0,1	4,9	5,0		140	119	21	150	3.150	17.850
						2,5	2,4							
Blé - Triticale - Orge	0,1	5,8	5,9	0,8	0,1	0,9	6,8		196	19	177	300	53.100	5.700
						6	0,8							
Pomme de terre (**)	0,4	7,2	7,6	0,1	0,8	0,9	8,5		1.275	119	1.156	90	104.040	10.710
						8,5	-							
Manioc, patate douce, taro	0,3	-	0,3	16,3	-	16,3	16,6		900	736	164	50	8.200	36.800
						-	12,6							
Haricot - Soja	0,1	-	0,1	4,9	0,8	5,7	5,8		67	67	-	350	350	23.450
						3	2,8							
Fruits, carottes et autres légumes	-	-	-	-	-	-			-	-	-	100	-	-
Avoine fourragère	-	1,4	1,4	-	-	-	1,4		p.m	p.m	p.m	p.m	p.m	p.m
						1,4	0							
S/TOTAL Production Végétale	35,9	14,4	50,3	27,2	1,8	29,0	79,3					168.490	300.970	
Bovin												5.469		
Lait												4.200		
Valorisation avoine									25 UF	-	25 UF	195/UF	4.875	-
Porcin												14.062		
Volaille												11.922		
S/TOT. Product. Elevage												40.528		
TOTAL PRODUCTION AGRICOLE												209.018	300.970	
REVENU EXTERIEUR MOYEN												112.313		
TOTAL ENTREES MONETAIRES												321.331		

(*) Am : En méthode améliorée

(**) le transfert S en tubercules à S en pomme de terre n'a pas été effectué.

Prix pomme de terre supérieur à prix tubercules

SPECULATIONS	SUPERFICIE (ares)						PRODUCTIONS (Kg)			Prix aux Producteurs FMC/Kg	PRODUIT BRUT (FMC)			
	in périmètre			Sur Tanety			TOTAL		récoltées		autocon-sommées et achet.	commerci-alisées	monétaire	valorisat° autoconsom°
	1 ^e cult.	2 ^e cult.	S/TOTAL	1 ^e cult.	2 ^e Cult	S/TOTAL	Am(*)	Tr(*)						
RIZ	69,8	-	69,8	-	-	-	69,8		2.583	1.395	1.188	155	184.110	216.225
						69,8	0							
Maïs	0,1	-	0,1	10,0	-	10,0	10,1		287	230	57	150	8.550	34.500
						5	5,1							
Blé - Triticale - Orge	0,8	11,5	12,3	0,6	-	0,6	12,9		383	31	352	300	105.600	9.300
						12,5	0,4							
Pomme de terre (**)	-	14,3	14,3	3,3	-	9,3	17,6		2.445	358	2.087	90	187.830	32.220
						16	1,6							
Manioc, patate douce, taro	0,7	-	0,7	29,1	-	29,1	29,8		1.609	1.609	-	50	-	80.450
							22,8							
Haricot - Soja	0,3	-	0,3	6,1	-	6,1	6,4		86	86	-	350	-	30.100
						5	1,4							
Fruits, carottes et autres légumes	-	-	-	0,6	-	0,6	0,6		£	£	£	100	£	£
							0,6							
Avoine fourragère	2,9	-	2,9	-	-	-	2,9		p.m	p.m	p.m	p.m	p.m	p.m
							2,9							
S/TOTAL Production Végétale	71,7	28,7	100,4	49,7	-	49,7	150,1						486.120	402.795
Bovin													23.256	
Lait													-	
Valorisation avoine									52 MF	-	52 UF	195/UF	10.140	
Porcin													12.695	
Volaille													10.852	
S/TOT. Product. Elevage													56.943	
TOTAL PRODUCTION AGRICOLE													543.063	402.795
REVENU EXTERIEUR MOYEN													80.290	
TOTAL ENTREES MONETAIRES													623.353	

(*) Am : En méthode améliorée
Tr : En méthode traditionnelle

(**) : le transfert S en tubercules à S en pomme de terre n'a pas été effectué.
il pénalise les résultats - prix pomme de terre supérieur à prix tubercules

Périmètre : MANANDONA

EXPLOITATION DE 100 - 150 ARES DE RIZIERES

TABLEAU 15

SITUATION APRES PROJET

SPECULATIONS	SUPERFICIE (ares)						PRODUCTIONS (Kg)			Prix aux Producteurs FMG/Kg	PRODUIT BRU* (FMG)			
	In périmètre			Sur Tanety			TOTAL		récoltées		autocon-sommées et achat.	commerci-alisées	monétaire	valorisat° autoconsom°
	1 ^e cult.	2 ^e cult.	S/TOTAL	1 ^e cult.	2 ^e Cult	S/TOTAL	Am(*)	Tr(*)						
RIZ	109	-	109	1,7	-	1,7	110,7		3.958	1.133	2.825	155	437.875	175.615
						109	1,7							
Maïs	-	-	-	191	-	10,1	10,1		287	241	46	150	6.900	36.150
						5	5,1							
Blé - Triticale - Orge	-	17,8	17,8	0,1	-	0,1	17,9		537	5	532	300	159.600	1.500
						17,9	0							
Pomme de terre (**)	-	17,8	17,8	-	-	-	17,8		2.670	131	2.539	90	228.510	11.790
						17,8	0							
Manioc, patate douce, taro	1,3	-	1,3	34,4	-	34,4	35,7		1.948	1.100	848	50	42.400	55.000
							26,7							
Haricot - Soja	0,6	-	0,6	9,5	-	9,5	10,1		130	67	63	350	22.050	23.450
						7	3,1							
Fruits, carottes et autres légumes	-	-	-	2,5	-	2,5	2,5		70	-	70	100	7.000	-
						-	2,5							
Avoine fourragère	-	8,8	8,8	-	-	-	8,8		p.m	p.m	p.m	p.m	p.m	p.m
						8,8	0							
S/TOTAL Production Végétale	110,9	44,4	155,3	58,3	-	58,3	213,6						904.335	303.505
Bovin													3.375	
Lait													-	
Valorisation avoine									158 UF	-	158 UF	195/UF	30.810	
Porcin													15.625	
Volaille													12.750	
S/TOT. Product. Elevage													62.560	
TOTAL PRODUCTION AGRICOLE													966.855	303.505
REVENU EXTERIEUR MOYEN													31.500	
TOTAL ENTREES MONETAIRES													998.395	

(*) Am : En méthode améliorée
Tr : En méthode traditionnelle

(**) : le transfert S en tubercules à S en pomme de terre n'a pas été effectué.
Il pénalise les résultats - prix pomme de terre supérieur à prix tubercules.

SITUATION APRES PROJET

SPECULATIONS	SUPERFICIE (ares)						PRODUCTIONS (Kg)			Prix aux Producteurs FMC/Kg	PRODUIT BRUT (FMC)			
	in périmètre			Sur Tanety			TOTAL		récoltées		autoconsommées et achet.	commerci- alisées	monétaire	valorisat° autoconsom°
	1 ^e cult.	2 ^e cult.	S/TOTAL	1 ^e cult.	2 ^e Cult	S/TOTAL	Am(*)	Tr(*)						
RIZ	201,9	-	201,9	-	-	-	201,9		7.268	1.395	5.873	155	910.315	216.225
								0						
Maïs	0,7	-	0,7	30,2	-	30,2	30,9		888	283	605	150	90.750	42.450
							16	14,9						
Blé - Triticale - Orge	2,2	41,7	43,9	-	-	-	43,9		1.317	11	1.306	300	391.800	3.300
							439	0						
Pomme de terre (**)	-	25,0	25,0	3,9	-	3,9	28,9		4.103	299	3.804	90	342.360	26.910
							27	1,9						
Manioc, patate douce, taro	2,5	-	2,5	24,7	-	24,7	27,2		1.523	1.523	-	50	-	76.150
								19,2						
Haricot - Soja	1,3	-	1,3	14,0	-	14,0	15,3		199	77	122	350	42.700	26.950
							11	4,3						
Fruits, carottes et autres légumes	-	-	-	0,1	-	0,1	0,1		€	€	€	100	€	€
							-	0,1						
Avoine fourragère	-	16,7	16,7	-	-	-	16,7		p.m	p.m	p.m	p.m	p.m	p.m
							16,7	0						
S/TOTAL Production Végétale	208,6	83,4	292	72,9	-	72,9	364,9						1.777.925	391.985
Bovin													70.556	
Lait													-	
Valorisation avoine									301 UF	-	301 UF	195/UF	58.695	
Porcin													24.056	
Volaille													9.117	
S/TOT. Product. Elevage													162.424	
TOTAL PRODUCTION AGRICOLE													1.940.349	391.985
REVENU EXTERIEUR MOYEN													87.777	
TOTAL ENTREES MONETAIRES													2.028.126	

(*) Am : En méthode améliorée
Tr : En méthode traditionnelle

(**) : le transfert S en tubercules à S en pomme de terre n'a pas été effectué.
Il pénalise les résultats - prix pomme de terre supérieur à prix tubercules.

travaux.

Les besoins ont été évalués sur la base des temps de travaux tels qu'ils figurent à l'annexe 7 de l'APS (fiches de culture). La situation "objectif" représente 100% des travaux de préparation de sol en culture attelée.

Le tableau 17 ci-après retrace l'évolution mois par mois et par classe d'exploitation du potentiel en main d'oeuvre et des besoins. Il apparaîtrait que le potentiel dépasse largement les besoins pour toutes les classes de superficie sauf pour les exploitations cultivant plus de 150 ares qui devraient faire appel à de la main d'oeuvre extérieure (20 jours et 17 jours) aux mois de septembre et octobre au moment du repiquage du riz. Dans la réalité il y a notamment en saison sèche un sous-emploi important de la main d'oeuvre. Mais les études socio-économiques réalisées dans la région ont montré la complexité des phénomènes d'entraide et de salariat. A cela il faut ajouter que le recours à la culture attelée est théoriquement possible pour tout le monde selon les données disponibles (cf. paragraphe 14) et qu'au moins la préparation mécanique des terres se généralisera. Mais comme nous avons souligné les limites de capacité d'équipement (en boeufs de trait et en matériel) il est sans doute probable que les échanges (prêt de matériel contre travail) et les locations se poursuivront, ce qui constituera une forme de transfert de quantité de travail en homme/jour au détriment du calendrier et de l'organisation des plus petites exploitations.

Dans les exploitations de moins de 50 ares les activités extérieures (salariat agricole, artisanat) constituent l'essentiel des ressources monétaires. Elles occupent sans que l'on ait pu le chiffrer une part importante de l'emploi du temps des actifs du ménage agricole. Les possibilités offertes par la ~~réhabilitation du périmètre d'un transfert de cette activité~~ extérieure vers des travaux agricoles en particulier en contre saison, devront être confirmées quand le projet sera à maturité.

Il faut donc considérer les éléments fournis ici sur la main d'oeuvre comme provisoires.

2.7.4. Comportement économique des ménages

Les tableaux 12 à 16 indiquent, à côté de la répartition culturelle après projet, les niveaux de production et leur destination pour chaque culture (part autoconsommée, commercialisée).

2.7.4.1. Autoconsommation

Les normes d'autoconsommation avant et après projet sont identiques à celles retenues dans l'APS. L'autoconsommation en riz a été calculée sur la base de 400 g par jour et par personne (soit l'équivalent de 597 g de paddy). L'autoconsommation pour les autres produits végétaux est maintenue sensiblement à son niveau actuel. Néanmoins, pour le blé on a supposé que l'autoconsommation serait plus importante dans les exploitations

qui n'arrivent pas à subvenir à leurs besoins en riz. On constate que les 2 types d'exploitation dans les plus petites catégories et qui ne disposent pas de 50 ares de rizières ne couvrent pas leurs besoins en paddy. Pour les exploitations de moins de 25 ares et après intensification la production couvre à peine 50% des besoins.

Dans cette catégorie d'exploitation seule la pomme de terre amène un revenu monétaire intéressant. Le blé est considéré comme totalement autoconsommé.

Au plan de l'autosuffisance alimentaire la situation de ces petites exploitations est critique malgré un recours aux tubercules.

2.7.4.2. Produit brut monétaire (cf. tableaux 18 et 19)

On a recalculé au prix de 1988 les produits bruts monétaires des différentes classes d'exploitation.

a) Pour les exploitations qui commercialisent du paddy le changement de structure est notable. En 1986 les ventes de paddy auraient représenté de 50 à 70% du produit brut monétaire des ménages. Dans la situation de 1988 projetée il ne pourrait plus en représenter que de 35 à 50%.

Pour ces mêmes classes d'exploitations le produit brut monétaire des cultures de contre saison représentait aux prix 1986 de 30 à 50% du produit brut monétaire végétal. Dans la situation de 1988 projetée il représenterait de 40 à 60%.

Le produit monétaire tiré des cultures de tanety progresserait surtout grâce aux ventes de maïs pour les grandes exploitations et de pomme de terre.

Pour les exploitations qui ne commercialisent pas de paddy le produit brut monétaire vient essentiellement de la contre saison (voir ci-dessus).

Autrement dit, la réhabilitation des périmètres intéressera selon l'évolution des prix respectifs du paddy et des autres produits plutôt l'une ou l'autre des saisons alors que pour une intensification rationnelle l'accroissement des produits bruts monétaires devrait assurer une rentabilité supérieure des investissements de l'Etat, mais aussi des ressources suffisantes pour que les paysans couvrent les charges d'entretien, leurs charges variables de production, leurs faibles investissements et dégagent un autofinancement.

La mise en valeur des périmètres est là remise en cause.

Quant aux produits bruts monétaires de l'élevage ils ne sont pas fondamentalement changés sauf par une légère valorisation de l'avoine. C'est une situation qui doit être largement réexaminée.

Pour les revenus extérieurs à l'agriculture ils n'ont pas été modifiés par rapport à la situation de référence, mais ils

PERIMETRE : MANAIDONA

EXPLOITATIONS TYPES

SITUATION AVANT PROJET

PRODUIT BRUT

TABLEAU 18

Classes	Spéculation	Production récoltée (Kg)	Autoconsommation (Kg)	Production Commercialisée (Kg)	Prix au Producteur FMG/Kg	Produit brut (FMG)		
						Monétaire	Valorisation autoconsommation	
0 - 25 ares	Paddy	401	342	59	155	9 145	53 010	
	Pomme de terre	245	197	48	90	7 440	30 535	
	Maïs	83	75	8	150	1 200	11 250	
	Blé	18	3	15	300	4 500	900	
	Haricot Soja	36	32	4	350	1 400	11 200	
	Manioc patate	472	365	107	50	5 350	18 250	
	Carrotte - Légumes	5	3	2	100	200	300	
	S/Total Product. Vég.						29 235	125 445
	Bovin (viande)						-	
	Lait						11 316	
	Porcin						2 792	
	Volaille							
S/tot Prod.El						14 108		
Tot.Prod.Agri						43 343	125 445	
Rev.ext.moy.						108 076		
TOTAL ENTR. MONET.						151 419		
25 - 50 ares	Paddy	929	826	103	155	15 965	128 030	
	Pomme de terre	183	119	64	90	5 760	10 710	
	Maïs	142	119	23	150	3 450	17 650	
	Blé	134	72	62	300	18 600	21 600	
	Haricot Soja	65	54	11	350	3 850	18 900	
	Manioc patate	977	736	241	50	12 050	36 800	
	Carrotte - Légumes	-	-	-	100	-	-	
	S/Total Product. Vég.						59 675	216 880
	Bovin (viande)						5 469	
	Lait						9 200	
	Porcin						14 062	
	Volaille						11 922	
S/tot Prod.El						35 653		
Tot.Prod.Agri						95 328	216 880	
Rev.ext.moy.						112 313		
TOTAL ENTR. MONET.						207 641		
50-100 ares	Paddy	1 266	1 116	150	155	23 250	172 980	
	Pomme de terre	546	358	188	90	16 920	32 220	
	Maïs	240	230	10	150	1 500	34 500	
	Blé	90	31	59	300	17 700	9 300	
	Haricot Soja	111	97	14	350	4 900	33 950	
	Manioc patate	1 838	1 435	403	50	20 150	71 750	
	Carrotte - Légumes	13	3	10	100	1 000	300	
	S/Total Product. Vég.						85 420	355 000
	Bovin (viande)						23 256	
	Lait						-	
	Porcin						12 695	
	Volaille						10 852	
S/tot Prod.El						46 803		
Tot.Prod.Agri						132 223	355 000	
Rev.ext.moy.						80 290		
TOTAL ENTR. MONET.						212 513		

EXPLOITATIONS TYPES SITUATION AVANT PROJET - PRODUIT BRUT

Classes	Spéculation	Production récoltée (Kg)	Production commercialisée (Kg)	Autoconsommation (Kg)	Prix au Producteur FMG/Kg	Produit brut (FMG)		
						Monétaire	Valorisation autoconsommation	
100 -	Paddy	2 080	385	1 695	155	59 675	262 725	
150 ares	Pomme de terre	156	25	131	90	2 250	11 790	
	Maïs	268	27	241	150	4 050	36 150	
	Blé	20	15	5	300	4 500	1 500	
	Haricot Soja	79	12	67	350	4 200	23 450	
	Manioc patate	1 563	463	1 100	50	23 150	55 000	
	Carrotte - Légumes	5	-	5	100	0	500	
	S/Total Product. Vég.						97 825	391 115
	Bovin (viande)					3 375		
	Lait					0		
	Porcin					15 625		
	Volaille					12 750		
	S/Tot. Prod. El					31 750		
	Tot. Prod. Agri					129 575	391 115	
	Rev. ext. moy.					31 500		
	TOTAL ENTR. MONET.					161 075		
150 ares	Paddy	3 040	2 453	587	155	90 985	380 215	
	Pomme de terre	521	299	222	90	19 980	26 910	
	Maïs	389	283	106	150	15 900	42 450	
	Blé	190	11	179	300	53 700	3 300	
	Haricot Soja	121	77	44	350	15 400	26 950	
	Manioc patate	3 645	2 867	778	50	38 900	143 350	
	Carrotte - Légumes	11	5	6	100	600	500	
	S/Total Product. Vég.					255 465	623 675	
		Bovin (viande)					70 556	
		Lait					0	
	Porcin					24 056		
	Volaille					9 117		
	S/Tot. Prod. El					103 729		
	Tot. Prod. Agri					359 194	623 675	
	Rev. ext. moy.					87 777		
	TOTAL ENTR. MONET.					446 971		

restent pour les plus petites exploitations supérieurs au produit brut monétaire agricole.

2.7.5. Dépenses d'exploitation et revenus des ménages

2.7.5.1. Dépenses d'exploitation (cf. tableau 20)

- Les frais de main-d'oeuvre salariée de la situation de départ sont reconduits compte tenu de notre analyse sur ce point (cf. paragraphe 2.7.3). Le coût journalier de manoeuvre n'aurait pas varié de 1986 à 1988 (1 000 FMG la journée).

- De même les frais de traction : convention pour des animaux présents dans une exploitation sur deux et un coût de location inchangé de 1 500 FMG/jour.

- Les intrants sont calculés aux doses exposées dans les fiches culturales et dans les tableaux de besoins en intrants, des superficies améliorées (cf. annexe C).

Pour les surfaces cultivées en mode traditionnel on ne retient que le coût des semences.

- Les frais vétérinaires ont été majorés de 10% compte tenu de la hausse des prix des produits pharmaceutiques

- Pour les matériels de culture attelés des coûts plus détaillés ont été établis sur la base des prix réactualisés. Ces coûts figurent dans un tableau annexe (d) avec des normes d'équipement, des durées et des frais d'amortissement, des coûts d'entretien (5% de la valeur à neuf du matériel).

~~On estime ainsi les frais d'amortissement à 11 290 FMG/ha et les coûts d'entretien à 4 440 FMG/ha.~~

- L'évaluation des participations à la maintenance des ouvrages, faite pour le scénario 4, est tirée du manuel de gestion et d'entretien du périmètre (cf. annexe).

- Les frais financiers sur crédit de campagne : ils sont calculés sur la totalité de la valeur des intrants sur une période de six mois en moyenne. Ces conditions sont actuellement peu vraisemblables car le crédit BTM ne touche que peu d'agriculteurs. Mais on espère qu'à terme de 5 ans une situation plus fructueuse pour le développement se sera instituée.

Globalement par rapport aux prévisions de l'APS par contre, les dépenses d'exploitations marquent une forte augmentation due essentiellement au poids des intrants dans la structure de ces dépenses (65 à 80%). En 1986 elles en représentaient 40 à 70%. Cette modification a grévé assez fortement les revenus de certaines exploitations.

PERIMETRE : MANANDONA

TABLEAU 20

DEPENSES D'EXPLOITATION (en FMG)

Classe de taille des rizières(ares)	0 - 25	25 - 50	50 - 100	100 - 150	> 150
- Intrants	69.170	149.150	290.220	403.390	740.860
- Frais de traction	9.000	14.250	14.250	36.750	63.000
- Frais vétérinaires	330	770	1.100	660	2.750
- Frais de main-d'oeuvre extérieure	14.400	15.450	22.950	35.900	72.800
- Amortissement et entretien du matériel	1.580 620	3.940 1.550	7.880 3.100	12.310 4.840	22.790 9.360
- Maintenance des ouvrages :					
. participation financière	2.840	7.090	14.170	22.130	40.990
. au travail	1.260	3.140	6.280	9.810	18.170
- Frais financiers	6.240	13.460	26.190	36.410	66.860
TOTAL	105.440	208.800	386.140	562.200	1.037.580

TABLEAU 21

REVENUS MONÉTAIRES (en FMG)

Classe de taille des rizières(ares)	0 - 25	25 - 50	50 - 100	100 - 150	> 150
- Produits monétaires	183.850	321.330	623.350	998.400	2.028.130
- Dépenses monétaires de l'exploitation	105.440	208.800	386.140	562.200	1.037.580
- Revenu monétaire	78.410	112.530	237.210	436.200	990.550
- Revenu monétaire per capita	16.000	18.200	37.100	83.900	154.800

2.7.5.2. Revenus des ménages

Il s'agit en effet du revenu de l'ensemble des activités en distinguant la part monétaire, le revenu agricole et le revenu monétaire agricole. Cette distinction amène à la construction de quelques ratios et permet de mieux saisir l'intérêt pour chaque classe d'exploitation de la réhabilitation du périmètre.

a) *Le revenu monétaire des ménages (cf. tableau 21)*

Ce revenu doit permettre de couvrir les dépenses du ménage (alimentation, habillement, santé ...), et rémunérer le travail. Ils sont particulièrement faibles pour les petites exploitations et le revenu monétaire per capita ne devient significatif que pour une surface supérieure à 1 ha.

b) *Le revenu global des ménages (cf. tableau 22)*

Il convient de rajouter au revenu monétaire le produit valorisé de l'autoconsommation. La situation des petites exploitations s'améliore de manière relative.

Il faut souligner qu'une certaine distorsion apparaît du fait que l'on a affecté une norme uniforme pour l'autoconsommation en riz quelle que soit la taille de l'exploitation et ses surplus. L'expérience montre que les rations varient fortement d'une période à l'autre de l'année et rarement de la même façon pour toutes les catégories d'agriculteurs.

Le tableau annexe des comptes d'exploitation fait apparaître cette différence dans la situation de référence avant projet. La rupture semble bien s'établir à la classe d'exploitation de plus de 100 ares de rizière.

c) *Revenu agricole (cf. tableau 23)*

Il apparaît que les petites exploitations ne peuvent faire face avec la seule vente de leurs productions agricoles (y compris produits d'élevage) aux dépenses monétaires d'exploitation. Pourtant, leur revenu agricole par ha/SAU est équivalent, voire légèrement supérieur, à celui des classes d'exploitations plus grandes.

Ceci signifie que seuls des revenus extérieurs leur permettant d'intensifier la production de leurs surfaces en périmètre et en tanety avec un risque maximum. Malgré cela leur autosuffisance alimentaire est précaire et elles doivent acheter du paddy pour couvrir les besoins du ménage. Si les petites exploitations valorisent aussi bien sinon mieux que les grandes les surfaces qu'elles travaillent et obtiennent une valorisation de leur journée de travail à peu près équivalente, elles rémunèrent mal la main-d'oeuvre familiale.

C'est pourquoi nous considérons que les petites exploitations auront dans l'environnement actuel beaucoup de difficultés à adhérer au schéma d'intensification sauf pour des

TABLEAU 22

REVENU GLOBAL DES MENAGES (EN FMG)

Classe de taille des rizières (ares)	0 - 25	25 - 50	50 - 100	100 - 150	> 150
- Revenu monétaire	78.410	112.530	237.210	436.200	990.550
- Valorisation de l'autoconsom- mation	172.580	300.970	402.800	303.510	391.990
- Revenu	251.000	413.500	640.000	739.700	1.392.500
- Revenu per capita	51.200	66.700	100.000	142.300	216.000

TABLEAU 23

REVENU AGRICOLE (en FMG)

Classe de taille des rizières (ares)	0 - 25	25 - 50	50 - 100	100 - 150	> 150
- Revenu monétaire agricole	- 29.670	220	156.920	404.700	902.770
- Valorisation de l'autoconsom- mation	172.580	300.970	402.800	303.510	391.990
TOTAL	142.900	301.200	559.700	708.200	1.294.800
- Revenu/Ha S.A.U.	439.700	477.300	461.000	418.600	460.000
- Revenu/UTH familial	51.000	81.400	164.600	181.600	294.300
- Valorisation de la journée de travail	1.800	1.850	2.000	2.050	2.200

cultures à forte valeur ajoutée (légumes et pomme de terre). La mise au point de modèles d'élevage adaptés à leurs possibilités est l'autre voie pour diversifier leurs revenus et abaisser les risques liés à la seule intensification végétale.

PLAN DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE
DU PERIMETRE DE MANANDONA

CHAPITRE 3

ENVIRONNEMENT INSTITUTIONNEL ET ORGANISATION

Nous ne pensons pas souhaitable que les propositions contenues dans ce chapitre ajoutent à la confusion qui règne actuellement dans les fonctions, les rôles et les tâches des nombreuses structures qui interviennent dans la région.

Ce problème a été nettement perçu par l'ensemble des opérateurs et on ne peut que souligner l'intérêt de la démarche proposée lors de la réunion inter-organismes de développement de la région du Vakinankaratra qui s'est tenue le 2 mars 1988 à la Chambre de Commerce d'Antsirabe (cf. annexe VII du rapport ODR du 2ème semestre 1987). Selon le procès verbal de réunion, vingt sept organismes ou services de l'administration étaient représentés. A l'échelon d'un périmètre on ne trouve pas heureusement la même densité d'intervenants, mais les sollicitations des agriculteurs sont de plus en plus diverses pour ne pas dire contradictoires.

Si comme le souhaitent les représentants des organismes participants à la réunion du 2 mars 1988 ils parviennent à mieux coordonner leurs politiques, leurs méthodes et leurs moyens, plusieurs séries de contraintes seront peut-être levées.

Il n'est pas utile sans doute de rappeler que :

a) l'objectif de la réhabilitation des périmètres est de mettre à la portée des usagers la gestion d'un outil de production performant et maîtrisé

b) il faut accroître la production en améliorant les conditions de vie et les revenus (monétaires et non monétaires) des agriculteurs

c) les conséquences d'un système d'économie libérale sont entre autres de rendre encore plus fragiles les défenses des petites unités de production qui n'ont que leur force de travail à offrir.

3.1. COORDONNER L'ENCADREMENT TECHNIQUE DES PRODUCTEURS

a) Aujourd'hui l'O.D.R. intervient dans des secteurs de développement rural (SDR) confiés à des agents de développement rural (ADR) qui travaillent en moyenne auprès de 850 exploitants.

Sur le périmètre de Manandona nous avons vu qu'interviennent 3 ADR dont les secteurs de développement ne coïncident pas avec les contours exacts des 8 fokontany intéressés par la réhabilitation.

La première mesure simple d'organisation est peut-être de restructurer ces trois SDR pour que l'équipe formée ait en charge le seul périmètre et les fokontany intéressés.

b) FIFAMANOR a une grande pratique de la production semencière et dispose d'un réseau de paysans semenciers. L'action de ses vulgarisateurs devrait se concentrer sur le développement et l'amélioration de ce réseau - le périmètre constitue un espace circonscrit où une fois les problèmes d'hydraulique maîtrisés, la productivité et la qualité des semences peuvent être contrôlées et améliorées.

Ce réseau pourrait assurer les productions semencières de blé, pomme de terre, maïs, haricot, soja, et disposer d'un parc de boutures fourragères sélectionnées.

c) KOBAMA vient de recruter des ingénieurs pour développer son conseil-blé auprès des producteurs. KOBAMA espère grâce à ce niveau d'encadrement une action plus précise techniquement et plus performante économiquement. Ces interventions qui s'apparentent au mode d'intervention d'Instituts Techniques spécialisés devraient être conçues pour un renforcement de la fonction de diagnostic des problèmes agronomiques liés à la période de culture, à la nature des sols, à l'application des techniques culturales, au régime d'alimentation en eau de la plante (irrigation, drainage), à la maîtrise des problèmes phytosanitaires. Cette fonction de diagnostic s'applique au champ ou à la parcelle et les observations sont restituées et discutées avec les groupes de paysans (selon schéma ODR). Là aussi l'unité de périmètre facilite l'organisation du travail et l'explication des résultats.

d) La production animale souffre d'une insuffisance de soutien. Il faut d'abord donner des moyens (équipement, bicyclette, produits) à l'assistant d'élevage en place. Il pourra très rapidement apporter un appui aux producteurs dans le domaine de la protection sanitaire (élevage porcin et volailles en particulier, cheptel de trait).

Si l'extension de la collecte de lait se dessine vers Manandona, il est nécessaire d'étudier quel sera alors le rôle de FIFAMANOR (contrôle laitier, diffusion de géniteurs, conseil en alimentation, assistance vétérinaire) et celui du collecteur de lait. Si c'est ROMANOR le partage sera aisé. Si la SMPL intervient elle a ses propres méthodes d'intervention et son propre dispositif de conseillers agricoles. Il est sans doute inutile de multiplier les intervenants dans les exploitations.

3.2. COORDONNER LES ACTIONS EN FAVEUR DES GROUPEMENTS DE PRODUCTEURS

Les principes de la réhabilitation de ce périmètre prévoient la création d'associations d'usagers obligatoires (associations d'usagers des réseaux d'irrigation, associations de défense contre les crues), qui devront assurer après la fin des travaux la gestion et l'entretien des aménagements qui les concerne, et dont le bon fonctionnement est nécessaire pour assurer la pérennité des ouvrages. L'adhésion des usagers à ces associations est obligatoire (plus de 75 % des usagers de ces associations se sont engagés dans ce sens préalablement au lancement des travaux). Parallèlement, de nouveaux types d'association volontaires sont envisagés.

Les initiatives dans ce domaine ont tendance à se multiplier sans que l'on puisse déterminer s'il s'agit :

- d'une obligation administrative pour régler certains types de problème (cas de l'accès au crédit BTM)

- d'une méthodologie de développement. L'ODR est passée du paysan de "contact" au hameau de "contact"

- d'un outil servant de courroie de transmission (groupement des producteurs SMPL, groupements semenciers FIFAMANOR, groupement de commercialisation KOBAMA)

- d'une doctrine basée sur l'idée que seule l'émergence d'organisations professionnelles paysannes est capable de constituer un contre-pouvoir et d'assurer à terme la prise en charge des fonctions de développement dans l'intérêt des paysans.

Sans doute cette approche sous-tend les démarches précédentes de manière plus ou moins implicite mais les conditions économiques actuelles sont peu favorables à l'émergence des solidarités. Pour les paysans le quotidien est difficile à l'exception de quelques-uns. Projeter des schémas dans l'avenir est bien risqué. Il faut donc être modeste (les groupements autres que les associations d'usagers des réseaux ou de protection contre les crues sont peut-être une simple structure éphémère avec un fort taux d'échec) et patient (en dix ans des noyaux élémentaires d'organisation prendront corps).

L'action poursuivie ne doit pas figer des structures qui s'avèreraient ultérieurement un obstacle à l'émergence de vraies solidarités. Le dispositif PPI prévoit l'affectation dans chaque périmètre de conseiller-animateur dont le travail démarre avant même la réhabilitation du périmètre. C'est une solution satisfaisante. L'expérience de Soavina montre que leur travail de sensibilisation des usagers doit s'accompagner d'un travail d'information en profondeur des responsables des collectivités décentralisées (fokontany, firaisana, fivondronana).

Pendant toute la réhabilitation ces conseillers vont avoir un énorme travail d'écoute des paysans pour éviter des erreurs

d'aménagement et permettre que toutes les phases de travaux soient bien perçues et acceptées.

Leur travail auprès des délégués d'usagers qui devraient être au nombre d'au moins 1 pour 30 paysans, aura une répercussion énorme dans la suite.

Il faut être sûr que tous les paysans touchés dans les travaux de réhabilitation ont bien compris ce que signifient les redevances, à quoi elles doivent servir et quelles sont les limites des engagements de l'administration après les travaux (cas des gros travaux résultant de dégâts des cyclones).

Les redevances sont dues par tous les usagers du réseau. Si les recouvrements ne sont pas réguliers et exigés de tous et que la seule méthode pour rétablir le fonctionnement du réseau soit coercitive : fermeture et blocage des ouvrages de prise, le malaise sera vite complet.

C'est pourquoi il faut que l'action d'organisation des agriculteurs, si elle est centrée au départ sur un fonctionnement harmonieux de l'association d'usagers, soit soutenue et confortée par toutes les autres formes de groupement. On en revient à la notion d'équipe sur le périmètre.

Le chef de réseau de la DIR ne peut pas se comporter en simple gérant des aménagements et en arbitre dans la distribution de l'eau. Il a un rôle très important à jouer pour expliquer le fonctionnement hydraulique de son périmètre, maille par maille, en fonction du calendrier agricole et des assolements en place. Il est donc lui aussi un conseiller spécialisé qui ne peut être tenu à l'écart de la définition et de la mise en oeuvre des programmes. Son intervention dans des groupements constitués à d'autres occasions et chez des paysans volontaires doit amener ~~dispositif de vulgarisation et usagers à réfléchir sur les moyens~~ d'améliorer la gestion du facteur eau. Ce sont ces usagers qui se chargeront de transmettre leur expérience aux autres et qui influenceront sur les décisions de l'association. Les exemples de ce type sont trop nombreux pour qu'on s'y étende.

Mais les approvisionnements en sont un : FIFAMANOR fournit les intrants à ses paysans semenciers, KOBAMA organise son propre réseau de distribution, SMPL agit de même à la demande des groupements de producteur.

Et la plupart des agriculteurs se retrouvent en face des revendeurs de différentes origines ne pratiquant pas les mêmes prix sans qu'une véritable concurrence s'installe mais avec la certitude que quantité et qualité des produits vendus ne sont pas toujours conformes aux normes.

Si l'information ne circule pas au niveau du périmètre, si les paysans ne sont pas incités à s'entendre pour déjouer ces pratiques, et en même temps à rassembler leurs commandes et négocier leur prix, la règle du jeu est inégale et les plus démunis seront encore écartés. La réhabilitation du périmètre cessera vite de les intéresser ; ils ne pourront d'ailleurs plus

rapidement faire face à leurs engagements, et leurs terres changeront de mains ...

Il faut donc que les différents opérateurs évaluent l'effet de leurs façons de procéder.

On pourrait en dire autant du crédit qui est aujourd'hui en phase de mutation. La BTM a conduit avec l'ODR une expérience pilote avec 6 associations ; elle a renforcé son dispositif sur le terrain qui s'est plus engagé dans l'établissement des demandes et la récupération. Il n'est pas possible de tirer des conclusions définitives dans la conjoncture de changement des prix qui vient d'être vécue. Mais KOBAMA, FIFAMANOR, SMPL organisent leur propre crédit en s'assurant de la commercialisation des produits (blé, semences, lait). C'est une démarche logique mais, à terme, il ne peut y avoir qu'un crédit bancaire en mesure de faire face professionnellement aux besoins de financement des agriculteurs. Ce n'est peut-être pas l'aspect le plus important car le crédit fournisseur peut se concevoir. Simplement dans des centres de décision, atomisés qu'est chaque exploitation et que deviendront les nombreux groupements, il y a des risques de voir favoriser la catégorie des mauvais payeurs qui passeront d'une opération à une autre sans possibilité de suivi de leur endettement et de leur passé de débiteurs.

Le périmètre avec une bonne coordination entre les intervenants et la participation des représentants des collectivités décentralisées, des groupements de producteurs de toute nature, est aussi une zone où pourraient s'initier d'autres formes de garanties et de cautions pour le crédit. Le périmètre après réhabilitation peut se cadastrer, la valeur de ses terres être établie. Le parcellaire est suffisamment ancien pour qu'il n'y ait pas d'erreur sur la propriété foncière. Il y aurait au moins un élément tangible du patrimoine qui serait évalué, servirait de caution et surtout de point fixe de repère pour un demandeur de crédit.

3.3. RENFORCER L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE AVEC LES PAYSANS ET L'ADAPTER

Le terme de recherche-développement a fait l'objet de tant de définitions et provoqué tant de débats stériles que nous voulons surtout ne plus avoir à y revenir.

Les expériences réussies de collaboration entre les chercheurs et développeurs nous ont conduit à trois constatations:

- elles reposent sur des hommes intelligents, ouverts, procédant avec une véritable démarche scientifique

- elles vivent d'une connaissance pratique et d'une capacité opérationnelle à être dans les champs et les exploitations

- la béatitude devant le "bon sens paysan" a été confondue avec leurs capacités à s'adapter à un milieu déterminé et à maîtriser parfaitement leur système traditionnel. Mais cette même béatitude a oublié les rigidités et la routine du rythme agricole. Elle n'a pas fait la place aux paysans innovateurs qui ont toujours le plus de mal à vivre et réaliser leurs expériences en face d'un milieu prudent et de ce fait conservateur.

On essaiera de tracer quelques axes de travail qui devraient être confiés à une équipe pour plusieurs périmètres dans la région. Cette équipe devrait comprendre des chercheurs en agro-économie ayant une large pratique de l'analyse des systèmes micro-économiques et des agronomes de développement ayant organisé et dirigé des projets.

La recherche thématique sur les adaptations variétales et la fertilisation devrait être poursuivie avec les départements spécialisés de FOFIFA et les organismes existants (FIFAMANOR).

La différence proviendrait du fait que les programmes seraient discutés et évalués selon une procédure différente où les paysans et les agents du développement seraient parties prenantes.

Le dispositif d'essais (dans certains périmètres il existe déjà) ne serait étendu que s'il s'avérait ne pas être représentatif des principales situations agropédologiques et hydrauliques rencontrées sur le périmètre. Au départ l'effort devra encore porter sur le riz (avec un accent particulier pour les variétés de vary aloha à Manandona) tant du point de vue variétal que du point de vue calendrier et conseil de fumure. La maîtrise des conditions hydrauliques sur le périmètre sera évidemment prise en compte. Le riz reste la préoccupation principale des producteurs ; il faut mettre à profit la ~~réhabilitation pour "caler" les calendriers de repiquage,~~ d'irrigation, de récolte, afin d'utiliser au mieux le potentiel existant. C'est dans ce sens que nous disions plus haut que le rôle du chef de réseau ne peut se borner à celui de contrôleur des ouvrages.

Viennent ensuite les cultures de contre-saison et le système rizière conçu comme un assolement permanent avec des rotations de cultures. Les programmes blé - pomme de terre - cultures légumières et cultures fourragères seront poursuivis avec une priorité aux deux premiers.

Mais l'intervention d'une équipe qui devrait émaner du Département Recherche-Développement de FOFIFA se situe dans un autre registre :

a) l'expérience a montré que dans le Vakinankaratra l'analyse micro-économique devrait être conduite au niveau du ménage (voir travaux de Sigy 1966-1970). Dans les perspectives actuelles, et les résultats présentés au paragraphe 2.7.5 ci-dessus le confirment, les exploitations qui disposent de moins de 50 ares de rizière vont se trouver marginalisées (elles représentent 55% de l'effectif total des exploitations - celles

qui disposent de moins de 25 ares en représentent 30%).

Leur non adhésion au schéma de mise en valeur du périmètre après réhabilitation rendra caduc tout effort d'investissement.

Il faut donc mieux appréhender le mécanisme de leur fonctionnement interne, en étudiant des groupes homogènes et en comparant leurs résultats, entamer un diagnostic sur leur avenir, leurs perspectives, leurs motivations.

b) Là devra intervenir toute la mise au point de systèmes agrotechniques dont on mesure les performances

- système rizière avec différentes successions culturales
- systèmes tanety (à partir des expériences connues et des demandes d'amélioration des paysans)
- systèmes élevage intégrés (petits élevages, élevage porcin) avec utilisation maximum des ressources locales.

c) Intégration locale des systèmes dans l'organisation traditionnelle des terroirs villageois. Les problèmes qui ont une solution au niveau individuel, les problèmes dont les solutions sont collectives (mises en défens, pâturage, reforestation).

d) Bien que relativement complexe l'étude de l'organisation du travail des unités de production et de l'affectation des ressources en main-d'oeuvre devrait être poursuivie afin de déterminer les améliorations qui pourraient y être apportées (par une adaptation du calendrier cultural, une autre gestion de l'eau, l'introduction de petits matériels, l'utilisation en commun de matériel, les banques de travail ...).

e) Evaluation socio-économique et impact des innovations introduites. Suivi d'un échantillon d'exploitations volontaires. Définition de normes et mise au point de référentiels technico-économiques pour le passage au conseil de gestion.

3.4. INSTAURER UNE STRUCTURE SOUPLE LIBREMENT CONSENTIE DE COORDINATION AU NIVEAU DU PERIMETRE

Les points développés ci-dessus incitent à définir une structure de coordination au niveau du périmètre et à préciser son fonctionnement.

Si l'on pense que toutes les structures centrales et leurs organigrammes continuent à exister, on peut en descendant au niveau du périmètre imaginer que l'équipe constituée par les ADR, le conseiller animateur, le chef de réseau, les agents de l'élevage et des eaux et forêts, les vulgarisateurs de différents opérateurs, soit organisée pour régler à la base les problèmes évoqués ci-dessus.

Qui peut prendre la coordination à base volontaire de ces interventions ? soit l'un des agents de développements coopté par ses pairs, soit l'un des présidents des associations d'usagers aidé du conseiller animateur.

Les membres de la structure de coordination se réuniraient une fois par mois sauf en période de préparation des campagnes où la réunion aurait une fréquence bimensuelle.

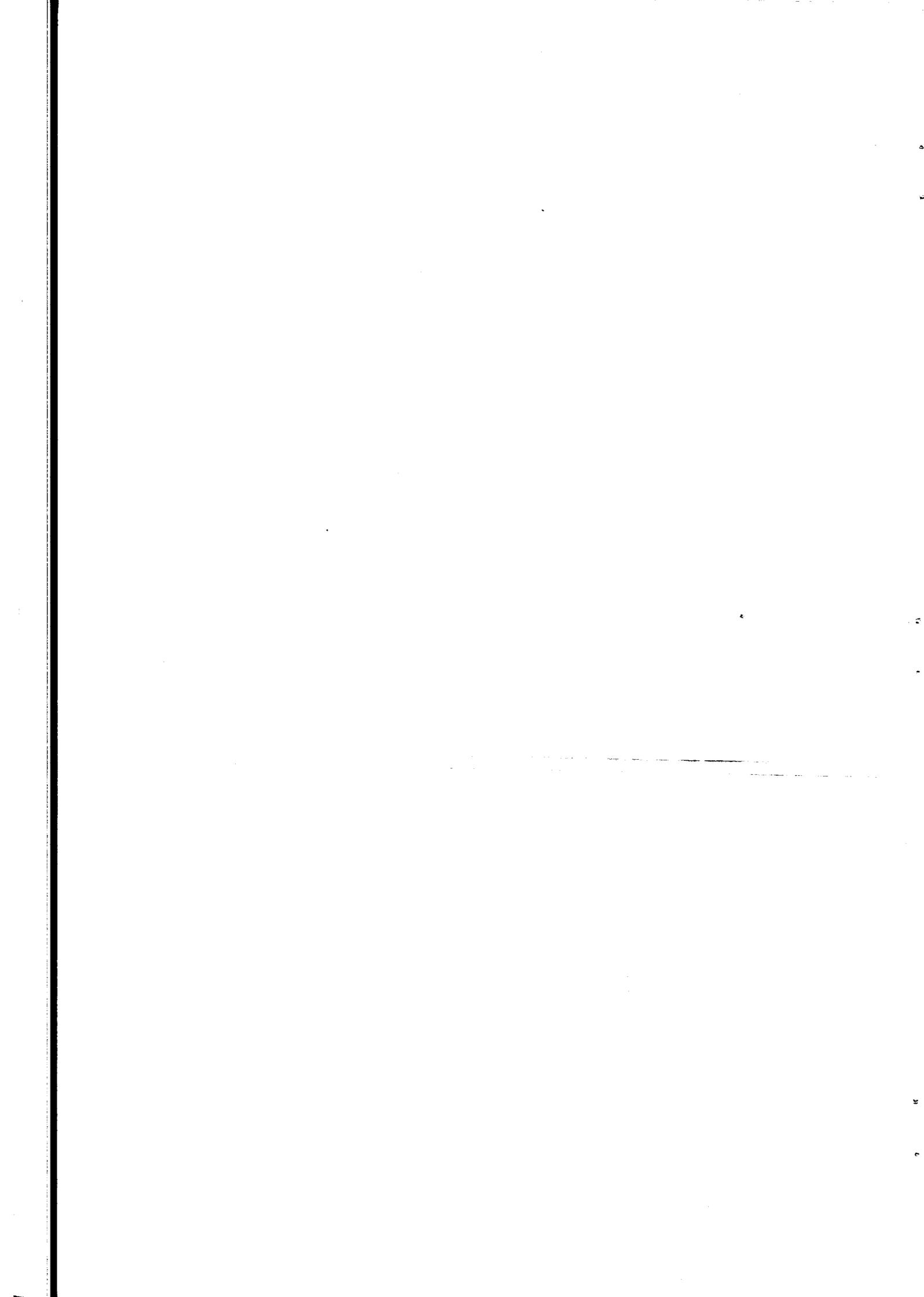
Le pouvoir de cette structure n'aurait rien de formel ; elle aurait pour seul objet la coordination et la préparation des travaux avec les paysans. A certaines occasions, les représentants de tel ou tel groupement seraient associés pour évaluer avec eux les résultats acquis et les orientations à prendre, les moyens à mettre en oeuvre. C'est avec cette structure que l'équipe de recherche-développement devrait définir ses modes d'intervention auprès des paysans et leurs participations. En retour, l'équipe de recherche-développement exposerait l'état de ses travaux avec les agriculteurs et recevrait l'appui de la structure de coordination pour l'exécution du programme.

Lors du lancement des campagnes, la structure pourrait préparer les négociations avec les opérateurs chargés des approvisionnements et établir avec eux certaines procédures à respecter. Les représentants des groupements seraient associés à cet ou ces entretiens.

A la commercialisation la même formule pourrait être tentée. L'objectif est de parvenir petit à petit à une amélioration de la qualité et à son paiement à un juste prix.

Il faudrait mettre au point avec la BTM le moyen de fournir à ce comité de coordination regroupant les divers responsables de groupements, les éléments d'appréciation sur la capacité d'endettement des usagers (ce qui n'est pas neutre vis à vis du paiement des redevances). Sans doute que ce comité ne peut en aucun cas démarrer toutes ces actions en même temps. C'est le conseiller animateur qui peut là jouer un rôle important, dans la mesure où il maîtrise les techniques d'animation de groupe et où sa personnalité est reconnue par tout le monde. Il a surtout la confiance du président des usagers. Pour garder à cette structure son caractère professionnel, il faut que le président de l'association en soit persuadé, que les représentants des collectivités décentralisées l'aient bien compris et s'associent à cette démarche.

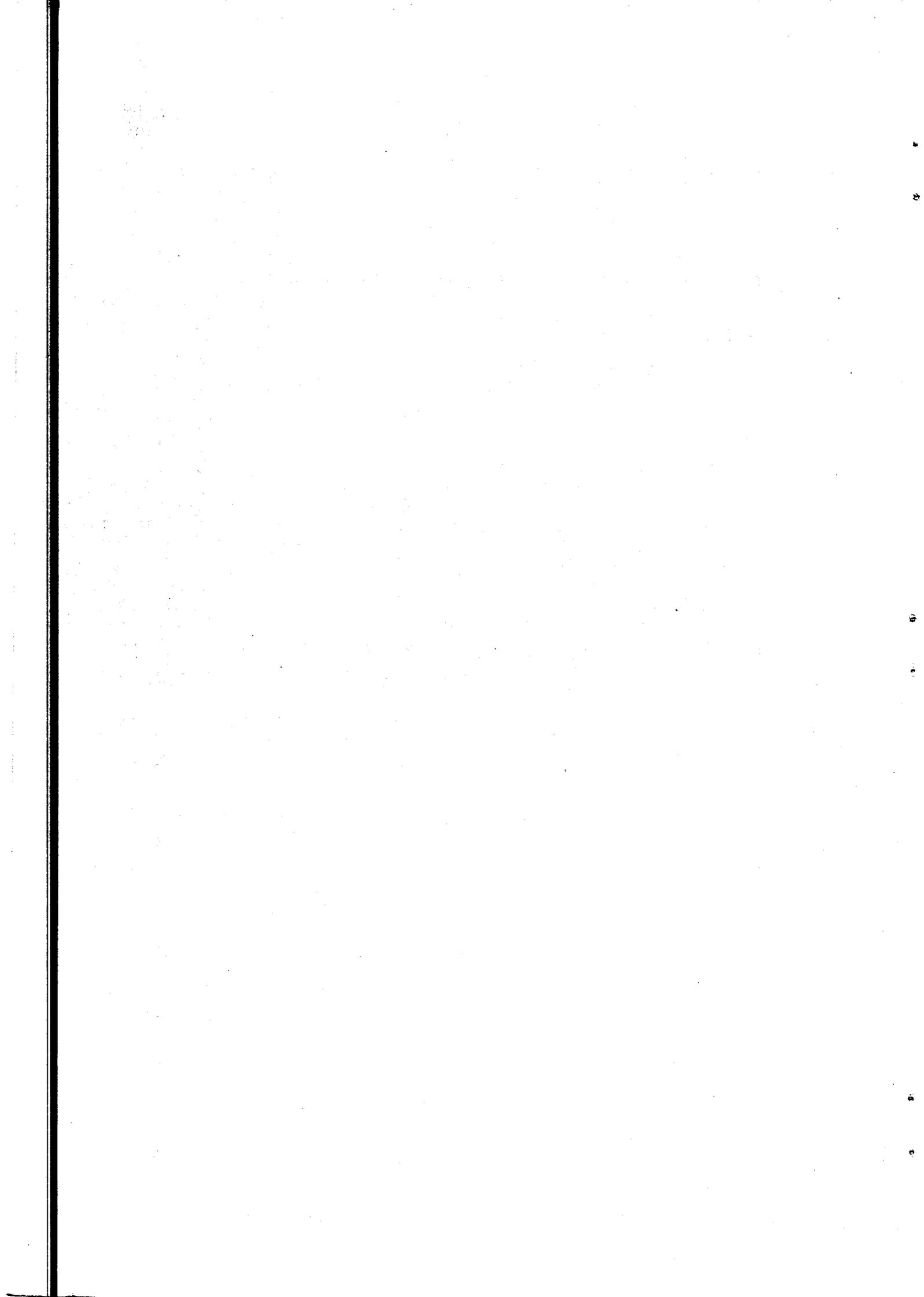
Ces propositions devraient être discutées, amendées, précisées, élaborées dans le détail avec les présidents des associations, les bureaux, les délégués, les groupements de producteurs, les opérateurs ... Pourvu que personne n'oublie que ce comité de coordination est un comité qui travaille quasi bénévolement, qui a le pouvoir de représentation que lui procurent les résultats qu'il obtient, qui ne doit en aucun cas générer une structure propre, sauf à en supporter les coûts. C'est peut-être l'avenir mais nous ne sommes pas capables de le décrypter.



ANNEXE A

SITUATION DU CREDIT SUR LES 4 PPI

CAMPAGNE 1986-1987



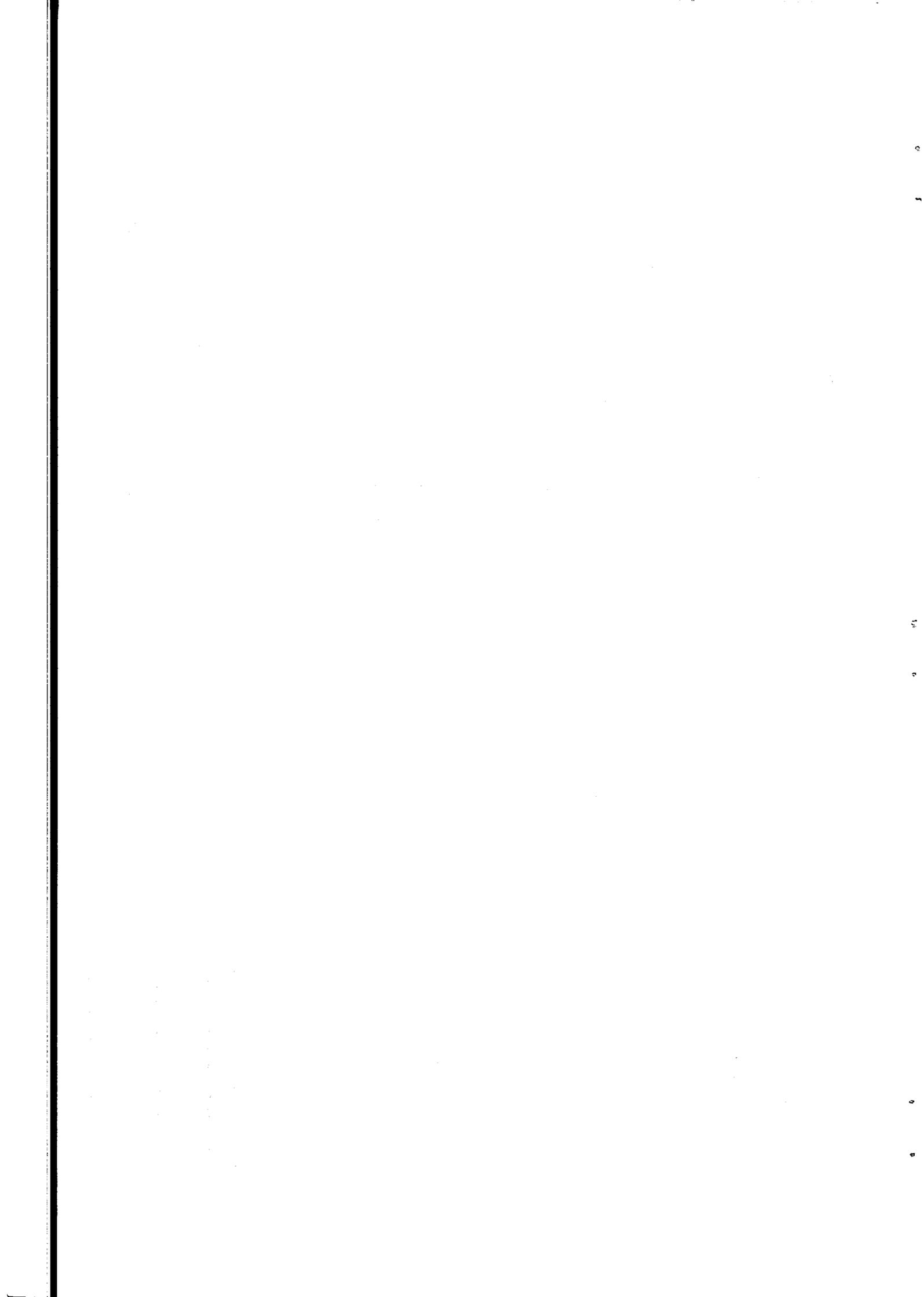
4 PPI ANTSIRABE

TABLEAU ANNEXE (a)

SITUATION CREDIT 1986-87

PERIMETRE	SDR / FKT	SITUATION PAR RAPPORT AU CREDIT BTM	ENGAGES			IMPAYES		
			NATURE	MPL	MONTANT	MPL	A RECOUVRER	TAUX
I - MANANDONA								
	A - Antsirabe							
21.01	Manandona	ouvert	intrants	10	436835			
	Ambohimirary	fermé				2	98318	
21.02	Ambohipahana Soaray	fermé				2	98315	
	Zanakambony	ouvert		0	0			
21.03	Baharivo	fermé				4	103265	
	Ambohipanana	fermé				5	251055	
	Ambohitrimanjato	ouvert		0	0			
	Mahasoa	ouvert	intrants	3	48900			
	4 fermés							
II - IANDRATSAY								
	A - Betafo							
	Loarano	ouvert	intrants		210000			100
22.01	Ankazobe	fermé	intrants	3	38000		36000	
22.02	Ambohinaorina	ouvert	intrants	13	453460			100
22.05	Mandrosoa	fermé	intrants	21	691425		55600	92
	Morafeno	ouvert	intrants	4	77480			100
22.10	Alakamisy	fermé	intrants	20	1520000		1376000	9
	Ampamelomanana	fermé	intrants	24	1039000		557000	46,4
	Iankarina	fermé	intrants	4	183745		50000	72,8
	A. Antsirabe							
28.05	Ambohijafy	fermé	intrants	28	1017195	6	307185	69,8
28.08	Ambohidrano	fermé	intrants	9	260295	3	73173	71,9
	Antsongombe	ouvert	intrants	4	181530			100
	Masinandrana	ouvert	intrants	11	212805			100
	(ass. villag.)							
28.09	Antanimandry	ouvert		0	0			
	Ampahadiminy	ouvert	intrants	4	75340			100
28.11	Tsarahasina	ouvert		0	0			
	7 fermés							
III-AMBOHIBARY								
	A. Antsirabe							
27.08	Ambohibary	ouvert	intrants	26	1647995			99,4
	Tsarazazamandimby	ouvert	intrants	13	566260			90,1
	Sahabetetezana	ouvert	intrants	11	225655			92,6
27.09	Mandrosohasina	ouvert	intrants	13	312750			94,7
	Avarabary	fermé	intrants	3	183135	1	33960	81,5
	Soahazo	fermé	intrants	12	439180	2	55415	87,4
27.10	Ambatomainy Fih.	fermé	intrants	22	858745	15	436425	49,2 *
	Sambaina	fermé	intrants		ND		ND	80,4
27.12	Andranokely	fermé	intrants	18	840645	4	201390	76
	Tsarahonenana	ouvert	intrants	5	242710			100
	Morarano III	ouvert		0	pas		0	94,7
	5 fermés				d'octroi			
IV - VINANINONY								
	A., Antsirabe							
	(non parvenu du bureau de Faratsiho)							

* Sinistré inondation



ANNEXE B

COMPTES D'EXPLOITATION AVANT ET APRES PROJET

POUR LES 4 PPI

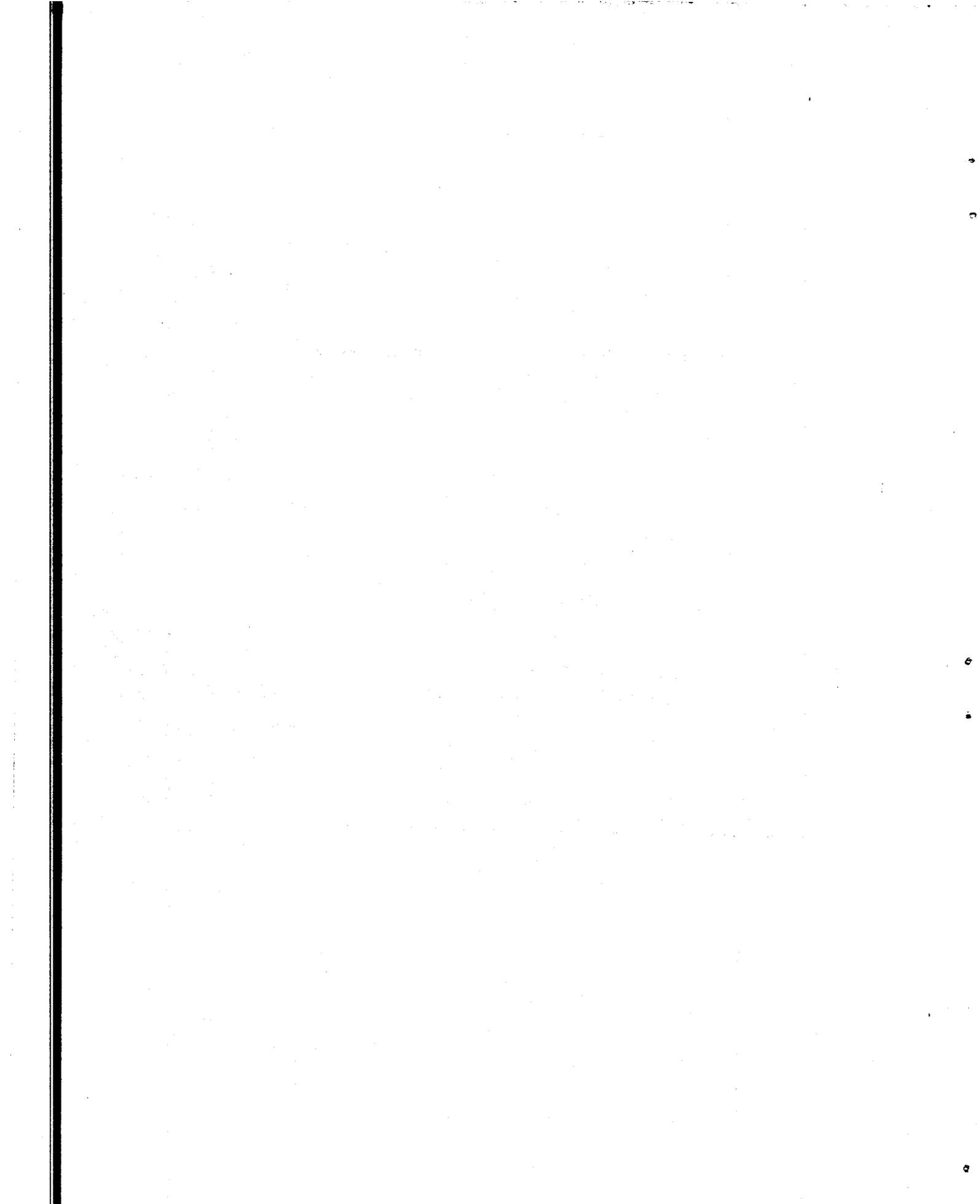


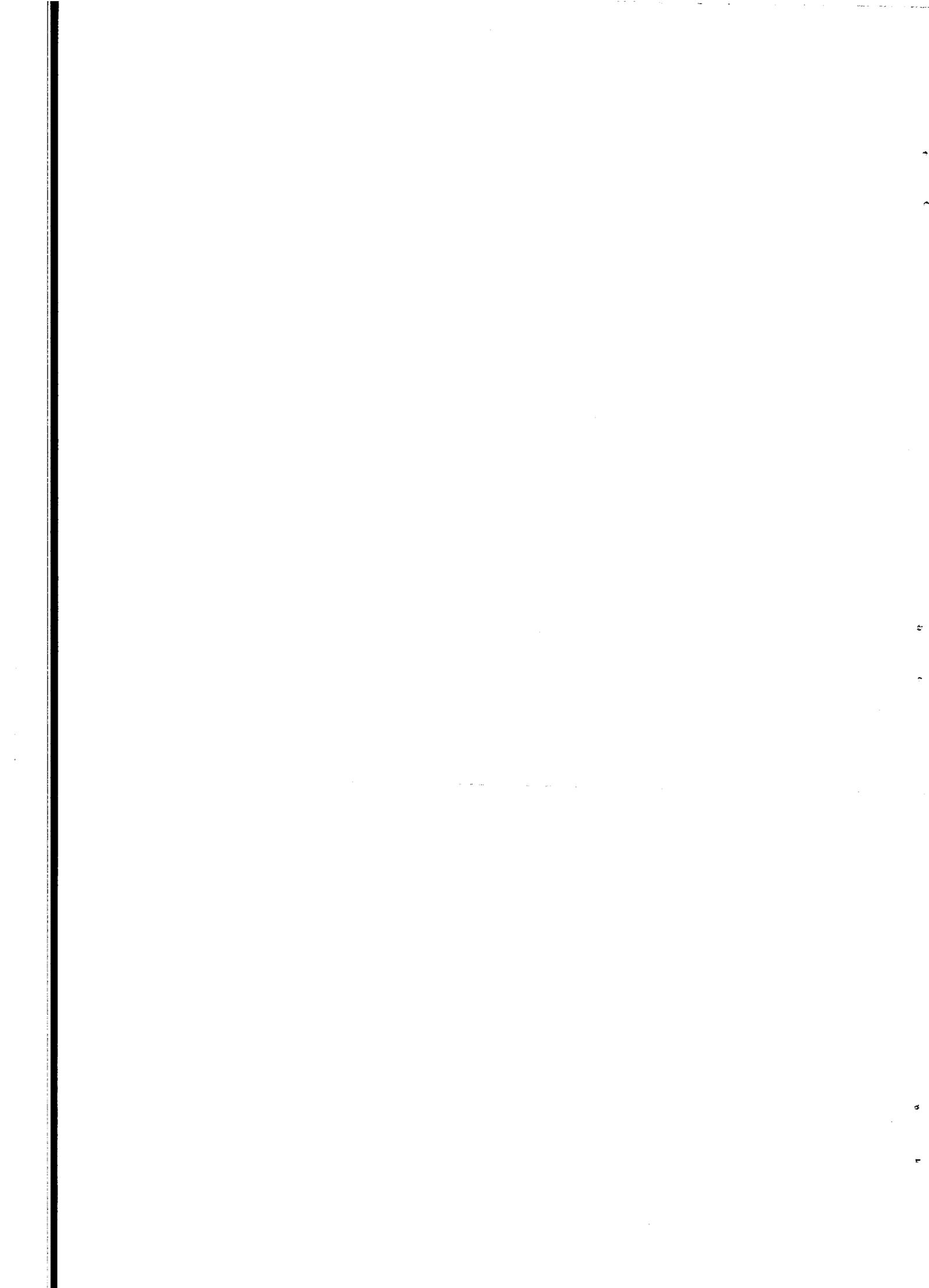
TABLEAU ANNEXE (b)

4 P.P.I. D'ANTHIRABE
COMPTES D'EXPLOITATION AVANT ET APRES PROJET (FMG)

PERIMETRES CLASSES D'EXPLOITATION	Produit monétaire agricole		Produit monétaire total		Valorisation au- to consommation		Dépenses monétaires		Revenu monétaire per capita		Revenu global per capita		Revenu agricole/ Ha SAU		Revenu Agricole/ UTH familial		Valorisation journalière de travail	
	1 *	2 **	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
AMBOHIBARY																		
0 - 25 ares	144.900	524.400	223.500	603.000	224.800	247.500	185.900	282.500	35.800	58.300	74.700	103.300	481.300	709.200	110.700	163.100	-	3.100
25 - 50 ares	232.300	791.600	365.900	925.200	317.600	395.100	320.000	434.900	49.200	75.400	98.100	136.200	515.300	768.700	129.200	192.800	-	3.050
50 - 100 ares	339.100	1147.600	452.600	1.261.100	392.800	405.600	370.700	599.700	57.900	103.400	119.300	166.700	470.300	690.000	166.700	244.500	-	3.000
100 - 150 ares	532.000	1768.000	612.500	1.848.500	564.900	462.000	502.200	839.700	81.000	162.700	172.100	237.200	514.100	724.500	224.200	316.000	-	2.750
> 150 ares	951.615	2712.300	1024.300	2.785.000	932.600	663.100	916.000	1272.200	100.700	166.200	203.100	239.100	617.300	731.000	281.900	333.800	-	2.950
MANANDONA																		
0 - 25 ares	43.400	75.800	151.400	183.900	125.500	172.600	25.400	105.400	25.700	16.000	51.300	51.200	441.200	439.700	51.200	51.000	-	1.800
25 - 50 ares	95.300	209.000	207.600	321.300	216.900	301.000	38.600	208.800	27.300	18.200	62.200	66.700	433.800	477.300	74.000	81.400	-	1.850
50 - 100 ares	132.200	543.100	212.500	623.400	355.000	402.800	49.000	386.100	25.600	37.100	81.000	100.000	361.000	461.000	128.900	164.600	-	2.000
100 - 150 ares	129.600	966.900	161.100	998.400	391.100	303.500	68.300	562.200	17.900	83.900	93.100	142.300	267.400	418.600	116.000	181.600	-	2.050
> 150 ares	359.194	1940.400	447.000	2.028.300	623.700	392.000	136.000	1037.600	48.600	154.800	146.100	216.000	300.900	460.000	192.500	294.300	-	2.000
IANDRATSAY																		
0 - 25 ares	84.800	171.600	223.300	310.500	135.400	314.100	15.900	132.200	40.700	34.900	67.200	73.500	521.200	603.100	68.100	78.800	-	1.950
25 - 50 ares	114.700	339.600	326.300	551.300	194.300	292.200	30.200	254.100	47.000	47.200	77.800	93.600	419.700	569.000	71.500	96.900	-	2.050
50 - 100 ares	146.800	780.800	341.400	975.400	308.100	386.500	25.500	464.100	42.100	68.200	83.200	119.700	339.500	555.800	81.000	104.900	-	2.350
100 - 150 ares	246.600	1378.400	325.100	1456.900	362.500	309.100	25.200	682.000	44.100	114.000	97.400	159.400	352.400	606.800	142.400	245.300	-	2.150
> 150 ares																		
VINANINONY																		
0 - 25 ares	139.900	427.200	220.600	507.800	201.300	214.700	14.100	226.000	35.000	47.800	69.100	84.200	417.200	530.500	105.500	134.200	-	2.150
25 - 50 ares	270.700	496.800	343.000	563.000	288.400	356.100	16.900	283.000	63.800	54.900	121.000	124.700	522.700	537.500	170.200	176.200	-	1.950
50 - 100 ares	334.800	734.900	388.300	788.400	361.400	492.300	32.700	407.400	53.100	56.900	107.000	116.900	513.600	564.900	158.000	173.800	-	2.150
100 - 150 ares	535.700	1269.200	642.300	1.375.800	614.100	525.100	62.900	656.300	72.400	89.900	148.400	185.800	512.900	537.000	187.400	196.200	-	2.250
> 150 ares	762.700	1552.900	902.700	1.692.900	672.600	481.800	86.700	755.700	77.000	88.400	140.400	133.900	583.800	553.700	160.600	152.300	-	2.050

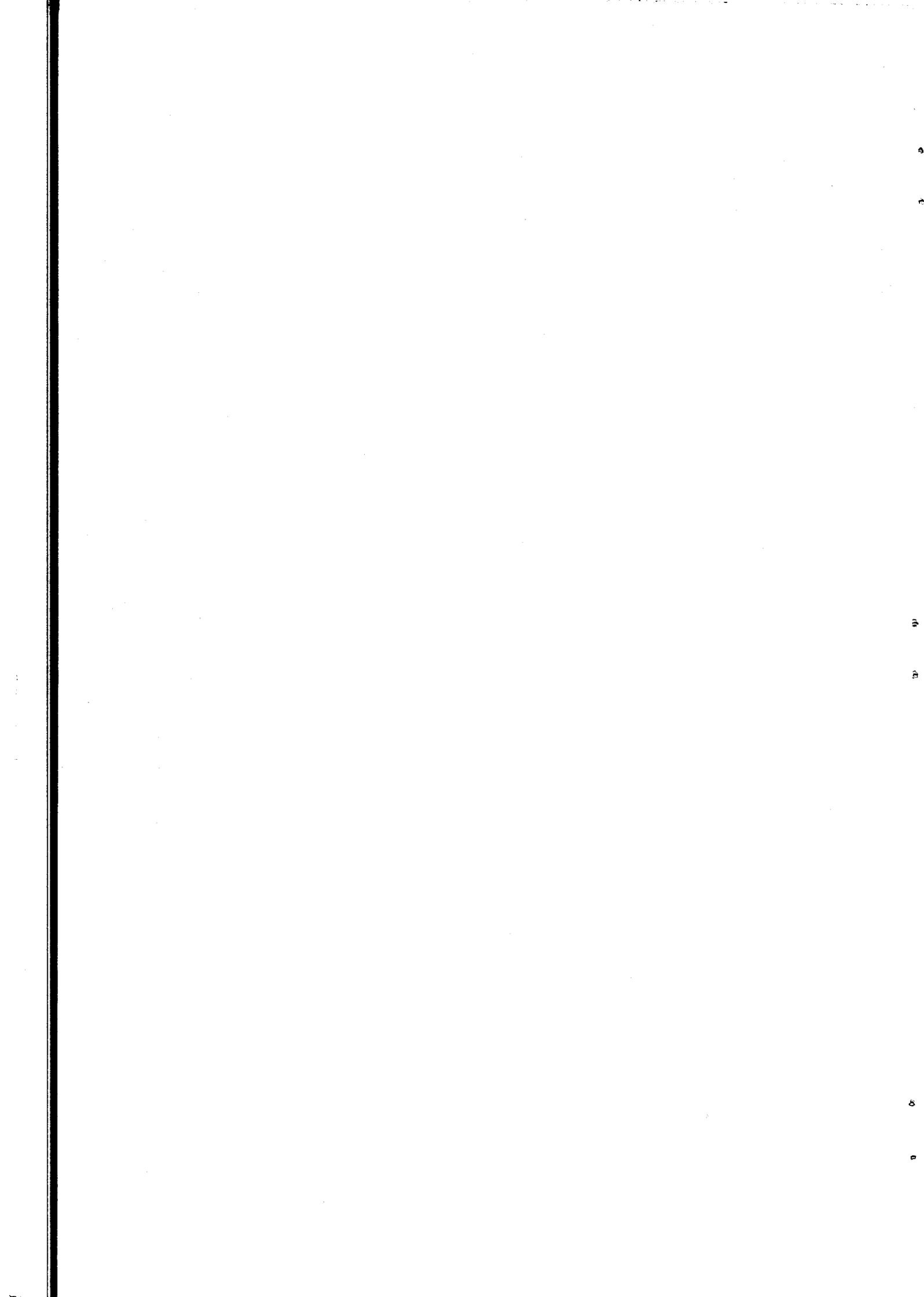
1 * = Situation avant projet aux prix 1988

2 ** = Situation après projet aux prix 1988



ANNEXE C

INTRANTS



COUT DES INTRANTSà L'HECTARE (FMG)

C U L T U R E S	EN METHODE TRADITIONNELLE	EN METHODE AMELIOREE	
		à AMBCEIBARY MANANDONA IANDRATSAY	à VINANINONY
Riz	-	211.000	166.000
Maïs	-	191.500	191.500
Blé - Triticale - Orge	60.000	241.500	241.500
Pomme de terre	-	565.000	565.000
Manioc, Patate douce, Taro	-	45.000	45.000
Haricot - Soja	35.000	155.500	155.500
Fruits, Carottes et autres légumes	90.000	355.000	355.000
Avoine fourragère	20.000	155.000	155.000

4 PPI ANTSIRABE

N O R M E

	Fumier	N P K	Urée
Pomme de terre FN	10 T (100 000)	500 (165 000)	50 (15 000)
Pomme de terre FT	5 T (50 000)		
Blé	5 T	400	100
Avoine	-	300	
Mais FN	10 T	300	75
Mais FT	5 T	0	0
Haricot FN	10 T	300	75
Haricot FT	5 T		
Légumes FN	30 T	600	100/200 carot/chou
Légumes FT	10 T		

I N T R A N T S

Semences	Dithane	Rendement	Saison
2 000 KG (300 000)	10 (3 000)	15	CS et tanety
2 000 (300 000)		6	
140	10	1,8	
100		1 800 UF	
20	0,02	2,6	
20	0	1,1	
100	0,1	1,2	
100		0,7	
6/8 chou	10	18/40 carot/chou	
6/8		6/30	

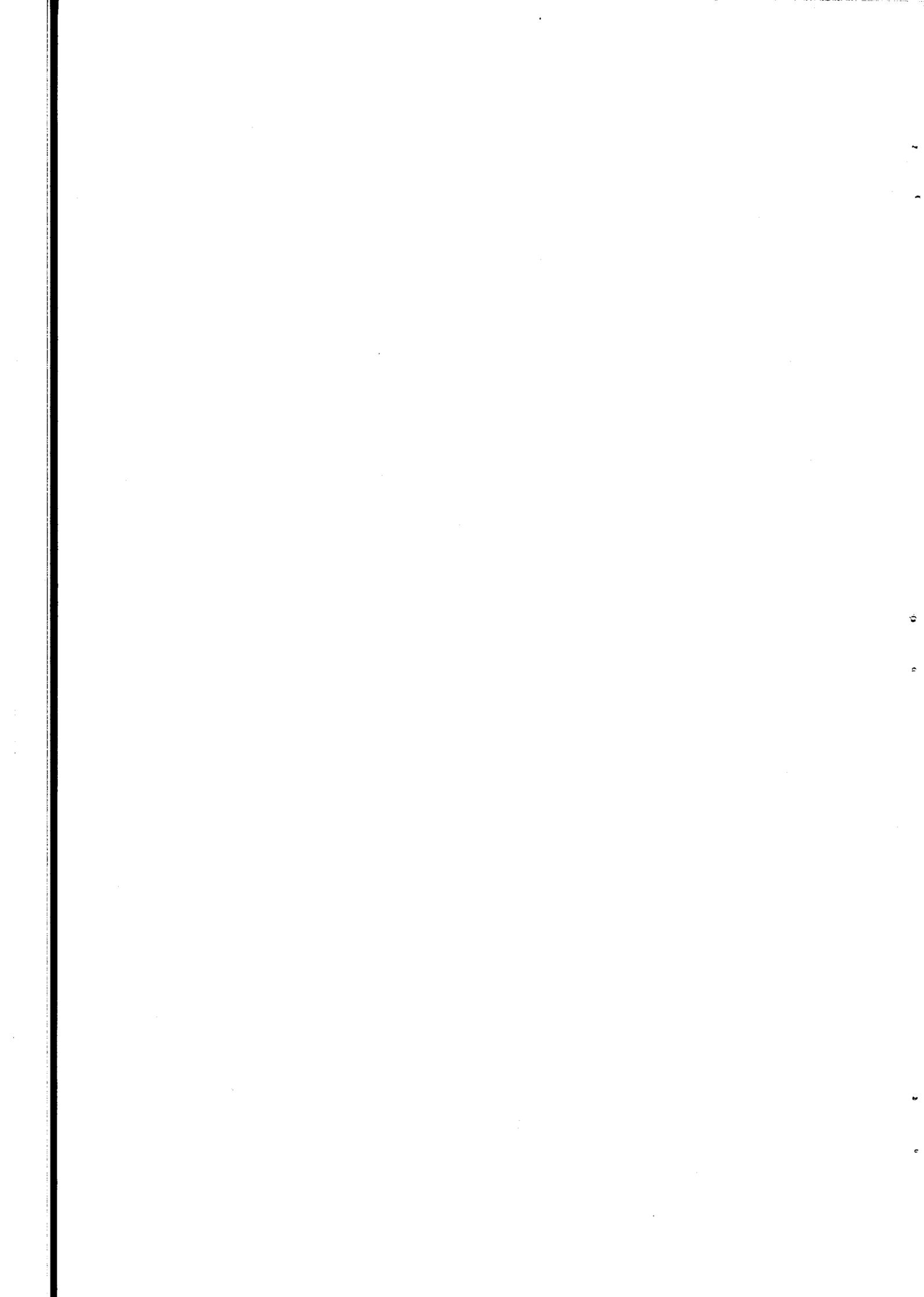
ANNEXE D

AMORTISSEMENT ET ENTRETIEN

DE MATERIEL AGRICOLE

TABLEAU ANNEXE (d)
AMORTISSEMENT ET ENTRETIEN
DE MATERIEL AGRICOLE

DESIGNATION	PRIX UNITAIRE (FMG)	DUREE D'AMORTIS- SEMENT (ANNEES)	NORME (1 UNITE POUR)	TAUX D'ENTRETIEN (% DU PRIX D'ACHAT)	FRAIS D'AMORTIS- SEMENT (FMG. à L'Ha)	COUT D'ENTRETIEN (FMG) (à L'Ha)
Charrue 35 Kg	90.000	10	5 Ha	5%	1.800	900
Herse 21 dents artisanale	47.000	10	5 Ha	5%	940	470
Charette (charge 300 Kg)	400.000	15	10 Ha	5%	2.650	2.000
Houe rotative	25.000	3	3 Ha	5%	1.700	420
Pulvérisateur chinois 16 l.	65.000	3	5 Ha	5%	4.200	650
				TOTAL	11.290	4 440



ANNEXÉ E

FRAIS DE MAINTENANCE DES OUVRAGES

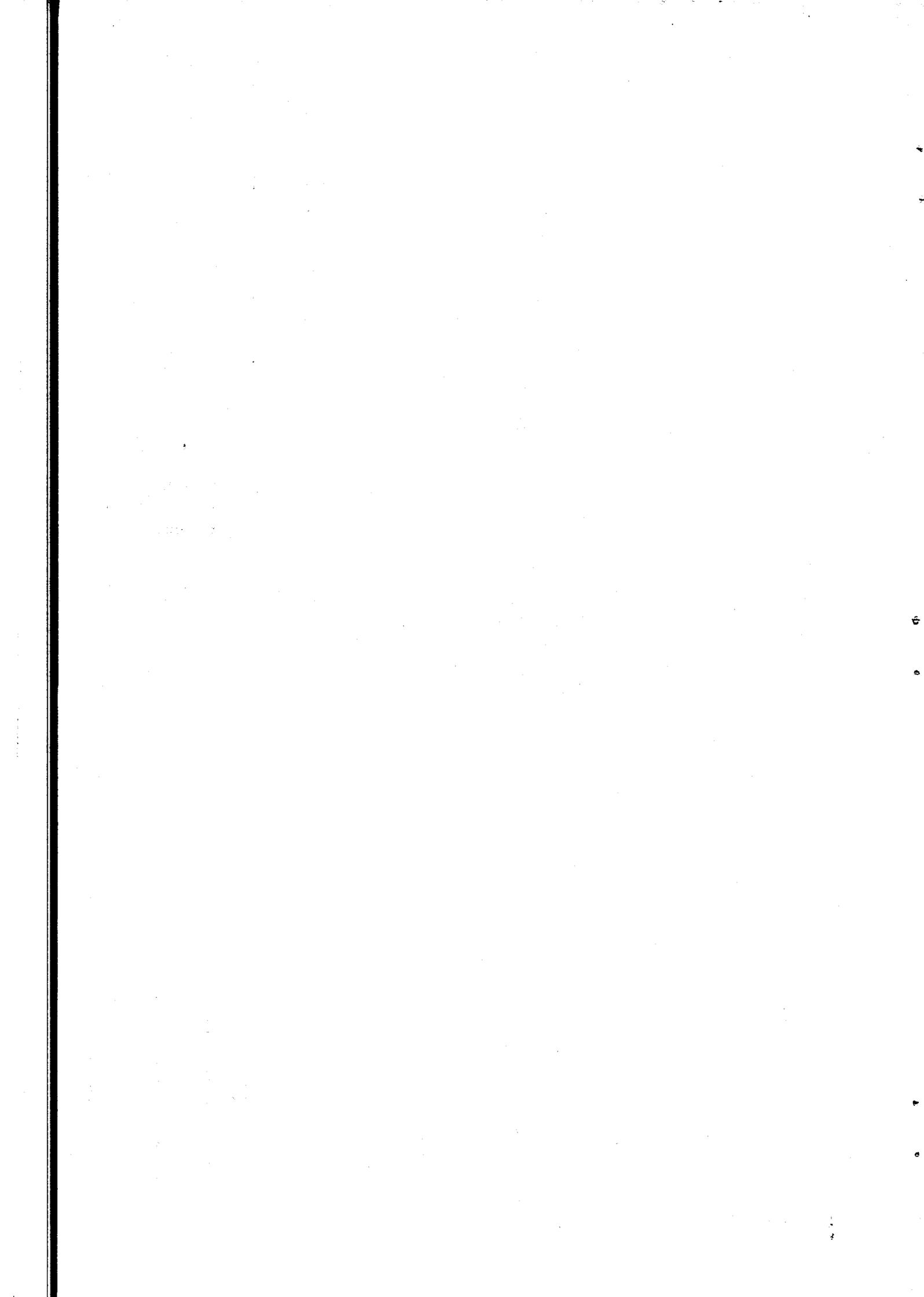
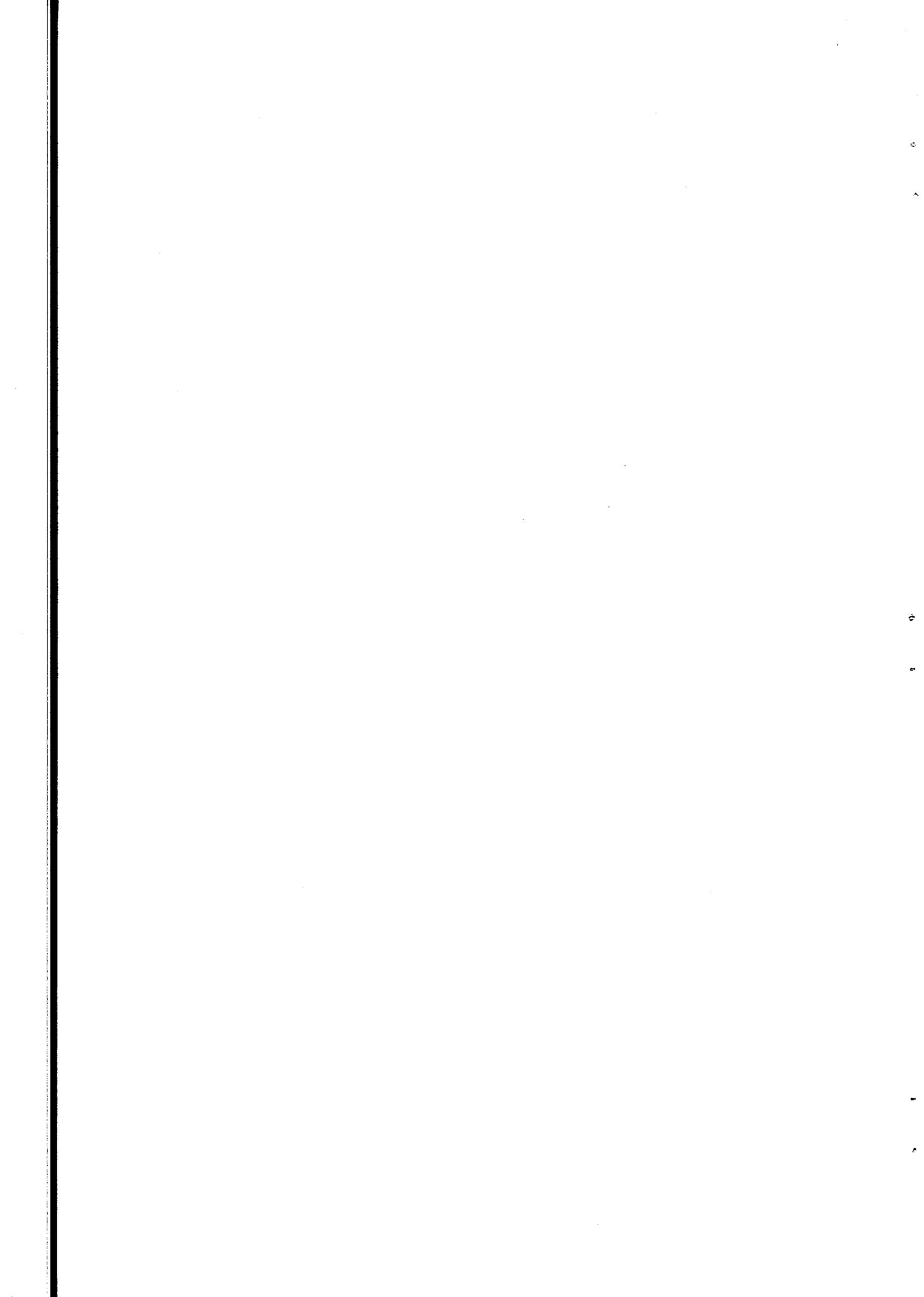


TABLEAU ANNEXE (e)

FRAIS DE MAINTENANCE
DES OUVRAGES à L'HA

PERIMETRES	PARTICIPATION FINANCIERE (FMG.)	PARTICIPATION EN TRAVAIL	
		HJ	FMG.
Ambohibary	13.900	7,8	7.800
Manandona	20.300	9	9.000
Iandratsay	21.900	22,6	22.600
Vinaninony	13.000	15	15.000



ANNEXE F

PRODUCTIONS OBJECTIFS

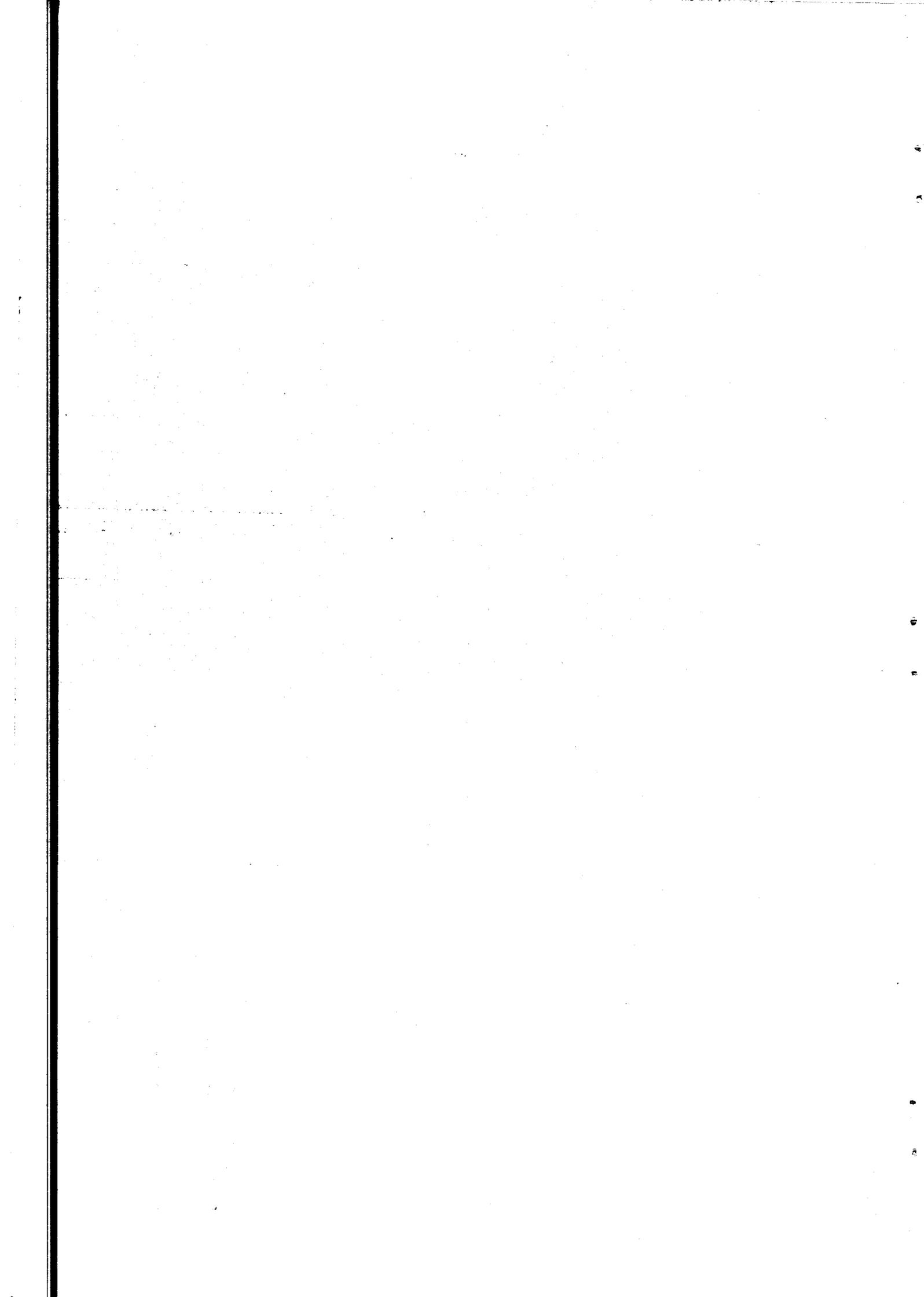
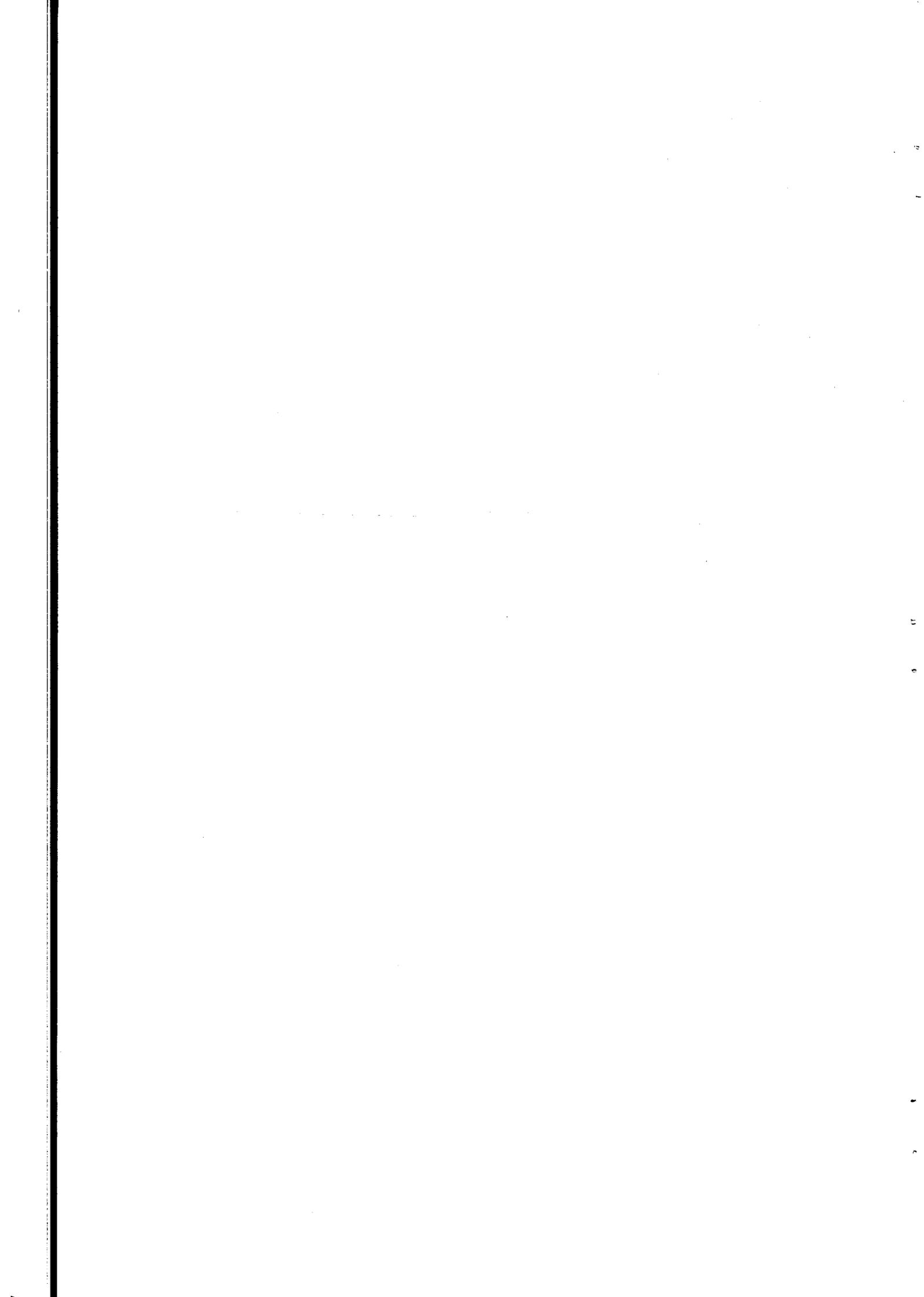


TABLEAU ANNEXE (f)
RENDEMENTS OBJECTIFS (T/Ha)

	AMBOHIBARY		MANANDONA		IANDRATSAY		VINANINONY	
	Am	Trad	Am	Trad	Am	Trad	Am	Trad
Riz : 0 - 25 ares	4,0	-	4,0	2,0	4,0	2,0	3,0	2,0
25 - 50 ares	3,5	-	3,8	2,0	3,8	2,0	3,0	2,0
50 - 100 ares	3,6	-	3,7	2,0	3,7	2,0	3,0	2,0
100 - 150 ares	3,7	-	3,6	2,0	3,6	2,0	3,0	2,0
> 150 ares	3,8	-	3,6	2,0	3,6	2,0	3,0	2,0
Maïs	3,5	1,6	3,5	2,2	3,5	2,2	3,5	1,5
Blé - Triticale - Orge	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	1,2	3,0	2,0
Pomme de terre	15,0	4,7	15,0	2,8	15,0	3,4	15,0	5,1
Patate douce, manioc, Taro	8,0	3,4	8,0	4,6	8,0	3,2	8,0	4,9
Haricot - Soja	1,5	0,5	1,5	0,8	1,5	1,0	1,5	1,0
Carottes et autres légumes -	20,0	6,6	20	2,8	20,0	6,8	20,0	5,0
Avoine fourrage	1800 UF	1800 UF	1800 UF	1800 UF	1800 UF	1800 UF	1800 UF	1800 UF

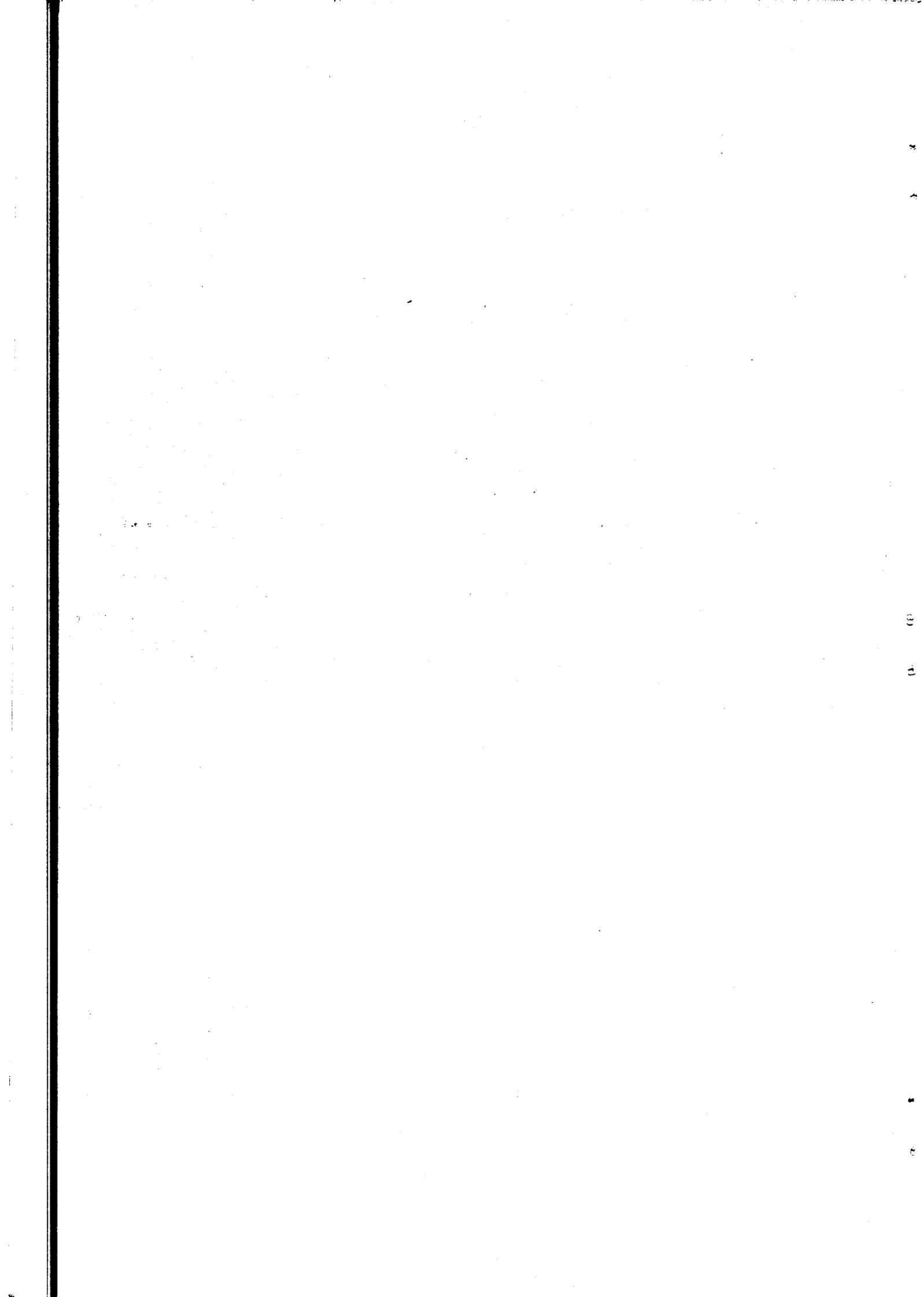
Am : en culture améliorée

Trad : en culture traditionnelle sur tanety.



ANNEXE G

SYNTHESE RECHERCHES D'ACCOMPAGNEMENT



PLAN DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE

P. P. I. ANTSIRABE

ANNEXE G

SYNTHESE RECHERCHES D'ACCOMPAGNEMENT

La situation dans la région se caractérise par un éclatement de la fonction entre différents opérateurs. Si la liaison avec la Recherche officielle (FOFIFA) est souvent évoquée, c'est pour souligner les difficultés auxquelles se heurtent tous les intervenants. Le FOFIFA, il est vrai, ne dispose pas d'un nombre suffisant de chercheurs confirmés pour répondre aux demandes de plusieurs organismes qui s'occupent de vulgarisation et sur des secteurs de la production très variés.

La première constatation qui s'impose est qu'il n'existe aucune synthèse réalisée des résultats acquis pour la région. Si la notion de recherche système est devenue le mot-clé, il apparaît que tous les travaux réalisés par la section d'économie rurale de l'IRAMIM (Institut de Recherche Agronomique à Madagascar, lié à l'IRAT, institut de recherches agronomiques tropicales et des cultures vivrières) de 1966 à 1972 ont été largement oubliés. Toute la série des publications intitulées "pour une intensification des cultures de collines dans le Vakinankaratra" semblent avoir disparu de la documentation des organismes de développement.

Pour simplifier la présentation de ce document nous avons retenu que la Recherche d'Accompagnement a été principalement conduite pour

- riz irrigué par l'ODR
- riz pluvial, maïs, haricot par l'ODR
- blé, pomme de terre par FIFAMANOR et ODR
- soja par MAMISOA avec appui FOFIFA - CIRAD (Centre International pour la Recherche Agronomique et le Développement)
- cultures fourragères par FIFAMANOR
- cultures légumières par ODR.

Dans le domaine de la production animale FIFAMANOR poursuit l'introduction de la Pie Rouge Norvégienne (PRN) avec suivi des performances (contrôle laitier).

Nous devons cependant ajouter que

- le programme engrais malgache (PEM) a mis aussi en place dans la région un réseau de parcelles de démonstration en rizières
- un programme FOFIFA-CIRAD de Recherche sur les variétés de

riz d'altitude (Vinaninony) est en place depuis trois ans.

Enfin, sauf en partie pour ODR, il est difficile de localiser les essais et donc les résultats ; quand ils existent pour un périmètre déterminé, nous les signalons.

1. LE SYSTEME RIZIERE

1.1. Riz irrigué

1.1.1. Saison vary aloha

Objectif : observer le comportement de quelques variétés en zone écologique (comprise entre 1 200 m et 1 600 m d'altitude - Manandona)

Variétés utilisées : 473 - 1285 - 1632 - 1814 - 2067 - 2822

Dose de semis : 14 kg/are

Fertilisation : 300 kg/ha de 16.16.16

soit 80N 48P 48K

65 kg/ha d'urée

Semis fin mai : variétés 473 - 1285 - 2822
mauvais comportement en pépinière

Résultats : 2 essais sur Manandona

- Semis le 27/05/86

Variétés	Rendement	Semis	Repiquage	Maturité	Cycle
:	kg/ha	:	:	:	:
1632	4000	27/05	29/08	30/01/87	248
1814	3600	27/05	29/08	20/01/87	238
2067	3800	27/05	29/08	30/01/87	248

(pas de résultats pour 1285 - 2822 - 473 - échec en pépinière)

- Semis le 26/07/86

Variétés	Rendement kg/ha	Semis	Repiquage	Maturité	Cycle
473	3420	26/07	7/10	26/01	184
1285	3570	26/07	7/10	7/02	196
1632	3670	26/07	7/10	4/02	193
1814	3940	26/07	7/10	27/01	185
2067	4750	26/07	7/10	31/01	189
2822	4750	26/07	7/10	31/01	189

Aux deux dates de semis la variété 2067 semble confirmer sa supériorité ; ces essais doivent être poursuivis à Manandona dans le périmètre réhabilité et sur les surfaces à cultiver en vary aloha. Les rendements obtenus en essais sont encourageants.

1.1.2. Saison Vakiambiaty - 1986-87

1.1.2.1. Variétal-fertilisation

Objectif : confirmer le comportement des variétés déjà testées avec deux niveaux de fertilisation

Niveau F1 : 60.40.45 282 kg/ha de 16.16.16
33 kg/ha d'urée (45%)

Niveau F2 : 90.45.45 282 kg/ha de 16.16.16
98 kg/ha d'urée

Résultats : rendements observés en kg/ha
(tableau ci-dessous)

Localisation/ Variété	MANANDONA		AMBOHIBARY		VINANINONY	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2
1283	6744	6878	4255	4933	4900	
1285	6456	5989	3922	4900	4908	
1632	7767	8178	2622	3033	-	sans
1657	8156	8789	2922	3166	3878	objet
2067	7622	8067	3011	4111	5800	
2332	6167	6433	3600	4200	5567	
2787	5933	5578	2789	3567	5256	

L'apport de 30 unités d'azote supplémentaires semble marqué pour 4 variétés :

1285 : traditionnellement cultivée
 1632 : déjà diffusée
 1657 et 2067 : nouvellement introduites

Cet essai n'a pas été réalisé sur le périmètre de landratsay mais sur un point situé dans le même firaisana (FKT de Vohijanahary). Les résultats observés sont conformes mais la réhabilitation justifierait l'implantation d'un essai de comportement sur le périmètre.

1.1.2.2. Essai de comportement de la variété 2067

Testée à grande échelle en milieu paysan, compte tenu des résultats observés en essais de comportement, la variété 2067 s'avère intéressante pour la vulgarisation. Sa diffusion peut être envisagée dans les zones d'altitude inférieure à 1 600 mètres.

1.1.2.3. Essais fertilisation

Objectif : recherche d'une appréciation plus fine des recommandations à faire en matière de fertilisation selon la nature des sols rencontrés dans les principaux systèmes d'évolution morphopédologique des vallées rizicoles.

Dispositif : factoriel allégé entouré d'essais soustractifs simples répartis dans ces vallées.

L'essai factoriel comprend 14 traitements :

- un traitement T1 sans engrais
- un traitement T2 sans engrais + 5 t fumier
- plus traitements à dose croissante azote jusqu'à 120 unités, P 90 unités, K 60 unités.

N est apporté sous forme de supergranule d'urée
 P sous forme d'hyperséno
 K sous forme de chlorure de potasse.

L'essai soustractif comprend 5 traitements :

T1	0	0	0
T2	60	60	60
T3	0	60	60
T4	60	0	60
T5	60	60	6

Les variétés utilisées sont 2067 pour les zones comprises entre 1200 et 1600 m, 473 pour la plaine d'Ambohibary, Latsika pour la plaine de Vinaninony.

Pour les périmètres irrigués les principaux enseignements

que l'on peut tirer (cf. tableaux appendice) :

a) Sur sols minéraux la différence entre le traitement recommandée en vulgarisation et le témoin absolu dépasse une tonne de paddy à l'hectare et se situe plus souvent à 1,5 tonnes. Les effets NP, NK, PK sont toujours inférieurs. L'apport de N, P, K à dose plus élevée procure une amélioration du rendement par rapport au témoin, qui atteint 2,2 t/ha. Sur Ambohibary, cet effet est particulièrement net.

b) Sur sols organiques la différence entre le traitement recommandé en vulgarisation et le témoin est du même ordre que sur les sols minéraux. L'apport supplémentaire d'azote marque. L'effet de P est confirmé.

1.1.3. Effet résiduel de la culture de contre saison sur le riz irrigué

Objectif : tester l'effet de la fumure de contre saison sur une culture de saison et proposer des fumures qui tiennent compte des éventuels effets résiduels.

Dispositif : fumure complète apportée sur la culture de contre saison (blé, pomme de terre, cultures maraichères) sur une partie de la rizière, l'autre partie est laissée en jachère sans fumure.

En saison la rizière est entièrement cultivée et sur le dispositif de contre saison est installé un dispositif soustractif du type suivant :

: Parcelles :	: Contre-saison :	: Saison riz :	: Succession :	: Interprétation :
: A :	: jachère :	: 60.60.0 :	: O - NP :	: A/B effet rési- :
: :	: :	: :	: :	: K : duel :
: B :	: culture :	: 60.60.0 :	: NPK/NP :	: :
: C :	: jachère :	: 60.0.60 :	: O / NK :	: C/D effet :
: :	: :	: :	: :	: résiduel :
: D :	: culture :	: 60.0.60 :	: NPK/NK :	: P :

Résultats :

* Précédent pomme de terre/riz irrigué

Parcelles:	Trait	Antsirabe	Manandona	Rendement paddy
A	O/NP	4490	5600	
B	NPK/NP	5251	5600	
C	O/NK	4230	5650	
D	NPK/NK	4975	6250	
B-A	Effet K	725	0	
C-D	Effet P	745	600	

* Précédent blé/riz irrigué

Parcelles:	Trait	Antsirabe	Manandona	Ambohibary
A	-	5800	3075	3850
B	-	5950	2650	4650
C	-	6500	3500	3630
D	-	6100	2675	4270
B-A	effet K	150	-423	800
C-D	effet P	-400	-825	400
variété testée		1285	2067	473

Ces essais sont poursuivis en 1987-88 car les résultats observés méritent confirmation. Il semblerait qu'à un niveau de rendement élevé avec des variétés productives et répondant à la fumure (type 2067), il soit indispensable de contrôler des apports d'éléments fertilisants. La concurrence sur le blé apparaît plus nettement que pour la pomme de terre. Et surtout pour le phosphore.

1.2. Blé de contre-saison

Le programme de recherche FIFAMANOR a essentiellement été axé sur des tests de comportement variétaux. Les variétés obtenues ont été mises à la disposition de la vulgarisation durant la période 1975-85. Dans le même temps des techniques culturales étaient testées (date de semis, densité de semis, travail du sol, lutte contre les mauvaises herbes).

Les résultats de la Recherche de FIFAMANOR étaient essentiellement diffusés autour d'Antsirabe où la tradition de la culture du blé est la plus ancienne.

L'ouverture de la minoterie gérée par la KOBAMA a été accompagnée d'un essai de diffusion élargie de la culture du blé. L'ODR alors créée prenait en charge une partie de cet effort.

Il apparaissait de nombreux phénomènes au cours de cette extension. D'une zone à l'autre les effets du gel et de la grêle apparaissaient beaucoup plus contraignants que prévu, obligeant à reporter la culture sur l'un ou l'autre cycle de saison des pluies. Ce décalage a entraîné la présence de blé tout au long de l'année. Les infestations parasitaires s'en sont trouvées facilitées.

La pérennité du programme a été sérieusement affectée en saison des pluies en 1986 par les fortes attaques de rouille noire (*Puccinia graminis*) auxquelles toutes les variétés de blé se sont montrées extrêmement sensibles.

Seule les variétés de triticales Puppy/Bgl et Bulk SOMA se sont avérées résistantes. Depuis la diffusion de variétés de blé a été stoppée.

FIFAMANOR a introduit en août 1986 en provenance du CIMMYT Nairobi 20 variétés de blé dont 13 ont marqué leur résistance à la rouille.

En même temps a été poursuivie la sélection de variétés résistantes à l'acidité qui devrait permettre d'aboutir à des économies sur les doses d'amendements ou d'éléments fertilisants.

En effet, les recommandations actuelles pour la région sont les suivantes :

- sols ferrallitiques et sols volcaniques en saison pluviale: fertilisation de redressement progressive comportant à l'ha :

135 kg de N, 60 kg de P2O5, 60 kg de K2O,
500 kg de dolomie et 5 t de fumier de ferme.

- pour le blé de contre saison on conseille les mêmes apports auxquels il faut ajouter un apport de bore (20 kg/ha de boracine).

L'augmentation du prix des engrais rend le respect de ces doses par les paysans extrêmement difficile. Tout facteur et notamment variétal qui permettra d'abaisser les quantités d'engrais à l'hectare facilitera l'extension de la culture et sa productivité.

En matière de triticales les sélections ont aussi été poursuivies. Les variétés introduites s'avèrent plus résistantes à la rouille noire que le blé. *Les essais multilocaux en contre saison en 1987* ont été faits en relation avec ODR.

Objectif : confirmer la performance et la résistance à la rouille noire de certaines variétés.

Protocole : Bloc randomisé 2 répétitions
parcelles élémentaires 10 m²

Fertilisation standard à l'hectare :

300 kg de NPK 16.16.16
100 kg d'urée (1/2 tallage, 1/2 fin tallage)
20 kg de boracine
5 t de fumier (si possible)
8 lignées testées - variété blé PAT servant de témoin vu sa sensibilité à la rouille.

Résultats : (t/ha - cycle en j)

Date semis	BETAFO / minéral 25/05/87		ANTSIRABE /organique 5/06/87	
Variété :				
V1 CZHO/RUN/ALDA	3,928	109	1,920	114
V2 BO/R70/T	3,321	109	1,525	114
V3 FIFA 74.11 VEERY (*)	2,142	109	1,071	106
V4 PF 70354/Kal/Bb	3,499	109	1,535	114
V5 PF 70354/VEE	3,178	109	1,499	114
V6 Puppy/Beagle	4,571	109	1,321	127
V7 Bulk SOMA (*)	3,356	109	0,964	119
V8 PAT (témoin) (*)	2,935	109	1,178	106

(*) : Attaques de rouille : V3, V7, V8. Les autres variétés paraissent résistantes. Toutes les variétés ont dépassé le rendement du terrain sauf V3. Même si l'on est en mesure de trouver un traitement chimique (des produits testés ont donné satisfaction), seule la résistance variétale est susceptible d'apporter une réforme au développement de la rouille.

Il faut donc que ce programme soit suivi et élargi pour éviter de retomber dans l'impasse où ont conduit les attaques de 1986. En effet, pour qu'une variété soit testée et diffusée il faudra au moins trois à quatre campagnes agricoles avec une multiplication à chaque saison.

Les spécialistes du CIMMYT ont recommandé à ce que les collections soient exposées à de fortes pressions de rouille par inoculation avec les souches actuelles et des déterminations faites chaque saison pour parer à tous les éventuels changements.

1.3. Pomme de terre

FIFAMANOR est le seul organisme à poursuivre des recherches sur cette plante.

Sélection : l'objectif est de développer des clones à haut rendement et résistant aux maladies ; on donne la préférence aux variétés à cycles courts et à courte dormance en raison de l'existence de 3 cycles possibles dans la région.

Une attention particulière est apportée aux clones tolérants aux viroses, en particulier à l'enroulement.

A l'issue du criblage deux clones se sont révélés d'un intérêt particulier : CIP 720088 et CIP 377852 ; le premier donne de bons rendements et il est très tolérant au virus de l'enroulement. Des souches entièrement saines issues de culture de méristème seront fournies par le CIP Nairobi. On a obtenu un clone précoce et à courte dormance qui se prête bien aux cultures de contre saison.

L'autre préoccupation de FIFAMANOR est d'obtenir des semences de base et pré-base indemnes. Pour cela (lutte contre les pucerons), il envisage la création à haute altitude au Tsiafajavona sur l'Ankaratra d'une station de multiplication.

Essais multilocaux en contre-saison 1987

Objectif : Comportement en différents sites

3 variétés en comparaison

- Témoin : garana, variété cultivée traditionnellement
- CIP 377 852 - Kinga
- CIP 720 088 - Boda

Protocole 1 are par variété
 Nombre de répétition : 1
 Fertilisation NPK 16.16.16 400 kg/ha
 Fumier 10 t/ha
 en localisation au trou

Traitement Dithane M45 25 kg/ha

lutte contre le mildiou (3 à 4 traitements)

A Antsirabe l'essai a été implanté à Manandona

Résultats :

Variété	Garana	Kinga	Boda
Plantation	03.06.87	03.06.87	03.06.87
Maturité	19.09.87	15.09.87	15.09.87
Cycle	104	104	104
Rendement	12,22	22,3	19,10

Les deux variétés du CIP dépassent Garana au point de vue du rendement.

Sur la moyenne de tous les essais ODR, les taux d'accroissement du rendement par rapport au témoin sont :

Kinga : + 10,8%

Boda : + 12,5%

1.4. Cultures fourragères

Seule l'avoine fait l'objet d'une multiplication semencière à FIFAMANOR qui dispose de trois variétés. Mais l'une d'entre elles (BEVOA) s'avère sensible à la rouille noire.

La gamme variétale est réduite. La diffusion en contre-saison aura du mal à progresser si des introductions nouvelles ne sont pas assurées pour améliorer la productivité fourragère et assurer la pérennité de la production.

2. LE SYSTEME TANETY

Bien que l'on parle de système il s'agit d'un terme abusif car les actions menées l'ont rarement été dans ce cadre.

On a surtout testé le comportement des variétés de différentes cultures et conduit des essais de fertilisation.

2.1. Riz pluvial

Les résultats intéressent peu les périmètres car les zones d'altitude supérieure à 1 500 mètres ne sont pas concernées par cette culture.

Sur les périmètres de Manandona et d'Iandratsay les surfaces en cultures sèches sont limitées.

Il existe néanmoins des observations qui peuvent être exploitées :

a) Traditionnellement la variété vulgarisée était le 2366. Elle a été mise en comparaison avec d'autres variétés dont IRAT 112 et 134, FOFIFA 23, 58 et 70.

Testées avec une fertilisation :

NPK	400 kg/ha de 16.16.16
Urée	50 kg/ha
Dolomie	300 kg/ha
Fumier	10 t/ha

et une dose de semis variant de 65 à 70 kg/ha,

les variétés introduites se sont en général, sur la moyenne des deux campagnes 85-86 et 86-87, révélées supérieures à 2366. Pour la zone le potentiel de rendement se situe entre 2,5 et 3 tonnes/hectare.

On a noté cependant de fortes attaques de pourriture de la gaine et le travail d'introduction devra donc être poursuivi pour évaluer la résistance variétale.

b) Essai date de semis : échelonné du 1.10 au 28.11 avec un intervalle de 10 jours, la période optimale paraît se situer entre le 10.10 et 29.10.

2.2. Maïs

Plante pivot des systèmes de cultures vivrières sur les tanety, le maïs a connu une extension considérable dans les 20 dernières années. De nombreux travaux de recherche lui ont été consacrés, et en particulier un important travail de création variétale a été réalisé dans les années 1970.

a) L'ODR a donc repris ces variétés en comportement et a testé d'autres variétés issues des essais de FIFAMANOR ou du FOFIFA.

Protocole :

NPK	400 kg/ha de 16.16.16
Urée	100 kg/ha
Dolomie	500 kg/ha
Fumier	1000 kg/ha

Pour les hybrides ou composites variétés 266, 374, 377, 383, il se confirme que le rendement moyen dépasse 60 q/ha pour un cycle de 159 jours - date de semis : 24/10.

Parmi les dix variétés introduites par l'ODR et venant de FOFIFA, on obtient des rendements compris entre 40 et 65 q/ha.

Il existe donc une gamme de variétés qui permettent de faire face aux besoins de la vulgarisation.

b) La fertilisation du maïs a été très largement étudiée et l'on a mis en particulier en évidence l'intérêt d'une fumure combinée organo-minérale ou minérale stricte (apportant dans ce cas tous les éléments indispensables NPK Ca Mg). Le fractionnement de N et de K améliore beaucoup l'efficacité de ces éléments. Le phosphore présente un bon effet résiduel.

La question des apports calco-magnésium ou d'amendement calcaire seul s'est posée ainsi que leur mode d'épandage (localisé ou en plein). Ceci est lié aux fortes quantités souvent préconisées et au coût croissant de ces amendements. Il n'y a pas de réponse différente significativement entre les traitements. Le maïs est une plante exigeante si on veut améliorer sa productivité. L'application incorrecte des doses préconisées, associée à une maîtrise insuffisante des techniques culturales est la cause principale de la disparité des résultats souvent obtenus.

2.3. Soja

MAMISOA a repris en liaison avec FOFIFA des tests de variétés et défini les techniques culturales adaptées à la région des Hauts-Plateaux. Dans le même temps la recherche sur des souches de Rizizobium efficace a été relancée, accompagnée d'étude sur la fixation symbiotique de l'azote. La fabrication d'un inoculant a ensuite été mise au point avec l'aide du CIRAD sur financement FAO.

ODR et FIFAMANOR ont fait des tests variétaux. Il s'avère que pour la région Davis, UFV1 et V1 sont adaptées. UFV1 paraît la plus performante avec un rendement moyen de 2 t/ha.

Deux variétés fourragères pourraient être testées : IGM 23 et JUPITER. Il conviendrait de mesurer dans quelles conditions elles sont susceptibles d'être implantées en contre-saison.

Les tests variétaux faits par l'ODR ont montré qu'il existait des variétés dont le potentiel de rendement est intéressant mais il semble que ces essais ne seront pas poursuivis.

Or le soja présente un grand intérêt en culture paysanale ; les graines peuvent moyennant certaines transformations améliorer considérablement la ration autoconsommée des ménages agricoles, les fanes ou la plante en vert sont un excellent fourrage. Certains paysans sont intéressés par la transformation pour l'alimentation des volailles et des porcs, en association avec le maïs (expérience déjà réussie par le développement dans les années 70 - voir fiche vulgarisation GO PR, alimentation des porcs).

On aurait tort de réduire le développement de la production de soja à la fermeture de l'unité industrielle de MAMISOA.

2.4. Pomme de terre / Blé

(voir culture de contre-saison).

2.5. Haricot

2.5.1. Variétal

Objectif : connaître le comportement de 9 variétés de haricots (semences locales) :

madeleine, marbré, maramena, menakely, lingot banc ordinaire, rouge sang de boeuf, soafianarana, soisson noir, voanjo.

Protocole : Fertilisation NPK : 200 kg/ha 16.16.16
Densité semis 40 x 20 à 2 graines

Résultats : Menakely, Soafianarana, Rouge sang de boeuf se classent mieux - Menakely dépasse 1,3 t/ha.

A confirmer car cette spéculation est très fortement en expansion et la demande d'amélioration est forte (possibilité de plusieurs cycles de culture).

2.5.2. Inoculation

Objectif : mesurer l'effet de l'inoculant sur les rendements pour deux variétés : Menakely et Soafianarana .Pas de différence significative. Beaucoup de sols ont déjà porté du haricot.

2.6. Cultures fourragères

Les tests de comportement de différentes espèces fourragères ont été conduits par FIFAMANOR qui a repris ses travaux sur la base des résultats acquis par l'Institut de Recherche Agronomique Malgache (IRAM) et l'Institut de l'Elevage et de Médecines Vétérinaires Tropicales (IEMVT).

Par ailleurs, FIFAMANOR a poursuivi des introductions de l'ILCA et de l'Australie. Les espèces provenant d'Ethiopie étant susceptibles de s'adapter à des sols de ph 4,0 - 5,0.

Les essais d'amendements :

- Dolomie seule
- Dolomie x Phosphore
- Dolomie x fumier
- Dolomie x chaux

sur différentes espèces ont donné des résultats intéressants.

Résultats :

Le Setaria sphacelata et *le Pennisetum purpureum v. kizosi* sont les espèces les plus prometteuses.

D'autres espèces confirment leur adaptation mais demandent des amendements préalables en sols acides : chloris, maïs, avoine.

Pour les légumineuses *Glycine Wightsi*, *Desmodium intortum*, *Desmodium ununatum* confirment leur intérêt sur Ph > ou = à 4,9.

Le trèfle blanc nécessite des sols à ph > 5 et des fumures minérales suffisantes. Le trèfle blanc est essayé en association avec du Ray Grass ou du Kikuyu. Des essais d'implantation directe dans le pâturage naturel (bozaka) ont été entrepris.

En matière de conditionnement et compte tenu des facteurs climatiques on a abouti aux conclusions suivantes :

Setaria : la meilleure conservation est l'ensilage. On peut l'ensiler seul ou associé avec du maïs, du kizosi, 10 à 20% de légumineuse. L'expérience de fanage du *Setaria* n'est pas suffisante.

Pennisetum purpureum : la meilleure méthode de conservation est l'ensilage. Si on peut disposer d'un ensoleillement suffisant, le fanage peut être envisagé.

Chloris gayana : c'est l'espèce la plus facile à faner. Le fanage peut se faire aux champs ou sous abri au vent ou perroquets. Les conditions climatiques locales décident du choix de l'une ou l'autre méthode.

Brachiaria : coupé jeune la meilleure méthode de

conservation est le fanage.

Maïs : la variété Tombotsoa s'est révélée la meilleure et l'ensilage est une technique qui s'est bien développée.

Résultats de la pré vulgarisation

C'est ainsi qu'il faut considérer le stade où l'on se trouve encore au regard des besoins et de l'étendue des surfaces qui sont susceptibles d'une production fourragère améliorée.

Comme FIFAMANOR, la Société Malgache des Produits Laitiers (SMPL) a depuis 1972 incité les paysans à développer leurs surfaces fourragères. On aboutit aux données suivantes en 1986 :

Installation de nouvelles cultures (en ha)

	1984	1985	1986
SMPL	85,3	83,6	296,9
FIFAMANOR	306	453	450
	<u>391,3</u>	<u>536,6</u>	<u>746,9</u>

En 1968 la répartition était grossièrement la suivante :

	SMPL	FIFAMANOR
Chloris)		93
(68,6	
Setaria)		60,5
Maïs (ensilé)	99,2	84,5
Avoine	87,8	146,0
Pennisetum	30,7	6,5
Ray grass	-	43
Association (grass-légumineuses)	3	2

APPENDICE TABLEAU 1
ODR ANTISIRABE 1987

ESSAIS DE FERTILISATION RIZ IRRIGUE SOLS MINERAUX
ESSAIS FACTORIELS ET SOUSTRUCTIFS RENDEMENTS KG/HA

ESSAIS FACTORIELS	ALAKAMISY	AMBOHIBARY	VINANINONY	MORARANO	MOYENNE(1)	DIFFERENCE TRAIT-TEMOIN
T1 Temoin absolu	2083	4044	2678	2900	2951	
T2 Fumier 5 t/ha	2517	4378	3044	3467	3353	402
T7 NPK 60.45.30	3767	6078	3767	4400	4525	1574
T8 NPK 60.45.60	4150	6022	4511	4556	4636	4636
T9 NPK 60.90.30	3750	6044	5644	4467	4794	1843
T10 NPK 60.90.60	4367	6200	4567	4467	4983	2032
T11 NPK 120.45.30	3133	7044	4850	4867	4817	1866
T12 NPK 120.45.60	2017	7289	4556	4689	4707	1756
T13 NPK 120.90.30	2083	7467	4778	5533	4933	1982
T14 NPK 120.90.60	2417	7878	4644	5244	5108	2157
<hr/>						
ESSAIS SOUSTRUCTIFS						
T1 Temoin absolu	2542	3875		4383	2762	
T2 NPK 60.60.60	3158	5275		5917	3898	1136
T3 PK 0.60.60	2808	4300		4600	3275	513
T4 NK 60.0.60	3367	4900		5317	3457	695
T5 NP 60.60.0	3142	5313		5300	3608	846

(1) : Ensemble des essais y compris Ambositra

APPENDICE TABLEAU 2
ODR ANTSIRABE 1987

ESSAIS DE FERTILISATION RIZ IRRIGUE SOLS ORGANIQUES
ESSAIS FACTORIELS ET ESSAIS SOUSTRACTIFS RENDEMENTS KG/HA

ESSAIS FACTORIELS	AMBOHIBARY	VINANINONY	MOYENNE(1)	DIFFERENCE TRAIT-TEMOIN
T1 Témoin absolu	4133	3444	2932	
T2 Fumier 5 t/ha	4533	4178	3593	661
T7 NPK 60.45.30	5067	4933	4089	1157
T8 NPK 60.45.60	5100	5489	4389	1457
T9 NPK 60.90.30	4983	5000	4379	1447
T10 NPK 60.90.60	5650	5200	4480	1548
T11 NPK 120.45.30	5650	5444	4664	1732
T12 NPK 120.45.60	5867	5600	4868	1936
T13 NPK 120.90.30	6133	5178	4761	1829
T14 NPK 120.90.60	5733	5644	4792	1860
<hr/>				
ESSAIS SOUSTRACTIFS				
T1 Témoin absolu	3500	4375	3180	
T2 NPK 60.60.60	5000	5875	4926	1746
T3 PK 0.60.60	4000	4975	4111	931
T4 NK 60.0.60	5225	6100	4447	1267
T5 NP 60.60.0	5013	5250	4253	1073

(1) : Ensemble des essais y compris Ambositra

