

Centre ORSTOM de
TANANARIVE

Section d'Agronomie

Etude Financée par le
Fonds d'Aide et de Coopération
de la République Française



PROJET FAC 133/CD/70/VI/N/2

MARCHE 49-70 MAER

RAPPORT DE CAMPAGNE

1970-1971

**OBSERVATIONS SUR DES SECTEURS
MODERNISES DE CULTURES
SECHES DANS L'URER DE
TANANARIVE**

HUYNH VAN NHAN

F. ROUHAN

F. VICARIOT

- Octobre 1971 -

TABLE DES MATIERES

	Pages
CHAPITRE I :	
<u>INTRODUCTION</u>	
1 - Cadre de l'étude	4
2 - Contenu de l'étude	5
CHAPITRE II :	
<u>CARACTERISTIQUES DE LA CAMPAGNE</u>	
1 - Caractéristiques Climatiques	8
2 - Les S. M. C. S. : organisation sur terrain ..	10
CHAPITRE III :	
<u>LES CULTURES SUR SMCS</u>	
1 - Le Maïs	16
2 - Le Haricot	25
3 - La Pomme de Terre	31
4 - Le Voanjobory	34
5 - Le Soja	37
6 - Le Manioc	40
7 - L'Arachide	42
8 - La Prairie	44
CHAPITRE IV :	
LES TRAVAUX SUR SMCS	50
CHAPITRE V :	
CONCLUSION	53
ANNEXE :	
RECAPITULATION DES RESULTATS PAR CULTURE	56

RECAPITULATION DES TABLEAUX

	Pages
- TABLEAU I : Répartition par zone et par âge des schémas suivis au cours de la campagne	11
- TABLEAU II : Répartition des cultures entre les différentes zones	12
- TABLEAU III : Quelques Facteurs et composantes des rende- ments de Maïs	19
- TABLEAU IV et IV bis : Quelques Facteurs et composantes des rende- ments de Haricot	26- 27
- TABLEAU V : Quelques Facteurs et composantes des rende- ments de Pomme de Terre	32
- TABLEAU VI : Quelques Facteurs et composantes des rende- ments de Voanjobory	35
- TABLEAU VII : Quelques Facteurs et composantes des rende- ments de Sojas	38
- TABLEAU VIII : Tableau des rendements de Manioc.....	41

	Pages
- TABLEAU IX : Quelques Facteurs et composantes des rendements d'Arachide	42
- TABLEAU X : Tableau des rendements des prairies de Melinis lère année	46
- TABLEAU XI : Tableau des rendements des prairies de Melinis soumises à une coupe	46
- TABLEAU XII : Tableau des rendements des prairies de Melinis soumises à deux coupes par an	47
- TABLEAU XIII : Temps de travaux sur SMCS	52

CHAPITRE I

INTRODUCTION

I. - CADRE DE L'ETUDE

Conformément au projet FAC 133/CD/70/VI/N/2 et dans le cadre de Marché 49/70 MAER, il est procédé depuis Novembre 1970 à un certain nombre d'observations portant sur l'installation, la réalisation et l'évolution de Secteurs modernisés de cultures sèches (S. M. C. S.) dans des exploitations familiales touchées par l'action "tanety" de l'URER de Tananarive.

Selon les termes du marché, 200 exploitations environ doivent être suivies. Ces exploitations devaient être choisies au début de la campagne 70-71 parmi celles existant dans les 3 zones suivantes :

- zone de Mahabo, ZER 01, secteur OHO : 75 exploitations
- zone de Manjakandriana, ZER 02, secteurs 220-260-2C0 : 75 exploitations
- zone d'Ambatolampy, ZER 04, secteurs : 420-450-460 : 75 exploitations

En fait, le nombre d'exploitations touchées par l'action de vulgarisation dans ces secteurs ayant été inférieur aux prévisions, les chiffres énoncés ci-dessus n'ont pu être atteints(1). A donc été retenu dans cha-

(1) Devant ce "déficit" en exploitations SMCS, et avec l'accord des responsables de l'action de vulgarisation, il a été décidé d'inclure dans l'échantillon un certain nombre d'exploitations "non touchées" (c; a; d; n'ayant pas réalisé de SMCS) de manière à acquérir une meilleure connaissance du milieu ainsi qu'un certain nombre de références.

cune de ces zones la totalité des exploitations touchées (appelées plus loin "exploitations SMCS ou exploitations schémas" à savoir :

- Zone de Mahabo, secteurs 110 : 55 exploitations
- Zone de Manjakandriana, secteurs 220 - 260 - 2CO : 35 exploitations
- Zone d'Ambatolampy, secteurs 420-450-460 : 72 exploitations

Rappel de quelques caractéristiques des zones étudiées

a) Situation géographique et milieu naturel

La zone de Mahabo est située dans la ZER O1, au Nord Ouest de la Préfecture de Tananarive. Ses sols cristallins, son climat, sa topographie ainsi que la répartition de l'habitat et les modes d'occupation du sol la rendent assez représentative de l'ensemble des régions de la préfecture, touchées par l'opération.

La zone de Manjakandriana est située dans la ZER O2 au Nord Est de la préfecture de Tananarive. La proximité de la bordure orientale des hauts plateaux lui procure un climat plus humide et surtout une meilleure répartition dans l'année de la pluviométrie. Bien que les sols soient également issus de roches cristallines, la végétation naturelle y est plus prospère qu'ailleurs et certaines productions agricoles s'y trouvent favorisées. De plus, on assiste dans cette zone à une certaine importance de l'élevage laitier.

La zone d'Ambatolampy est située dans la ZER O4, au Sud de la préfecture de Tananarive. On y distingue une zone sur socle cristallin à climat, topographie et type d'habitat semblables à l'ensemble des plateaux, est une zone volcanique caractérisée par un relief moins mouvementé, une pluviosité plus abondante et un habitat dispersé, bref des potentialités plus importantes.

II. - CONTENU DE L'ETUDE.

1 - Dans le cadre de la convention, il était prévu de réaliser un

"suivi" des SMCS c'est-à-dire une observation continue de la réalisation de ces schémas par les exploitants et une évaluation des résultats acquis en comparaison des prévisions.

Il faut distinguer 2 aspects :

- a - Les suivis techniques axés principalement sur les niveaux de production appréciés par la mesure des rendements physiques par culture et l'analyse des facteurs techniques de production à savoir : les calendriers cultureux, les façons culturales, les temps de travaux. Le but de ces observations est de mettre en lumière d'une part les variations de rendement d'autre part les causes de ces variations imputables aux techniques de production. Ajoutons à ceci les caractéristiques du milieu et principalement les variations climatiques et les types de sols.
 - b - Les suivis économiques axés sur les exigences des schémas et leurs résultats économiques.
- 2 - Programme hors convention : l'étude des schémas telle qu'elle vient d'être présentée revient à les considérer comme étant indépendants de l'exploitation agricole .

En réalité, bien que psychologiquement, ils n'en fassent pas encore intégralement partie, ils constituent un des secteurs d'activité des exploitants qu'il est délicat voir erroné de dissocier des autres. C'est pourquoi, les enquêtes ont souvent débordé le cadre de l'étude tel qu'il a été fixé par les termes du marché de manière à pouvoir resituer le schéma dans les exploitations familiales.

Dans ce sens, il a été procédé au recensement et à l'étude de ces différents secteurs d'activités, d'une part dans des exploitations ayant réalisé des SMCS ou exploitations SMCS, d'autre part, des exploitations sans schéma de manière à avoir des points de comparaison.

C'est ainsi que les suivis techniques et économiques précédemment décrits ont également porté sur le secteur riz et le secteur culture sèches traditionnelles de l'exploitation, ainsi que le secteur élevage et les secteurs d'activités para et extra agricoles.

Il a été constaté que la majorité des exploitations réalisant un schéma conservent leurs parcelles de cultures sèches traditionnelles et leurs autres activités agricoles. Les conséquences directes en sont donc en général une augmentation de la surface agricole utile, accompagnée d'une augmentation de la production, du travail et du produit brut.

Il nous a donc paru intéressant de nous pencher, dans des exploitations SMCS et non SMCS sur :

- le problème foncier : disponibilité en terre et limites d'extension.
- l'emploi du temps des personnes vivant sur l'exploitation et la répartition des tâches par individu.
- les quantités et la nature du travail engagées dans les différentes exploitations et leur destination. De cet apport supplémentaire de production issu du SMCS, il est important de connaître l'utilisation: autoconsommation, vente (si elle existe) ainsi que l'utilisation faite par l'exploitant, des revenus monétaires provenant de ces ventes.
- Enfin les exploitations et les exploitants adoptant le schéma se distinguent-ils des autres et si oui, par quelles caractéristiques, par exemple, place dans la hiérarchie sociale du chef d'exploitation, activité secondaire, source de revenus extra agricoles etc...

L'étude de ces différents aspects doit permettre de déceler la nature et l'importance des problèmes posés par l'introduction d'un schéma dans une exploitation agricole familiale.

L'analyse des exploitations n'ayant pas réalisé de schéma, porte sur l'ensemble des exploitations de quelques hameaux. Elle n'a qu'une valeur ponctuelle mais permet cependant, connaissant les exigences ou contraintes accompagnant la réalisation d'un schéma, d'apporter quelques informations sur les possibilités d'extension des schémas.

CHAPITRE II

CARACTERISTIQUES DE LA CAMPAGNE

I. - CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES

Il y a soit aux alentours soit sur chacune des zones étudiées plusieurs stations météologiques. Seules existent d'une façon complète pour toutes ces stations les données pluviométriques. L'hétérogénéité de ces données pour une même période et pour 2 stations voisines est importante. En conséquence, elles ne seront utilisées individuellement que pour une analyse plus fine des productions. Dans le présent rapport, ne sont présentés que des renseignements moyens pour chaque zone à savoir :

- La moyenne de la pluviométrie des différentes stations par décades pour les mois intéressant la campagne c'est-à-dire de Novembre 1970 à Avril 1971.
- Le pourcentage mensuel de pluviométrie par rapport à la normale. Rentrent dans ces calculs, pour Ambatolampy les données des stations de TSINJOARIVO AMBATOLAMPY VILLE, AMBOHIMANDROSOA et MANJAKATOMPO.
- Pour Mahabo les données des stations de MAHABO AMBOHIDRATRIMO, IMERIMANDROSO, MAHITSY, IVATO et FIHAONANA.
- Pour Manjakandriana, les données de la station de MANJAKANDRIANA. Bien que cette station ne soit pas sur la zone étudiée elle semble subir une pluviosité voisine de celle qui l'intéresse.

PLUVIOMETRIE DE LA CAMPAGNE

Mois	décades	Zone d'Ambatolampy		Zone de Mahabo		Zone de Manjakandriana	
		Hauteur en m/m	% par rapport à la N.	Hauteur en m/m	% par rapport à la N.	Hauteur en m/m	% par rapport à la N.
Novembre 1970	1ère décade	36		110		115	
	2ème "	55	141 %	59	191 %	64	124 %
	3ème "	71		129		23	
Décembre 1970	1ère décade	31		26		222	
	2ème "	47	79 %	32	64 %	42,5	79 %
	3ème "	146		126		137	
Janvier 1971	1ère décade	50		99		209	
	2ème "	50	100 %	69	123 %	44	194 %
	3ème "	197		214		337	
Février 1971	1ère décade	79		111		36,5	
	2ème "	86	113 %	100	133 %	160	128 %
	3ème "	106		85		140	
Mars 1971	1ère décade	40		46		31	
	2ème "	76	43 %	35	36 %	111	56 %
	3ème "	22		31		9	
Avril 1971	1ère décade	33		7		25	
	2ème "	4	50 %	6	18 %	1	47 %
	3ème "	2,4		0,4		3	
PLUVIOMETRIE TOTALE		1.136		1.285		1.560	
Moyenne des pourcentages par rapport à la normale			90 %		95 %		104 %

En ce qui concerne les cultures, on peut admettre que la pluviométrie de la campagne a été normale voire excédentaire malgré le faible déficit du mois de Décembre et les déficits plus importants des mois de Mars et Avril.

Signalons toutefois :

- que la faible pluviosité de ces **deux derniers mois** dans la majorité des cas favorisé les conditions de récolte sans pour autant avoir d'influence néfaste sur la production.
- que cette faible pluviosité a par contre interdit une seconde coupe sur les prairies (d'Ambatolampy tout au moins).

Par contre la forte pluviosité des mois de Janvier et Février est certainement à l'origine des nombreuses maladies observées sur les haricots dans l'ensemble de l'URER.

II. - LES S. M. C. S. : ORGANISATION SUR LE TERRAIN

1 - Nombre et répartition des schéma suivis en 1970-1971.

162 schémas ont été suivis au cours de cette campagne 1970-1971. Rappelons pour mémoire que la campagne dure 1 an et que son début a été fixé au 1er Juillet de l'année en cours. Sont appelés schémas de 1ère année, les schémas introduits en 1970 dans les exploitations. Ils comportent en général 4 soles d'environ 10 ares (1) dont 2 de cultures vivrières, de prairie de petites graminées, (Mélinis minuti-

(1) Si des surfaces de 10 ares ont été piquetées en début de campagne ou à l'installation des schémas, les cultures occupent souvent des superficies inférieures à 10 ares.

- soit parce que les exploitants ne les ont pas installées sur la totalité de la surface piquetée.
- soit parce que, comme ils en ont la possibilité, ils ont divisé certaines soles en 2 ou plusieurs cultures.
- enfin, sur les 10 ares piquetées sont installés les fossés anti-érosifs et les grandes graminées maintenant en place les fossés.

flora ou Chloris guayana). Sont appelés schémas de 2ème année les schémas introduits en 1969 dans les exploitations. Ils comportent alors 6 soles d'environ 10 ares chacune dont 3 en cultures vivrières ou cultures de rente, 3 en prairie également de petites graminées.

TABLEAU I : Répartition par zone et par âge des chémas suivis au cours de la campagne

Zone de Nombre de Schémas de	Mahabo (ZER 01)	Manjakandriana (ZER 02)	Ambatolampy (ZER 04)
1ère année	15	12	21
2ème année	40	23	51
Total	55	35	72

2 - Répartitions des cultures entre les différentes soles

Commentaire :

Cultures en plein = cultures pures

Cultures associées = Culture intercalaire ou association sur une même terrain de 2 cultures

Soles divisées = le terrain de la sole en question (1, 2 ou 3) reçoit simultanément plusieurs cultures pures ou associées.

La dernière colonne du tableau indique par exemple qu'à Ambatolampy il y a 3 soles 3 divisées sur lesquelles on trouve : 1 fois de la pomme de terre, 1 fois du soja, 1 fois de l'arachide, 3 fois du voanjobory, 1 fois de la patate.

Ce tableau permet de remarquer les anomalies par rapport aux instructions de l'URER ou à l'inverse une certaine homogénéité des schémas.

TABLEAU II : Répartition des cultures entre les différentes zones

	MAHABO			MANJAKAN-DRIANA			AMBATOLAMPY					
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₁	S ₂	S ₃	Secteur Tabac 0 50			Secteur 0460 et 0420		
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₁	S ₂	S ₃
<u>Cultures en plein</u>												
Tabac							11					
Maïs	55			2			11	10	1	19		2
P. de T.							9	1		13		
Haricots				15	3	4		13	6		27	2
Sojas								5	6		1	6
Arachide					3	2			1			
Voanjobory				1	5	1			3			3
Patate					1				1			
Manioc			40			4						
Tomates								1				
Melinis												1
T O T A L	55		40	18	12	11	30	30	18	32	28	18
<u>Cultures associées</u>												
Manioc/Haricot		55		2	8	1		1	1			
T O T A L		55		2	8	1		1	1			
<u>Soles divisées</u>												
Manioc					1	3						
Maïs				1			2			7	1	
P. de T.				12			1		2	7	2	1
Haricot				13	3		2	1	3		10	
Soja					6		1	2	9		7	1
Arachide					1	3	1		2			1
Voanjobory					9		1		6		1	3
Patate				2	2			1	1		1	1
Manioc/Haricot				1	7							
Manioc/Voanjobory					1							
P. de T./Haricot				1								
Patate/Haricot					1							
Nombre de soles divisées				15	13	3	3	2	11	7	11	3
NOMBRE TOTAL DE SOLES	55	55	40	35	35	15	33	33	30	39	39	21

C'est ainsi que dans la zone de Mahabo, tous les schémas reçoivent du Maïs en sole 1, du Manioc/haricot en sole 2 et le Manioc de 2ème année en sole 3.

Par contre à Ambatolampy, de nombreux maïs et haricots sont semés en soles 2 et 3.

A Manjakandriana, on trouve jusqu'à 3 Haricots en 2 ans sur la même parcelle. Même si l'exploitant rectifie de lui-même la fumure, ce qui n'est pas souvent le cas, les risques de parasitisme sont grandement accrus et cette méthode se traduit soit par des gaspillages, soit par des carences en éléments minéraux.

A Ambatolampy, les Maïs en sole 2 se retrouvent toujours derrière du Tabac ou des Pommes de Terre et si la fumure organique est parfois rectifiées, il n'en est pas de même de la fumure minérale.

A Manjakandriana, on constate une utilisation très générale des possibilités de division d'une sole, on peut même trouver 3 cultures différentes sur une même parcelle du schéma. Notons cependant que les schémas de 1ère année du secteur 260 (Ankazondandy) sont assez uniformes : sole 1 Haricot et Pomme de Terre, sole 2 Voanjobory.

CHAPITRE III

LES CULTURES SUR SCHEMAS

Dans ce chapitre sont relatés les résultats exprimés en production par ha des différentes cultures rencontrées sur les schémas des 3 zones d'étude ainsi que les valeurs de quelques facteurs et composantes des rendements.

- 1 - Les productions sont exprimées en kg ou tonnes par ha de produits à 85 % de Matière sèche (M. S.).
- 2 - Les chiffres contenus dans les différents tableaux ne concernent que la campagne 1970-71.
- 3 - A défaut d'analyses, et pour simplifier la présentation des résultats, nous avons cherché à faire des groupes de rendements. Ces derniers ont pour cela été classés par ordre croissant. Il s'est alors dégagé des groupes nettement définis ou non. Dans ce cas, on a retenu comme limite, des seuils préétablis.

Les groupes étant fixés, nous avons cherché à examiner les variations des facteurs et composantes des rendements, afin de dégager quelques tendances explicatives entre groupes.

- 4 - L'étude a été effectuée sur 3 zones appelées 01, 02, 04 dans les tableaux et dénommées Mahabo, Manjakandriana et Ambatolampy dans le texte. Il ne faut pas confondre ce terme de zone avec le terme de ZER (zone d'expansion rurale) utilisé dans les rapports de l'URER.

Retenons simplement que les zones d'étude correspondent respectivement à une partie des ZER de Mahabo (ZER 01), de Manjakandriana (ZER 02) et d'Ambatolampy (ZER 04).

5 - Il est fait état à plusieurs reprises des "normes URER". Ces normes, que l'on trouve dans les "Memento Tanety" édités par l'URER de Tananarive, concernent principalement les techniques culturales : assolement, dates et densités de semis, doses d'engrais, traitements phytosanitaires, etc... et sont fournies par culture.

6 - Les cultures sont présentées individuellement. Pour chacune d'entre elles les résultats des observations effectuées tout au long de la campagne ont été regroupés dans un tableau dont les colonnes correspondent aux facteurs du rendement (variables sur lesquelles l'exploitant peut intervenir) et aux composantes du rendement (variables participant à l'explication du rendement et sur lesquelles on peut intervenir par l'intermédiaire des facteurs du rendement).

Par soucis d'information et pour une meilleure interprétation, ces résultats ont été détaillés par zone. Toutefois les valeurs moyennes des variables sont fournies par groupe quand elles ont un sens.

7 - Le facteur sol a été volontairement omis bien qu'il constitue un des facteurs parfois les plus importants. Il fait actuellement l'objet d'une étude plus approfondie et il est probable que son introduction dans l'analyse des productions, qui sera faite ultérieurement, jouera un grand rôle et risque de perturber ou de modifier de nombreuses conclusions de ce rapport, qui rappelons-le n'ont qu'un caractère provisoire.

8 - Les observations qui n'ont pu être chiffrées dans les tableaux apparaissent dans les commentaires relatifs à chacune des cultures.

9 - Enfin, il n'y a pas de paragraphe particulier pour le tabac. Cette culture, que l'on ne rencontre qu'à Ambatolampy est suivie de très près par le SEITA. Nous n'avons enregistré à son sujet que les temps de travaux qui figurent dans le chapitre suivant et les productions.

1. - LE MAÏS

Chez tous les exploitants suivis cette campagne, le Maïs a été cultivé en culture pure.

Il occupe toutes les soles 1 dans la zone de Mahabo soit une surface totale de 5,2 ha et une superficie moyenne par parcelle de 9,50 ares.

A Ambatolampy on le trouve sur 68 % des schémas où il occupe 54 % des soles 1, 15 % des soles 2 et 5 % des soles 3 (1), soit une surface totale de 4,8 ha et une superficie moyenne par parcelle de 9 ares.

A Manjakandriana, on le trouve sur 14 % des schémas. Il occupe une surface de 35 ares soit en moyenne 6 ares par parcelle.

Les labours ont été faits au tracteur (surtout à Mahabo), à la charrue à boeufs ou à l'Angady. Les labours au tracteur sont en général plus profonds et plus grossiers que les labours aux boeufs. Ils se situent en Avril-Mai et sont repris par un pulvérisage également au tracteur et pulvériseur à disques au mois de Septembre.

Les labours à la charrue sont repris à l'angady ou à la herse et les labours à l'angady sont également repris à l'angady au moment du semis.

Ceci dénote chez les paysans un certain souci d'affinage de la terre avant le semis et ce, que le Maïs soit installé sur défriche ou sur précédent cultural.

(1) 54 + 15 + 5 > 63 car certains schémas ont 2 parcelles en Maïs.

Installation.

Les Maïs ont été installés en principe sur défriche dans tous les schémas, on les trouve ~~sur~~ précédent quand le schéma est implanté sur d'anciennes cultures sèches traditionnelles ou quand il occupe la sole 2.

	MAHABO	MANJAKANDRIANA	AMBATOLAMPY
Sur défriche	100 %	100 %	47 %
Sur précédent	0	0	53 %
Labour au tracteur	60 %	0	17 %
Labour à la charrue à boeufs	40 %	100 %	26 %
Labour à l'Angady	0	0	57 %
Nombre de parcelles ayant reçu du Maïs	63	6	53
Nombre de parcelles pour lesquelles ont été obtenus des ren- seignements complets et homogènes	49	6	35

Dans l'état actuel des choses, il n'est pas possible de déceler un effet sur la production, de cet affinage qui a été réalisé de nombreuses manières et à différentes époques. Retenons simplement que les terrains ont dans l'ensemble été correctement travaillés avant semis et en général finement préparés.

Les semis

Bien qu'il y ait eu un net progrès sur l'année précédente, certains semis ont été effectués après les délais fixés par l'URER : 30 % à Ambatolampy, 6 % à Mahabo, 70 % à Manjakandriana. Les 30 % se retrouvent dans les groupes I et II d'Ambatolampy.

Les graines sont en général déposées par groupes de 2 ou 3 sur un lit de fumier au fond de sillons réalisés soit à la charrue, soit à l'angandy.

Si les quantités de semences sont respectées (19 kgs à 22 kgs/ha), les densités de semis sont en général inférieures à celles préconisées par l'URER car de nombreux paysans sèment trois grains par poquet au lieu de 2 d'où un nombre de poquets/ha et par suite un nombre de pieds/ha inférieur de 20 à 25 % aux normes URER.

Le nombre de pieds infertiles est relativement faible puisque l'on trouve en moyenne 0,91 épis par pied; quand au poids de grains par épis il est moyen : 106 grs. Notons qu'il est nettement (plus élevé à Ambatolampy (126 grs) qu'à Mahabo (98 grs).

On peut donc penser que l'alimentation de la plante aux densités utilisées est correcte en général, qu'on pourrait l'améliorer en augmentant les doses d'engrais. Dans cette hypothèse, il serait intéressant d'augmenter d'au moins 30 % les densités pour atteindre à la récolte 50.000 pieds/ha.

Les pertes au semis évaluées par le pourcentage de pieds manquant à la récolte par rapport au nombre de graines semées sont apparemment faibles : en moyenne 14 %, variant de 9 à 21 %. En fait, elles sont plus importantes car de nombreux exploitants les compensent par des resemis dont l'inconvénient est de procurer des maturités tardives, incompatibles avec une récolte groupée. Il y aurait certainement moyen de parer à cet inconvénient en augmentant la densité au semis. Nous y reviendrons plus loin.

La levée est souvent irrégulière. Trois raisons peuvent être invoquées:

- a - La présence d'insectes principalement des coléoptères : *Heteronychus*, *Lagria nitridiscentrus* et un *Hoplia* qui se nourrissent des germes de Maïs ou qui sectionnent la base des jeunes plants.

Ce phénomène est fréquent à Ambatolampy où les graines ne sont pas traitées avant le semis alors qu'on ne le rencontre pas à Mahabo où les exploitants traitent correctement leurs semences.

- b - Les attaques des mulots, importantes à Mahabo et Ambatolampy (secteur 0420)

TABLEAU III : Quelques résultats des facteurs et composantes des rendements de Maïs

	Zones d'étude	Nombre d'observation	Rendements en t/ha	Surfaces en ares	Nombre de paquets /ha	Nombre de pieds /ha	Perte au semis en %		Nombre d'épis/ha	Nombre moyen d'épis ³ par pieds	Poids moyen de grains/épis	% gros épis	Poids moyen de grains d 1 gros épis	Intervalle semis récolte en jours	Hauteur des plants
G. I Rt < 2 t/ha	01	9	1,62	10,3	19.600	33.900	13,5		25.000	0,75	63	8	174	172	150
	04	6	1,65	9,0	16.700	26.500	21,0		22.500	0,34	75	7	149	179	150
	Moyennes	13 %	1,63	9,6	18.400	30.900	16,5		24.500	0,79	63	8	154		
G. II Rt. compris entre 2 et 4 t/ha	01	27	2,93	10,1	18.200	31.500	13,5		30.000	0,96	97	16	190	172	170
	04	20	3,42	9,0	18.000	29.300	17,0		28.100	0,94	123	19	189	178	230
	Moyennes	57 %	3,14	9,5	18.100	30.800	15,0		29.200	0,95	103	17	190		
G. III Rt > 4 t/ha	01	12	4,59	8,7	18.500	34.300	7,3		35.700	1,00	128	20	219	173	170
	04	9	4,97	9,0	19.300	35.100	9,0		34.000	0,93	144	32	203	186	250
	Moyennes	25 %	4,75	8,8	18.800	34.600	8		35.500	0,99	135	25	212		

- c - Sur certains types de sols caractérisés par un horizon compact et peu structuré à faible profondeur, une période de sécheresse dans le mois suivant le semis est très néfaste au jeune plant qui n'a pas suffisamment développé son système racinaire et occasionne fréquemment sa mort.

Cependant, les resemis sont peu nombreux et n'ont lieu que s'il apparaît un manque important.

Les façons d'entretien se sont traduites dans tous les cas par un sarclage, 30 à 40 jours après le semis. Ce sarclage s'est accompagné ou non d'un buttage mais a rarement été répété d'où une prolifération d'adventices à la période de montaison et d'épiaison sur l'effet de laquelle on ne peut se prononcer puisqu'il n'y a pratiquement pas de parcelles propres en fin de végétation.

On peut simplement penser que ces adventices ont puisé dans le sol des éléments qui auraient pu profiter au maïs.

Il n'y a pas eu d'accidents marquants au cours de la campagne. Ils ont de toute façon été très localisés. Citons pour mémoire des grêlages sur Ambatolampy en Décembre et des attaques de corbeaux en fin de maturation des épis sur des parcelles situées près des bois d'Eucalyptus ou des dépôts d'ordures ménagères.

Le tableau précédent regroupe les résultats d'observations effectuées sur un certain nombre de parcelles de zones de Mahabo et d'Ambatolampy. Les résultats de Manjakandriana étant peu nombreux et surtout très hétérogènes ne sont pas inclus dans ce tableau. Signalons que les 6 rendements s'étalent de 0,9 à 6,9 t/ha avec une moyenne de 3,5 t/ha et que si le nombre de poquets à l'ha est de 19000 environ, il y a en moyenne 1,2 épis par pied, que la durée de végétation est assez courte : 140 Jours et que cette culture tend à se développer avec l'élevage de porc.

Les rendements sont donnés en grains commercialisables à 85 % de matière sèche.

Dans la gamme des rendements, obtenus par sondage sur 4 stations (1) par parcelle, il est possible de former 3 groupes. Les limites des groupes formés sur les résultats de Mahabo et d'Ambatolampy étant voisines, les résultats des 2 zones sont donnés dans le même tableau.

	MAHABO	AMBATOLAMPY
Groupe I (queues) Rendement inférieurs à	1, 75 t/ha	2, 02 t/ha
Groupe II (moyens) Rendements compris entre	1, 95 et 3, 60 t/ha	2, 47 et 4, 16 t/ha
Groupe III (têtes) Rendements supérieurs à	3, 90 t/ha	4, 20 t/ha

Dans le tableau sont indiqués des facteurs du rendements, qui sont des variables sur lesquelles l'exploitant peut intervenir directement et des composantes du rendement qui sont des variables décrivant ou expliquant le rendement et sur lesquelles les modalités d'intervention sont indirectes et relèvent des facteurs du rendement.

D'après les valeurs de ces facteurs, on peut admettre que le rendement du groupe de tête, soit environ 4,75 t/ha, de grains secs commercialisables, peut constituer un niveau de référence (tout au moins à Ambatolampy) que l'on peut obtenir en semant au minimum 20.000 poquets/ha ou 40.000 pieds et en appliquant une fertilisation correcte telle qu'elle est préconisée par l'URER.

Ce seuil de 4,75 t/ha peut à notre avis être aisément dépassé :

a - jusqu'à 40.000 pieds/ha, la courbe du rendement en

(1) Les dimensions des stations d'observation sur Maïs ont été déterminés au cours de la campagne 69-70 (cf. rapport mensuel d'activité du mois de Février 1970) et correspondent à 3 lignes de 5 m de long par station.

fonction de la densité n'accuse pas de paliers mais croît au contraire régulièrement. Il en est de même pour les pourcentages de gros épis et les poids de grains par épis.

- b - Si l'on considère la hauteur moyenne des plants au niveau de l'attache de la dernière feuille et la hauteur de l'épis à la base de son pédoncule, on constate qu'elles augmentent régulièrement jusqu'à 2m20 pour les plants et 1m50 pour les épis, ce qui correspond à un rendement de 3,5 t/ha et qu'après, elles se stabilisent bien que le rendement augmente.

Ces 2 caractères reflétant la vigueur des plants, on peut penser qu'en dessous de 3,5 t/ha, les faibles rendements sont dus à un déficit d'alimentation tandis qu'au dessus, le plant étant suffisamment vigoureux, c'est l'épi qui a profité d'une alimentation correcte mais qui pourrait vraisemblablement être améliorée.

En effet, les essais d'azote réalisés sur les différentes parcelles et qui ont consisté à doubler la dose d'azote sur une moitié de parcelle ont donné les résultats suivants :

Types de sols \ Rendement sur	Témoin en t/ha	Essais en t/ha
Volcanisme (1)	3,70	3,60
Cristallin à Ambatolampy (1)	3,05	3,95
Cristallin à Mahabo	2,80	3,40

Il en ressort que sur terrain volcanique l'essais d'azote n'a pas été marquant vraisemblablement à cause d'une meilleur état des réserves du sol alors que sur cristallin, les doses d'azote précé-

(1) Nombre de parcelles suivies, avec certitude sur l'emplacement de l'essai et les doses d'Urée appliquées: 20 dont 7 sur volcanique et 13 sur cristallin.

nisés par l'URER peuvent valablement être doublées.

Si à Mahabo, aucun des facteurs pris en compte ne semble avoir d'effet sur le rendement, mis à part la perte au semis, c'est que d'autres facteurs interviennent à savoir (et l'on rentre de la domaine des hypothèses) le sol dont l'étude est actuellement entreprise et la fertilisation dont les doses exactes n'ont pu être mesurées de manière précise au cours de la campagne. A Ambatolampy, ces doses semblent avoir été respectées alors qu'à Mahabo, ce n'est vraisemblablement pas le cas.

D'ores et déjà, il ressort des observations de la campagne qu'à Ambatolampy, on gagnerait à augmenter les densités de semis (même observation qu'à la campagne précédente).

Il y aurait lieu également de chercher à améliorer le nombre d'épis par pied ainsi que le nombre d'épis par hectare et ~~les~~ les proportions de gros épis, caractéristique variétale mais également liée à l'alimentation de la plante.

L'analyse statistique des rendements faisant intervenir le type de sols (volcanisme, Alluvions, cristallin), l'effet du précédent cultural (défriche ou précédent) et la sole sur laquelle a été installée la culture (sole 1 ou sole 2), n'est pas possible car certaines catégories ne sont pas suffisamment représentées mais il se dégage de l'examen des rendements les tendances suivantes :

- l'effet défriche se traduit par une baisse de rendement d'environ 700 kg/ha. Ce problème est secondaire car en vitesse de croisière, il n'y aura plus de Maïs sur défriche.
- dans la zone volcanique, le gain de production est d'environ 900 kg/ha par rapport à la zone sur roche cristalline.
- l'effet sole ne se dégage pas.

La variable sole nécessite une étude particulière qui est entreprise et dont les résultats seront fournis ultérieurement.

- c - Enfin, le nombre d'épis/ha à la récolte et le poids moyen de graines par épis sont deux variables indépendantes.

Conclusion

Sur les parcelles de l'URER suivies lors de cette campagne, le rendement moyen obtenu a été de 3,45 t/ha. Sachant que sur le plan de la climatologie, cette année peut être considérée comme étant "normale" il ressort de l'examen des résultats que :

- L'augmentation des densités jusqu'à 50.000 pieds/ha devrait s'accompagner d'une augmentation de production.
- Pour compenser les pertes au semis inévitables, on pourrait semer jusqu'à 60 ou 70.000 pieds/ha, par exemple en conservant un écartement entre lignes de 30 cm mais en resserrant les pieds sur la ligne.
- Sur terrain cristallin, on peut sans inconvénient augmenter les doses d'éléments fertilisants.
- Il est important de semer le maïs avant le 1er Novembre.
- Les maïs se rencontrent souvent à Ambatolampy sur 2 parcelles du schéma ou en sole 2 derrière du tabac ou de la pomme de terre. Ceci dénote l'intérêt que portent les paysans de la région à cette culture dont ils destinent la production à l'alimentation familiale d'abord, au porc ensuite.

2. H A R I C O T S

C'est une culture que nous rencontrons sur les 3 zones d'étude :

- A Mahabo, elle est associée au **Manioc** en sole 2 après **Mais** pour les schémas de 2ème année sur une surface totale de 3,2 ha et une moyenne de 9 a par parcelle, elle est également associée au **Manioc** en sole 2 mais sur défriche pour les **schémas** de 1ère année, sur une surface totale de 1 ha, soit en moyenne 8,5 a par parcelle.
- A Manjakandriana on la trouve en culture pure en sole 1 sur défriche en première et deuxième année pour une surface totale de 5 ha soit une superficie moyenne de 10,5 a par parcelle et en sole 2 après culture sur les schémas de 2ème année où elle est associée au **Manioc** pour une surface totale de 1,4 ha (s'y ajoute 1 ha de haricot d'intersaison).
- A Ambatolampy, on la trouve en sole 2 et sole 3 après culture, ou sur défriche suivant l'âge du schéma, mais de toute façon en culture pure. Elle y occupe, une surface totale de 5,5 ha soit une superficie moyenne par parcelle de 8,7 ares.

Nous avons ainsi rassemblé composantes et facteurs du rendement dans 2 tableaux, l'un concernant la culture sur défriche et l'autre sur précédent. Nous allons d'une part comparer rapidement ces 2 tableaux avant de considérer, séparément composantes et facteurs du rendement sur les différentes zones.

On remarque que les haricots sur défriche ne concernent essentiellement que les secteurs de Mahabo et de Manjakandriana alors que les haricots sur précédents concernent les 3 zones.

Si l'on compare les 2 tableaux on note que la différence réside dans l'importance des groupes correspondants : celui des rendements inférieurs à 500 kg est plus important sur défriche 31 % contre 19 %, le deuxième groupe est d'importance comparable 46 % sur défriche et 39 % sur précédent enfin les forts rendements (supérieurs à 1 t/ha) s'ils représentent 1/3 des parcelles sur précédent n'atteignent pas 1/4 sur défriche.

TABLEAU IV : Quelques résultats des facteurs et composantes des rendements des haricots sur défriche.

	Zone	Nombre d'observations	Rendements en kg/ha	Nombre poquets par ha.	Nombre de pieds par ha.	Perte au semis en %	Respect des dates de semis en %	N. de charrettes de fumiers/ha		Intervalle semis récolte en jours	Nombre de gousses par m ² .	% de graines avariées
G.I Rt < 500 kgs/ha.	01	10	320	42.00	75.000	40,5	70	113,5		93	31,0	15
	02	17	322	46.000	250.000	24	5	74		85	46	
	04	3	330	82.000	156.000	27	30	70		90	39	27
	Moyennes	34%	322	48.000	132.000	30	29	87		89	40	8
G.II Rt compris entre 500 et 1.000 kg/ha	01	2	710	45.000	92.000	39	100	116		85	56	28
	02	27	680	90.000	250.000	7,5	5	90		87	75	
	04	7	750	94.000	170.000	21	60	80		100	104	23
	Moyennes	40%	695	88.000	225.000	12	21	95		89	79	7
G.III Rt compris entre 1.000 et 1.500 kgs/ha	01	0	-	-	-	-	-	-		-	-	-
	02	13	1.330	110.000	260.000	21	5	107		91	104	
	04	3	1.215	120.000	220.000	39	30	93		96	115	30
	Moyennes	26%	1.314	111.000	254.000	23	8	105		91	105	5
G.IV Rt > 1.500 kgs/ha	01	0	-	-	-	-	-	-		-	-	-
	02	0	-	-	-	-	-	-		-	-	-
	04	1	1.770	126.000	200.000	26	oui	160			100	160

TABLEAU IV bis : Quelques résultats des Facteurs et composantes des rendements des Haricots sur précédent cultural

	ZONE	Nombre s d'observations	Rendements en kg/ha	Nombre de poquets par ha	Nombre de pieds par ha	Perte au semis en %	Respect des dates de se- mis en %	Nombre de char- rettes de fu- mier par ha		Intervalle semis récolte en jours	Nombre de gousses par m ² .	% de graines avariables
G. I Rt 500 kgs/ha	01	6	220	30.000	57.000	37	66	71		76	33	42
	02	0	-	-	-	-	-	-		-	-	-
	04	16	426	75.000	142.000	37	50	60		90	41	27
	Moyennes	19 %	370	60.000	119.000	37	54	63		92	39	31
G. II Rt compris entre 500 et 1.000 kg/ha	01	23	720	40.000	83.000	39	65	89		95	64	20
	02	11	620	110.000	210.000	35	25	67		80	62	
	04	19	760	100.000	180.000	40	65	80		100	72	22
	Moyennes	46 %	714	79.500	146.000	39	57	81		95	66	21
G. III Rt compris entre 1.000 et 1.500 kg/ha	01	7	1.195	60.000	130.000	20	43	87		95	95	12
	02	11	1.370	90.000	250.000	7	25	90		92	121	
	04	17	1.230	100.000	195.000	30	50	70		96	117	20
	Moyennes	31 %	1.267	89.000	199.000	22	41	82		94	114	18
G. IV Rt > 1500 kg/ha	04	5	1.650	100.000	210.000	30	80	100		99	136	30

En résumé on peut dire que le passage des haricots sur défriche aux haricots sur précédent se fait par un glissement vers le haut des rendements.

On peut avancer comme explication l'effet de l'affinage et l'approfondissement du sol, on peut évoquer les arrières effet de fumure, mais on doit être prudent sur ce point car il est trop mal connu.

Si nous prenons les tableaux séparément afin de comparer les zones entre elles, on constate que Mahabo connaît les résultats les moins bons, les résultats d'Ambatolampy et de Manjakandriana étant assez voisins.

- Les semis : A Ambatolampy, la majorité des paysans sélectionnent dès la récolte les semences pour la campagne suivante. Dans les 2 autres zones, cette sélection n'a pas lieu. On y sème du tout venant, c'est-à-dire des semences de qualité souvent médiocre et parfois en quantité insuffisante (le reste de la récolte précédente). De plus, il faut remarquer dans chacun des 2 tableaux la faiblesse des densités de semis de la zone de Mahabo.

Si l'on y ajoute les pertes au semis parfois élevées et le fait que des moniteurs de la ZIER 01 aient encouragé des faibles densités au semis, on comprendra mieux la faiblesse de certaines densités observées à la récolte et par suite la faiblesse de certains rendements.

Par contre à rendement égal on observe à Mahabo un nombre de gousses par pied supérieur aux autres zones, l'effet faible densité pouvant être renforcé par une bonne fumure organique en quantité et en qualité.

- La quantité de fumier a été d'une manière générale conforme ou légèrement inférieure aux doses URER pour les différentes soles. C'est-à-dire que les paysans cultivant du haricot même sur sole 3 ont apporté du fumier. On remarque toutefois une légère progression des doses entre le groupe I et le groupe IV, progression à pondérer par la qualité des fumiers épandus.

Pour la fumure minérale, les doses sont à peu près respectées à Ambatolampy. A Mahabo, les quantités d'urée varient de 35 à 350 kg/ha et à Manjakandriana, on observe :

- une insuffisance en N sur 61 % de parcelles

- une insuffisance en PK sur 47 % de parcelles
- une insuffisance en fumier sur 61 % de parcelles.

Il en ressort que les doses d'engrais ou de fumier sont très variables d'une parcelle à l'autre et en général conformes ou légèrement inférieures aux normes URER sauf pour Manjakandriana.

- Les façons d'entretien sont également très insuffisantes : absence totale de sarclage à Mahabo, sarclages sur moins de 20 % des parcelles à Manjakandriana. Quant à Ambatolampy, il y a eu sur la quasi-totalité des parcelles un seul sarclage un mois après le semis c'est-à-dire courant Décembre. Ce sarclage n'a pas empêché les adventices de concurrencer le haricot un mois plus tard, surtout sur les parcelles qui ont reçu alors une double dose d'azote. Ceci peut expliquer en partie l'absence de réponse à ce deuxième épandage d'azote. Les tests statistiques ne révèlent aucun effet significatif.
- Du point de vue phytosanitaire, on a relevé dans les 3 zones l'existence d'antrachnose sur la quasi-totalité des parcelles observées et de grasse dans une proportion inférieure (sur la moitié des parcelles). En ce qui concerne les attaques d'insectes, seul le secteur de Mahabo a subi celles de la mouche du haricot; l'extension en était relativement importante (certaines parcelles ont été touchées à plus de 50 %).

Il faut ici relier cet état sanitaire à la qualité des semences dont nous avons parlé. Si les moniteurs n'apprennent pas aux paysans à trier les semences dès la récolte et si ces derniers persistent à ne pas traiter (dans la majorité des cas) on risque de voir les augmentations de rendements dues aux améliorations culturales, réduites à néant par ces attaques.

Il est probable que l'antrachnose a provoqué des baisses de rendements sur certaines parcelles de Manjakandriana, mais on ne peut isoler ce facteur, des influences conjuguées de la mauvaise fumure et de l'absence de sarclage. Aussi est-il difficile de chiffrer sérieusement cette baisse.

On peut évoquer ici le problème des cultures successives de haricots sur une même parcelle (problème touchant très directement la zone de Manjakandriana). Il est en effet possible d'avoir 3 cultures successives de haricots sur une même parcelle en 2 ans tout en respectant l'assolement URER : haricot de sole 1, haricot d'intersaison, haricot manioc de sole 2 l'année suivante.

Dans les conditions sanitaires actuelles, rien ne s'oppose, avec cet assolement, à la transmission des maladies par les semences et par les germes persistant dans le sol.

En conclusion nous devons remarquer qu'aucun problème technique ne subsiste sur cette culture, mais que des thèmes importants restent encore à vulgariser :

- 1 - La sélection des semences à la récolte et leur traitement au moment du semis.
- 2 - Le respect des densités de semis en particulier sur 01
- 3 - Un meilleur entretien des parcelles.
- 4 - Enfin freiner les cultures successives des haricots sur une même parcelle, ceci concernant surtout 02 où la fumure laisse beaucoup à désirer. Par contre, encourager une rotation moins épuisante pour le sol.

3. - LA POMME DE TERRE

On trouve la pomme de terre sur 33 % des schémas suivis à Manjakandriana et 50 % des schémas suivis à Ambatolampy. Dans ces 2 zones elle occupe respectivement 0,62 et 2,85 ha soit des superficies moyennes par parcelle de 5,2 et 8,1 ares. Il n'y en a pas dans la zone de Mahabo.

Elle se trouve généralement en tête d'assolement à l'exception de quelques exploitants d'Ambatolampy qui la cultivent en sole 2 ou 3 derrière Maïs, et qui ont alors rectifié la fumure.

Signalons enfin qu'à Manjakandriana, la pomme de terre est surtout une culture de contre saison installée sur Tanety alors qu'à Ambatolampy on la rencontre également en contre saison mais plutôt sur rizière. Il ne sera traité ici que des pommes de terre de saison sur les schémas Tanety.

Les rendements s'étalent dans les 2 zones de 4 à 27 t/ha. S'il a été possible par soucis d'homogénéité avec les autres cultures de former 3 groupes de rendements avec des limites communes dans les 2 zones chacun des groupes ne comprend que peu d'individus et les moyennes des différentes variables pour chaque groupe doivent être interprétées avec prudence.

- Dans tous les cas les semis sont réalisés dans les délais fixés par l'URER. Les plants sont déposés sur un lit de fumier au fond de trous ou de sillons réalisés à l'angady ou la charrue. Les plants utilisés sont toujours de très faible dimension (2 à 4 cm de diamètre). Les densités de semis sont toujours inférieures aux densités préconisées ce qui explique en partie les faibles rendements du groupe I.

Le mélange des variétés (1) semées sur une même parcelle reflète

(1) Les noms vernaculaires des variétés rencontrées sont : ovy fotsy; ovy gasy (ou ovy sada) ovy lava ; ovy sihanaka ; ovy rotra (ou ovy manga); ovy vokapona.

TABLEAU V : Quelques résultats des facteurs et composantes des rendements de Pomme de Terre

	Zones d'étude	Nombre d'observations	Rendement en t/ha	Nombre de paquets/ha	Fumure organique respect des doses UREA	Fumure organique respect des doses UREA	Barclage	Intervalle semis-récolte en jours
G. I Rt. < 10 t/ha	02	3	6,65	27.000	50 %	50 %	25 %	115
	04	4	6,95	44.000	100 %	20 %	50 %	120
	Moyennes	14 %	6,30	37.000	80 %	33 %	40 %	117
G. II Rt compris entre 10 et 20t/ha	02	5	14,13	47.000	75 %	50 %	50 %	103
	04	21	14,24	53.600	100 %	75 %	60 %	122
	Moyennes	53 %	14,20	52.300	85 %	70 %	60 %	110
G. III Rt. > 20 t/ha	02	6	21,60	62.000	80 %	85 %	80 %	92
	04	10	24,60	57.700	100 %	90 %	75 %	110
	Moyennes	33 %	23,5	59.300	95 %	90 %	80 %	109

d'une certaine manière le niveau de technicité de l'exploitant ou le soin qu'il apporte à la culture de la pomme de terre. Plus de la moitié des parcelles reçoivent ainsi des mélanges de plants à exigences et comportements variés d'où l'absence fréquente de réponse à des techniques homogènes au niveau de la parcelle.

- Pour la fumure, on peut dire que les normes URER ont en général été respectées à l'exception des quantités de fumier chez certains exploitants de Manjakandriana qui se retrouvent d'ailleurs dans le groupe I.
- Les façons d'entretien (buttage des plants et sarclages) sont correctement effectuées par les exploitants du groupe III. Ils laissent par contre à désirer chez les autres, surtout en ce qui concerne les sarclages. De trop nombreuses parcelles ne sont sarclées qu'une fois alors qu'il faudrait souvent faire 2 voire 3 passages.
- Les récoltes ont toutes eu lieu au mois de Février ou au plus tard au début du mois de Mars (ce qui permet aux exploitants de faire une deuxième culture derrière la pomme de terre. Ce phénomène est fréquent à Manjakandriana).

Signalons à ce sujet qu'il semble que ces récoltes aient lieu trop tôt, de nombreux paysans commençant à arracher des tubercules avant la maturation des plants, et récoltant même l'ensemble avant que les parties aériennes ne fanent.

En ce qui concerne les essais d'azote, réalisés sur pomme de terre, les résultats ne révèlent aucun effet d'ensemble significatif du 2ème apport d'azote. Dans la majorité des cas, le 2ème apport a simplement favorisé le développement des adventices.

- En conclusion, des rendements de 20 t/ha pourraient être obtenus par la majorité des exploitants à condition de semer des tubercules suffisamment gros (30 grammes environ au lieu des 10 - 15 grammes souvent rencontrés) et de même variété, de billonner correctement pour éviter les maladies (bactériose fréquente en saison des pluies) et surtout de maintenir la propreté des parcelles par des sarclages répétés. Enfin, d'après les exigences de la pomme de terre, il serait vraisemblablement plus opportun de doubler les doses de P. K. plutôt que les doses d'urée. Encore une fois, le groupe III peut aisément servir de groupe de référence pour l'ensemble des exploitants qui devraient ainsi atteindre ou dépasser les 20 t/ha.

4. - LE VOANJOBORY

Cette culture ne figure que dans deux des trois zones d'étude, Manjakandriana et Ambatolampy. Dans la première, on la trouve en sole 2 chez 16 exploitants, dans la seconde, en sole 3 chez 15 exploitants. Elle y occupe respectivement 1,07 et 1,05 ha soit des superficies par parcelle de 4,7 et 7 ares.

S'il est permis de faire une comparaison entre les 2 zones, on voit que les résultats de Manjakandriana sont supérieurs à ceux d'Ambatolampy où les rendements ne dépassent pas 1.500 Kgs de coques sèches à l'ha.

Signalons qu'à Ambatolampy le voanjobory se trouve en sole 3 (sans fumure) alors qu'à Manjakandriana, on le trouve en sole 2.

Ajoutons enfin un facteur difficilement quantifiable : contrairement à Manjakandriana, le voanjobory n'est pas une culture habituelle dans la région d'Ambatolampy.

Autre constatation, sur Manjakandriana 10 parcelles sur 22 sont cultivées sur défriche et la moyenne des rendements obtenus est de 2.060 kg/ha soit un chiffre très sensiblement supérieur à la moyenne générale (1.760 Kgs/ha). On peut signaler que les paysans cultivent le voanjobory sur défriche. D'après eux c'est la culture qui y est la plus productive.

- La date limite de semis a été respectée à Ambatolampy et pour 72 % des surfaces à Manjakandriana. Les semis extrêmes correspondent à des rendements de l'ordre de 500 Kgs/ha.

Les densités comme l'indique le tableau sont très faibles et inférieures aux normes URER (8 à 12 pieds/m² au lieu de 25) c'est évidemment un facteur important de limitation du rendement.

- Pour les 2 zones les façons d'entretien (sarclage et buttage) sont réalisées avec une bonne fréquence, sauf pour le GI, ce qui amplifie l'effet de la trop faible densité.

TABLEAU VI : Quelques facteurs et composantes des rendements de Voanjobory

VOANJOBORY

	Zones d'étude	Nombre d'observations	Rendement kg/ha de coques commercialisables	Nombre de pieds/m ²	Nombre de coques/m ²	% de parcelles sarclées	% de parcelles buttées	Intervalles semés-récolte en jours	% de parcelles ayant reçu du fumier	% de parcelles ayant reçu du P. K.
G.I Rt < 600 kgs/ha	0 2	3	472	12	30	0	0	135	50%	0
	0 4	5	370	6,7	50	30	30	177	0	0
	Moyennes	22 %	408	8	61	13	13	161		
G.II Rt compris entre 600 et 1.500 kgs/ha	0 2	6	1100	7	133	100	75	140	30	80%
	0 4	10	1060	8	150	70	80	137	0	0
	Moyennes	30 %	1077	7	166	83	77	160		
G.III Rt > 1.500 kgs/ha	0 2	11	2700	13	315	100%	100%	151	100	70%
	0 4	0	-	-	-	-	-	-	-	-

- La fumure ne concerne que les soles 2 de la zone de Manjakandriana. Les groupes de rendements se distinguent peu pour les quantités d'urée employées (en général correctes). Pour le PK et le fumier les parcelles en ayant reçu se situent dans les groupes II et III ; les doses utilisées sont inférieures aux doses préconisées par l'URER pour le groupe II, conformes aux normes pour le groupe III.

Globalement la fumure minérale a été mieux respectée (en tenant compte des fumures 1ère ou 2ème année) que la fumure organique parfois absente (6 parcelles sur 22)

- Au point de vue sanitaire, aucune parcelle n'a échappé à l'oidium. Celui-ci est apparu vers la fin du cycle végétatif de la plante n'entraînant aucun dommage pour la production. Il faut cependant veiller à la destruction (brûlage) des fanes et éviter l'emploi de semences prises dans la récolte.

En conclusion, on peut dire que là où les consignes de l'URER ont été respectées, les résultats ont été très bons. Il faut néanmoins noter un effet propre de la défriche. Pour l'action il faudra veiller à l'obtention de densités plus élevées. De nos observations il ressort qu'avec les travaux d'entretien (déjà bien faits dans la majorité des cas) c'est le principal facteur sur lequel il faille agir.

5. - LE SOJA

On rencontre le soja sur 53 % des schemas d'Ambatolampy où il occupe une surface de 2,60 ha soit une superficie moyenne par parcelle de 6,80 ares et sur 23 % des schémas de Manjakandriana où il occupe une surface de 0,25 ha soit une superficie moyenne par parcelle de 2,2 ares.

Bien qu'il occupe plus souvent la sole 3 que la sole 2, il a reçu dans la majorité des cas de la fumure organique et minérale en quantités variables.

En général, les exploitants se sont conformés aux normes URER tant pour les qualités de semence que pour les dates de semis.

Par contre, comme pour l'ensemble des cultures, les densités de semis sont faibles : 150 à 250.000 pieds/ha au lieu de 375.000.

Malgré le faible nombre de parcelles et la grande variabilité des rendements, trois groupes ont été formés et les résultats sont indiqués dans le tableau.

On trouve dans l'URER plusieurs variétés dont une à gros grain (P 100 grains de l'ordre de 22 grs) et une à petits grains (P 100 grains de l'ordre de 8 - 10 grs).

Les exploitants ayant utilisé la variété à petits grains sont en général (à l'exception d'un seul) dans le groupe I.

On remarque à ce sujet que le poids de 100 grains augmente avec le nombre de gousses par mètre carré, nombre qui est lui-même étroitement corrélé au rendement. Il n'y a donc pas, dans les conditions actuelles de facteur limitant de ce côté et l'on doit alors rechercher à augmenter ce nombre de gousses par mètre carré.

TABLEAU VII : Quelques résultats de facteurs et composantes des rendements de sojas.

	Zones d'études	Nombre d'observations	Rendement en kg/ha de grains commercialisables	Nombre de pieds par ha	Pourcentage d'expl. ayant mis du Fumier	Variété dominante	Gousses par m ²	Intervalle semis récoltes en jours
G. I Rt < 1.000 kgs/ha	02	3	530	130.000	30 %	Gros Grains	182	170
	04	7	720	170.000	0 %	Petits Grains	245	153
	Moyennes	29 %	322	173.000	9 %		226	161
G. II Rt compris entre 1.000 et 1.500 kgs/ha	02	6	1200	350.000	50 %	Gros Grains	330	155
	04	12	1260	139.000	40 %	Gros Grains	375	153
	Moyennes	53 %	1240	242.000	43 %		360	157
G. III Rt > 1.500 kgs/ha	02	2	1950	230.000	50 %	Gros Grains	500	145
	04	4	1975	156.000	75 %	Gros Grains	475	163
	Moyennes	13 %	1966	197.000	66 %		510	157

Les attaques des feuilles par les chenilles ont, cette année encore, été nombreuses et souvent foudroyantes. Certains essais de traitement ont donné des résultats satisfaisants. Des améliorations restent cependant à apporter car c'est un problème important qu'il faut résoudre au plus vite.

En conclusion, il a été constaté cette année une très nette extension de la culture du soja, extension liée d'une part au prix élevé auquel la récolte précédente a été achetée (60 F/ le kg) et d'autre part à l'intérêt que présente cette production pour l'alimentation des porcins dont l'élevage se développe dans l'URER.

6. - M A N I O C

Le manioc est en soles 2 et 3 du schéma. Nous avons relevé 19 exploitants sur 35 à Manjakandriana pratiquant cette culture en association avec le haricot sur une superficie totale de 1,70 ha. La totalité des schémas de Mahabo reçoivent cette culture toujours en association avec le haricot. Une seule parcelle est rencontrée à Ambatolampy. La surface occupée par le manioc à Mahabo est de 3,85 ha de manioc de première année et 2,80 ha de manioc de deuxième année (l'arrachage des quelques parcelles de manioc de Manjakandriana, commence seulement)

Le manioc a été installé cette année très en retard par rapport à la date prévue par l'URER, les raisons invoquées ont été : manque de temps et manque de boutures. A Manjakandriana, seulement 22 % des plantations ont été terminées avant le 30/11. La qualité des boutures laisse à désirer : hétérogénéité importante dans la vigueur des boutures ; on utilise en effet beaucoup de têtes de tiges ; la non reprise est souvent importante. Pour pallier à cet inconvénient à Manjakandriana les exploitants augmentent la densité de plantation : jusqu'à 40.000 boutures au lieu de 20.000 boutures à l'ha. A Mahabo les paysans respectent généralement les instructions des moniteurs de l'URER.

Pour la première année de culture, le manioc reçoit un seul sarclage vers les mois de février - mars après la récolte des haricots.

En deuxième année il reçoit rarement un sarclage. A Mahabo, seulement 12 parcelles sur 35 ont eu un sarclage qui est lui-même trop tardif (après le mois de février). Dans certaines parcelles non sarclées le manioc est pratiquement étouffé par les mauvaises herbes. Celles-ci sont par ailleurs très appréciées des paysans qui les coupent pour l'affouragement en vert des animaux. Les rendements s'en ressentent comme nous montre le tableau suivant où la moyenne générale des rendements ne dépasse pas 9,2 t/ha en tubercules frais à 40 % de MS.

VIII : Tableau des rendements de manioc de Mahabo planté en novembre-décembre 1969, récolte fin mai-début juin 1971

	Nb données	Rendement moyen	Pieds à l'ha	% tiges non productives	Nb tubercules/ha
Groupe I Rendement < 6 t/ha	10	4,1	19.200	21,8	40.900
Groupe II 6 t < Rendement < 10 t/ ha	14 (40 %)	8,1	19.200	11,9	55.000
Groupe III 10 < Rendement < 19 t / ha	8 (23 %)	12,6	20.900	11,5	71.800
Groupe IV Rendement > 19 t/ha	3 (8 %)	22,3	20.200	13,1	95.700
Moyenne générale	35	9,2	19.200	-	-

La densité de plantation semble être la même dans les 4 groupes et dans les normes de l'URER. Le facteur prépondérant autre que la nature du sol semble être le sarclage : il est nécessaire de sarcler suffisamment tôt, au démarrage de la végétation adventice ; nous n'avons pas observé de 2ème sarclage en deuxième année de manioc.

Les boutures distribuées par l'URER en 1969 ont donné des plants vigoureux, mais l'effet positif sur le rendement n'est pas visible sur l'ensemble des parcelles observées car le manque de sarclage limite les performances.

Signalons pour mémoire qu'à Mahabo comme à Manjakandriana le manioc n'est pas indemne de toute maladie (mosaïque sur plusieurs parcelles).

Le manioc est une culture connue du paysan et est très apprécié. Cependant le niveau du rendement moyen est à peine supérieure à celui des parcelles traditionnelles (terre de colluvion de bas de pente généralement). La résolution du problème des boutures et de la variété à haut rendement (IRAM) et un meilleur entretien des cultures permettront un développement rapide de cette culture dont la production trouve facilement une utilisation : soit autoconsommation familiale pendant les périodes de soudure soit alimentation des animaux, soit encore commercialisation vers la fabrication des aliments du bétail.

7. - L' A R A C H I D E

TABLEAU IX : Quelques facteurs et composantes des rendements d'arachides

	Nombre d'observations	Rendement en kg/ha de coques sèches	pieds/m ² à la récolte	Nombre de coques/m ²	Parcelles buttées	Parcelles sarclées	Intervalle semis-récolte
G. I Rt > 600 kgs/ha	3 (18%)	540	13	75	0	0	125
G. II Rt compris entre 1.000 et 2.000 kgs/ha	7 4 (64%)	1.670 1.440	11 14	121 106	1/7 1/4	2/7 2/4	115 175
G. III Rt > 2.000 kgs/ha	3 (18%)	2.950	23	204	2/3	2/3	134

Cette culture a été retenue pour leur sole 3 par 13 exploitants ; 9 dans la zone de Manjakandriana et 4 dans la zone d'Ambatolampy (secteur volcanique). Les résultats de cette dernière zone figurent dans le tableau à la seconde ligne du groupe II. Au total 83 ares

Ce faible nombre de données interdit de tirer des conclusions très fermes, néanmoins nous pouvons faire quelques observations.

- Les dates de semis sont respectées à Ambatolampy et pour 73 % des surfaces à Manjakandriana (le reste est fait en Janvier). On constate que les meilleurs résultats sont issus de semis effectués fin Novembre.

La densité comme le montre le tableau, n'approche la norme URER que pour le groupe III groupe des rendements élevés. On constate d'ailleurs que les quantités de semences utilisées sont faibles, ceci expliquant cela.

- Pour les façons d'entretien, le tableau indique que les rendements suivent étroitement la qualité de l'entretien
- Fumure : Bien que nous soyons en sole 3 donc sans fumure nous avons constaté que les parcelles à plus fort rendement recevaient une fumure en PK variant de 100 à 700 kgs/ha (ZER 02).

Les quelques cas d'utilisation d'urée ne permettent pas de conclure car ils restent isolés (les rendements sont alors de l'ordre de 2 t/ha). Les rendements du groupe III sont obtenus sans urée.

- Sur le plan sanitaire nous avons constaté quelques cas très localisés (sur ZER 02) de bactériose qui se sont traduits par des rendements très faibles (G I.). Nous n'avons pas rencontré de maladie due à une carence en bore. Il est vrai que nous avons affaire à des variétés traditionnelles (menakely, melamena, etc..)
- Il y a peu de commentaires à faire sur l'intervalle semis-recolte, si ce n'est celui qui concerne les 175 jours, moyenne d'Ambatolampy. Il semble que les exploitants face à une culture nouvelle pour la région s'en désintéressent quelque peu en effectuant la récolte après les autres

En conclusion, nous sommes conduits à confirmer l'URER dans ses instructions concernant cette culture, en particulier pour les dates limites de semis et les densités.

3. - LA PRAIRIE

La plante fourragère retenue est le MELINIS minutiflora. On rencontre quelques essais de culture de CHLORIS gayana dans les zones de Manjakandriana et d'Ambatolampy. Nous ne donnerons ici que les résultats concernant le Mélinis

Les schémas de 1ère année ont 2 soles de prairie et les schémas de 2ème année en ont 3 dont une en première année d'installation.

Sur la zone de Mahabo la prairie occupe une surface de 5,88 ha en 1ère année et 6,82 ha en 2ème année soit une superficie parcellaire moyenne de 8,4 ares.

A Manjakandriana, elle occupe une surface de 8,75 ha. dont 2,20 ha en première année soit une surface parcellaire de 9,4 ares.

A Ambatolampy, elle occupe 13,77 ha en 2ème année et 3,78 ha en 1ère année, soit une superficie parcellaire moyenne de 9,0 ares.

Prairie de 1ère année

Installation

La date de semis est généralement bien respectée mais la dose de semence nous semble trop faible et le terrain mal pulvérisé. Les graines ont tendance à être emportées par les eaux de pluies et sont ainsi rassemblées dans les petites dépressions des parcelles. La levée est souvent irrégulière et l'installation de la prairie très lente. A Mahabo le recouvrement du sol est inférieur à 40 % au moment de la coupe unique (quand cela est possible) de l'année vers la fin mai quand elle a lieu. Le reste du terrain est à peine recouvert par des mauvaises herbes (*Oldenlandia* sp. = fandrovakiny, principalement). Il en résulte que celui-ci est pratiquement nu et soumis à l'action érosive des eaux de pluie de toute la saison humide. Il n'en est pas de même dans les deux autres zones de Manjakandriana et d'Ambatolampy où la prairie s'installe bien dans la majorité des cas, bien que lentement puisque la première coupe s'étale entre février et juin, 16 % seulement des exploitants d'Ambatolampy ont pu récolter avant le 1er Mars.

La fertilisation

Des signes de carence sont manifestes à Mahabo dès le démarrage alors qu'à Manjakandriana ils n'apparaissent que beaucoup plus tard après quelques coupes.

Généralement l'azote préconisé après chaque coupe n'est pas toujours mis : pratiquement moins d'un tiers des exploitants l'apporte normalement à Manjakandriana, la proportion est encore plus faible à Mahabo, tandis qu'à Ambatolampy on le trouve dans la majorité des cas

A Mahabo la coupe se fait fin mai-début juin, et seulement 4 parcelles ont donné en moyenne 5,3 t MS/ha à 27 % MS pour l'herbe récoltée. Le rendement moyen est légèrement supérieur à celui de la campagne précédente mais il faut signaler que la récolte s'est faite 10 à 15 jours plus tard et qu'il y a un grand nombre de parcelles n'ayant presque rien produit.

A Manjakandriana le rendement exprimé en M. S. est comparable à celui d'Ambatolampy. Une deuxième coupe a été effectuée à Manjakandriana pour 16 cas sur 34, dans la deuxième quinzaine de mai. La production obtenue n'est pas négligeable puisqu'elle atteint 4 t MS/ha d'une herbe à 33 % MS.

A Ambatolampy le taux de MS augmente régulièrement jusqu'à la fin mars pour se stabiliser autour de 26 % pour la 1ère coupe.

Il est à remarquer que quand il y a moins de 50 % de Melinis dans une parcelle, le taux de MS de l'herbe récoltée (Melinis + mauvaises herbes) est de 21 % (17 cas observés à Ambatolampy) et quand il y a plus de 50 % de Melinis, ce taux passe à 26 %. A Ambatolampy comme à Manjakandriana les mauvaises herbes poussent plus vite que le Melinis à l'installation de ce dernier. Ces mauvaises herbes (*Eulalia indica*, *Digitaria* sp, *Paspalum* sp,) sont par ailleurs de bonne valeur fourragère et très appréciées des animaux.

X : Tableau des rendements des prairies de
Melinis de 1ère année

		Mahabo	Manjakandriana	Ambatolampy
Nb de sondages effectués		29	34	53
Coupe avant le 1er Mars	nb de données	n = 0	n = 7	n = 10
	Vert	-	17,0	20,0
	MS	-	4,3	4,0
	Taux MS		24 %	20 %
Rendement en t/ha	nb de données	n = 29	n = 24	n = 48
	Vert	6,9	13,4	17,0
	MS	2,7	8	4,2
	Taux MS	38,8 %	26 %	25 %
% de parcelle n'ayant pas produit		59 % (31/70)	0	20 % (14/70)

Prairie de 2ème année

XI : Tableau des rendements des prairies
soumises à une coupe

		Mahabo	Manjakandriana	Ambatolampy
Coupe avant le 1er mars	Nombre	n = 34	n = 5	n = 30
	Vert	11,0	12,7	15
	MS	3,4	3,8	4,0
	Taux MS	31 %	30 %	27 %
Rendement en t/ha	Nombre	n = 10	n = 11	n = 18
	Vert	7,3	12,7	14
	MS	3,3	3,8	4,3
	Taux MS	45 %	30 %	31 %

XII : TABLEAU DES RENDEMENTS DES PRAIRIES
SOUMISES A DEUX COUPES/AN

	Date	nombre	MV en t/ha	MS en t/ha	% MS
1ère coupe	14/01	7	7,1	2,7	29
2ème coupe	26/05 au 2/06	7	10,2	4,2	41
Total		7		6,9	
1ère coupe	4/02 au 25/02	9	10,0	3,4	31
2ème coupe	2/06 au 8/06	9	11,4	5,0	44
Total		9		8,4	
1ère coupe	4/03	4	11,9	3,9	34
2ème coupe	8/06	4	7,5	3,9	52
Total		4		7,8	

moyenne générale = 7,7t MS/ha

En ce qui concerne l'évolution du taux de MS et la production totale de la prairie, les résultats confirment ceux obtenus à Betsizaraina pour le même type de prairie (rapport Laurent, août 1971 pp. 13 à 15) Mais il s'agit ici des 46 % des parcelles les meilleures de la zone de Mahabo.

Il est à signaler que le taux de MS des prairies à Mahabo est nettement plus fort que celui d'Ambatolampy et de Manjakandriana où la proportion de mauvaises herbes est importante. A Ambatolampy quand il y a moins de 50 % de Melinis le taux de MS est de 21 % alors que quand il y a plus de 50 % de Melinis ce taux passe à 33 %.

Utilisation des prairies

A Mahabo la prairie est soit coupée au fur et à mesure des besoins des animaux sur une partie plus ou moins grande de la parcelle, soit pâturée directement par des boeufs de traits qui sont gardés ou attachés au piquet.

A Manjakandriana la coupe se fait également à la demande. Après la deuxième coupe, on laisse pâturer les animaux. La moitié des exploitants fait du foin suivant la demande de l'URER mais aucun n'a réussi. Deux raisons peuvent être données : manque de temps dû à la récolte du Vary sia, et manque de technique ; le melinis étant une plante difficile à faner, rentré trop tôt il moisit et il y a alors perte totale. Signalons un cas de fanage réussi de Chloris.

A Ambatolampy il n'y a eu en général qu'une seule coupe. Ceci provient vraisemblablement de la sécheresse des mois d'Avril et Mai car l'année dernière il y a eu plusieurs secondes coupes. 65 % des exploitants ont fait du foin, les regains quand il y en a eu ont été coupés à la demande ou pâturés, de même que les 25 % qui n'ont pas fait de foin.

Essai d'Azote sur prairie.

Après chaque coupe le paysan doit suivre les instructions de l'URER mettre 7 kg d'urée par parcelle de prairie. Très peu de paysans sauf à Ambatolampy, ont suivi cette technique car souvent la coupe est échelonnée dans le temps et mal définie sur le terrain. Aussi l'essai d'azote va-t-il nous révéler l'épuisement de la plante en deuxième année de culture; ce qui est confirmé d'ailleurs par l'apparition des signes de carences sur la majorité des parcelles.

A Ambatolampy les prairies de première année ayant reçu la dose supplémentaire d'azote de l'essai ont répondu d'une façon très nette : sur 34 observations nous avons 4,8 t MS/ha sur essai contre 2,8 t MS/ha sur témoin soit un écart de 2,0 t/ha hautement significatif. Alors que sur prairie de deuxième année la dose supplémentaire d'azote n'a apporté qu'une amélioration de 0,6 t MS/ha.

A Mahabo la réponse à l'azote est très irrégulière. En année d'installation il y a eu une différence très faible de 800 kg de MS/ha en faveur de l'essai, (2^e données). Il y a eu vraisemblablement lessivage de l'azote par les eaux de pluie avant que la plante ait pu en profiter.

En deuxième année, par contre la différence est hautement significative. Elle est de 1,4 t MS/ha en faveur de l'essai (31 données) pour la coupe du mois de février elle est encore plus grande pour la coupe du mois de mai-juin soit 2,4 t MS/ha (27 données)

Il n'y a pas eu de relevé à Manjakandriana.

Conclusion

Si la production potentielle des prairies à Manjakandriana et à Ambatolampy est satisfaisante (deux coupes possibles + regain pâturé, soit environ 8 à 10 t MS/ha d'une herbe à faible taux de MS et à valeur fourragère correcte) il n'en est pas de même des prairies de Mahabo où elle atteint difficilement 2 t MS/ha pour l'année d'installation (une coupe) et 7,7 t MS/ha pour la deuxième année (2 coupes) et où l'herbe récoltée est d'un taux de MS élevé et d'une valeur fourragère médiocre.

La plupart des prairies souffrent de carences minérales marquées surtout après une ou deux coupes, ce qui explique le mauvais démarrage (Mahabo) et les mauvaises repousses après chaque coupe (Mahabo, Manjakandriana et Ambatolampy.)

En ce qui concerne l'utilisation de l'herbe l'apprentissage du fanage est difficile d'autant plus que le Melinis est très long à sécher, et que l'époque du fanage correspond à la saison des pluies.

La coupe à la demande est partout pratiquée, elle permet un gain de temps dans l'affouragement en vert mais n'apporte pas d'amélioration notable de l'alimentation des animaux. La valeur fourragère du melinis vert est inférieure à celle de l'herbe coupée traditionnellement. La pratique du pâturage au piquet est à rationaliser, elle semble plaire aux paysans.

Actuellement, on peut donc considérer que le problème des réserves, soit en foin, soit en ensilage, pour la saison sèche n'est pas résolue.

Etant donné le comportement actuel des prairies il serait peut-être intéressant de préconiser une pâture vers le mois de janvier et une fauche destinée au foin vers Avril-Mai (fin de saison des pluies).

CHAPITRE IV

LES TEMPS DE TRAVAUX SUR SMCS. (1)

Les temps de travaux qui sont présentés dans ce rapport visent essentiellement, à fournir des références techniques qui peuvent éventuellement intéresser l'URER.

Les renseignements contenus dans le tableau concernent les temps qui ont été occasionnés par les différentes façons culturales de la gamme des cultures des schémas. Par soucis d'information, ces temps sont fournis par zone d'étude.

Il s'agit évidemment des temps moyens calculés sur l'ensemble des paysans ayant effectivement réalisé le travail correspondant. Là où cela s'est avéré intéressant, il a été rajouté au temps moyen des fourchettes de temps.

En effet tous les renseignements du tableau proviennent d'enquêtes auprès des paysans suivis sur chacune des 2 zones. Le passage régulier et fréquent (2 à 4 fois par mois au minimum) des enquêteurs permet de penser que les chiffres obtenus sont proches de la réalité. Ce ne sont cependant que des moyennes calculées à partir de temps individuels parfois variables. Les causes de cette variabilité sur lesquelles on reviendra plus loin sont connues et déterminées pour chaque exploitant, ce qui nous a conduit à fournir des "fourchettes" de temps et par suite des moyennes quand les temps observés n'étaient pas trop hétérogènes.

On peut remarquer dans le tableau la différence de temps qu'exige le labour suivant qu'il est réalisé à l'angady ou à la charrue (seule a été retenue la traction bovine). Cette différence se repercute sur le temps total qu'a exigé la culture.

(1) Secteurs Modernisés de Cultures sèches.

De plus les variations d'une zone à l'autre où les fourchettes des temps de labour sont dues aux différences de nature du sol, ainsi qu'à la façon de labourer (labours à l'angady à 1 ou 2 personnes) et au type de parcelle labourée (les chiffres les plus élevés correspondent à des labours sur défriche).

- La rubrique "affinage" regroupe en fait toutes les opérations de préparation du lit de semence : nettoyage, affinage et pulvérisage. Notons tout de suite que les chiffres de Mahabo sur ce point sont peu représentatifs puisqu'ils ont trait à des travaux réalisés par un petit nombre de paysans qui, après 2 labours à la charrue passent la herse (nettoyage) avant d'affiner à l'angady. La simultanéité de l'opération pour certaines cultures a amené à regrouper les postes labour à l'angady et "affinage" (pommes de terre à Ambatolampy). Il en est de même pour les postes fumure et semis.
- Les variations de temps observées pour cette façon culturale proviennent également du fait qu'elle est plus ou moins bien réalisée par le paysan : certaines cultures exigent un degré d'affinage du sol élevé; certains paysans y accordent une grande importance d'autre peu ou pas du tout, certains labours à l'angady ont été accompagnés d'un pré-affinage et ont laissé de petites mottes. Signalons enfin comme cause de variation, la nature de l'outil utilisé (angady, herse, rateau, fourche-bêche etc. . .) ainsi que l'époque de l'année, et la surface sur laquelle le temps a été enregistré (remarque valable aussi pour les labours à l'angady).
- le poste fumure comporte le chargement (pour le fumier), le transport et l'épandage. Interviennent ici les facteurs soles (13 ou 7 charrettes si la fumure est respectée) et le mode d'épandage utilisé.
- Pour le semis, le temps varie avec la culture et pour une culture donnée avec la densité.
- Les 2 derniers postes nécessitent peu de commentaires sinon que les temps de récolte s'entendent pour le travail au champ : arrachage ou cueillette. Notons que les temps de 02 comprennent les travaux jusqu'à mise en réserve du produit ; les temps de travaux des différentes zones se tenant de très près c'est un élément d'information supplémentaire.
- Il est presque superflu de dire que le temps de travail nécessité par la récolte varie avec le rendement. Par contre il varie suivant le mode de récolte adopté (cueillette à la demande ou récolte groupée de l'ensemble de la parcelle).

TABLEAU XIII : Temps de travaux sur SMCS - 1970-71 - pour 10 ares - en journée-homme (1)

cultures et zones		Maïs			Pomme de terre		Tabac	Haricot		Haricot Voanjo- bory soja	Voanjo- bory et Soja	Ara- chide	Melinis		
		01	02	04	02	04	04	01	02	04	02	02	01	02	04
LABOUR	Charrue	1	1,5 à 2	1	3,5	1	1	1	2 à 3	1	1,5 à 3	2	1	2,5 à 3,5	1
	Angady	-	4	6	13,5 à 14,5	10 (6 à 15)	7	-	9 à 13	6 (5 à 8)	10,5 à 16,5	3,5	-	5,5	5 à 7
AFFINAGE		5,5	2,5	4 (2 à 6)	3,5		2 à 3	5,5	4,5	2 à 3	4 à 6,5	3,5	5,5	5	2 à 3
FUMURE (transp.+ épandage)		4	3	7 (6 à 8)	3	11 (8 à 20)	10	4	2,5	8 (7 à 9)	2 à 2,5	0,5	1,1	0,5	1
SEMIS		3,5	3,5		7,5			5	5,5		5 à 7 à	4	1,6	0,5	
ENTRETIEN (sarclage, buttage)		3	3	4	3	3 (1 à 6)	7	-	2,5	3 à 4	3 à 4,5	2,5	-	-	-
RECOLTE (travail sur le champ)		2	2	3	3	5 (2 à 6)	10	1,5	6	3 à 4	4,5 à 5,5	4,5			
TOTAL		19	19,5 à 20	20 à 23	29,5 à 40,5	21 à 37	37	17	23 à 34	21 à 25	20 à 43	17 à 23,5			

(1) La journée-homme varie suivant les zones et les exécutants entre 7 et 9 heures de travail effectif.

C O N C L U S I O N

- Le présent document, qui n'est qu'un rapport de campagne ou "d'avancement des travaux" (selon les termes du marché) ne relate qu'une partie seulement des éléments recueillis par enquête ou observation directe au cours de la campagne.

- De nombreux résultats y sont fournis à la demande de l'URER. Ils ne sont souvent que partiels et n'ont qu'un caractère provisoire. Jointes aux résultats de la campagne 1971-72, ils seront utilisés pour une analyse plus complète de chacune des productions des schémas et partant, des schémas eux-mêmes.

- Bien qu'une enquête approfondie du travail sur les SMCS ait été réalisée, il n'a été fait état ici que de résultats globaux exprimés en temps de travaux par culture. Le but de cette enquête était d'examiner le travail occasionné par les schémas, dans le contexte de l'exploitation, sous ses différents aspects principalement époques des travaux et formes de travail utilisé par les différentes exploitations.

- Volontairement, l'économie des schémas n'a pas été traitée ici. Elle a fait l'objet d'enquêtes et d'observations approfondies touchant notamment les charges incombant aux schémas, sous leurs différentes formes, ainsi que les revenus, monétaires ou non, provenant de ces schémas bien qu'il ne soit pas toujours possible de dissocier revenu SMCS et revenu exploitation. La chose importante est l'utilisation de revenus de l'exploitation.

- De la campagne il ressort que :
 - a) les paysans de l'URER, suivis par nos soins, et ayant adopté le schéma tanety ont, à l'exception de ceux de Mahabo, utilisé toute la gamme des cultures qui leur était proposée.

A Mahabo en effet, ils se sont conformés strictement aux instructions des responsables locaux de l'URER. C'est ainsi que l'on

trouve systématiquement du maïs en sole 1, du haricot, manioc en sole 2 et le manioc de 2^{ème} année en sole 3. Enfin le Mélinis occupe les soles 4, 5 et 6.

A Manjakandriana et Ambatolampy, on rencontre sur les schémas la même gamme de cultures que sur les cultures sèches traditionnelles, plus la prairie.

- b) si les paysans ont recours sur leurs parcelles traditionnelles à des associations, voire des successions de culture, il semble qu'ils n'aient pas encore compris les principes et les avantages d'une rotation culturale.

C'est ainsi qu'on trouve fréquemment à Manjakandriana 3 cultures successives de haricot sur la même parcelle, à Ambatolampy 2 cultures successives de maïs également sur une même parcelle, ainsi qu'une certaine confusion dans les soles, et des insuffisances dans la fertilisation.

- c) dans de nombreux cas, la fumure de fond est encore appliquée insuffisamment en profondeur, peu de temps avant les semis. Quant à la fumure d'entretien et particulièrement le fractionnement de l'azote, les instructions de l'URER sont irrégulièrement appliquées.
- d) Bien que le fumier soit un facteur de production important, admis comme tel au départ et confirmé par les différentes observations effectuées depuis 2 campagnes, il ressort que sa fabrication laisse trop souvent à désirer tant sur le plan de la qualité que sur celui de la quantité. A ce sujet une étude particulière est en cours dans les 3 zones suivies.
- e) Malgré ces quelques imperfections, il faut noter une amélioration très sensible des rendements obtenus sur SMCS par rapport à la campagne précédente. Si la pluviométrie de l'année semble avoir été favorable, on observe également un effet positif du précédent cultural, particulièrement pour les haricots de sole 2.
- f) Si certains paysans, ayant la possibilité d'augmenter leurs surfaces augmentent celles en cultures sèches traditionnelles, d'autres ont installé dès la 2^{ème} année un second schéma, quelques-uns démarrent même un 3^{ème} schéma au cours de cette 3^{ème} campagne 71-72.

- g) On peut constater, dans les 3 zones, le développement de l'élevage du porc et dans une très faible mesure l'apparition de boeufs de fosse de contre saison.

Bien que les schémas aient jusqu'à présent donné des résultats d'ensemble satisfaisants, sachons qu'ils sont mis en oeuvre par une minorité peu représentative de la masse paysannale. Le problème de leur généralisation reste donc entier. D'autre part des problèmes d'écoulement ou de commercialisation des produits risquent d'apparaître avec l'augmentation de la production.

ANNEXE

RECAPITULATION DES RESULTATS
PAR CULTURE

1. - MAIS

Rendement	Zer	Nombre Observations	Rendement moyen t/ha
Moins de 2 t/ha	01	9	1,62
	02	2	1,36
	03	6	1,55
		19%	1,60
de 2 à 4 t/ha	01	27	2,93
	02	2	3,37
	03	20	3,42
		54%	3,14
Plus de 4 t/ha	01	12	4,59
	02	2	6,55
	03	11	4,81
		27%	4,88

Rendement moyen (21 observations)..... 3,32 t/ha

2. - POMME DE TERRE

Rendement	Zer	Nombre	Observations	Rendement moyen t/ha
Moins de 10 t	01		0	-
	02		3	6,6
	04		4	6,9
			14%	6,7
de 10 à 20 t	01		0	-
	02		5	14,1
	04		21	14,2
			53%	14,2
Plus de 20 t	01		0	-
	02		6	21,6
	04		10	24,6
			33%	23,4

Rendement moyen (49 observations).....16,1 t/ha

3. - H A R I C C T

Rendement	Zer	Nombre	Observations	Rendement moyen kg/ha
Moins de 500 kg	01		16	280
	02		24	337
	04		19	410
			292	343
de 500 à 1.000 kg	01		25	720
	02		35	660
	04		25	760
			416	707
Plus de 1.000 kg	01		7	1.195
	02		29	1.633
	04		26	1.330
			307	1456

Rendement moyen (206 observations).....830 kg/ha

4. - MANIOC

Rendement	Zer	Nombre	Observations	Rendement moyen t/ha
Moins de 10 t/ha	01		24	6,5
	02		0	-
	03		0	-
			51% 68%	3,5
de 10 à 19 t/ha	01		8	12,6
	02		0	-
	03		0	-
			42% 23%	7,0
Plus de 19 t/ha	01		3	22,3
	02		0	-
	03		0	-
			32% 9%	13,6

Rendement moyen (35 observations)..... 9,25 t/ha

5. - VOANJOBORY

Rendement	Zer	Nombre Observations	Rendement moyen t/ha
Moins de 1 t	01	0	-
	02	1	0,648
	04	10	0,622
		30 %	0,624
de 1 à 2 t	01	0	-
	02	9	1,100
	04	5	1,210
		40 %	1,340
Plus de 2 t	01	0	-
	02	10	2,850
	03	0	-
		30 %	2,850

Rendement moyen (35 observations).....1,55 t/ha

6. - S O J A

Rendement	Zer	Nombre Observations	Rendement moyen t/ha
Moins de 1 t	01	0	-
	02	3	0,530
	04	7	0,720
		27%	0,660
de 1 à 2 t	01	0	-
	02	7	1,530
	04	14	1,325
		57%	1,390
Plus de 2 t	01	0	-
	02	4	2,340
	04	2	2,250
		16%	2,310

Rendement moyen (37 observations).....1,33 t/ha

7. - ARACHIDE

Rendement	Zer	Nombre Observations	Rendement moyen t/ha
Moins de 1 t	01	0	-
	02	3	0,540
	03	0	
		18%	0,540
de 1 à 2 t	01	0	-
	02	7	1,620
	03	1	1,220
		64%	1,600
Plus de 2 t	01	0	-
	02	3	2,950
	03	0	-
		18%	2,950

Rendement moyen (17 observations).....1,0 t/ha

TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS OBTENUS SUR SACS
PAR LES EXPLOITANTS SUIVIS AU COURS DE LA CAMPAGNE 1970-71

CULTURE	Nombre de sondages	Rendement en kg/ha	de	Payans ayant obtenu		
				plus dekg/ha	Porcentage	Rendement moyen en kg/ha
M a i s	91	3.320	Grains secs	4.000	28	4.650
Pomme de Terre	49	16.100	Tubercules	20.000	32	23.650
Haricots	206	830	Grains secs	1.000	30	1.320
Soja	37	1.330	Grains secs	2.000	10	2.310
Voanjobory	35	1.550	Coques sèches	2.000	29	2.850
Arachide	17	1.040	Coques sèches	2.000	17	2.950
Manioc	35	9.250	Tubercules Frais	19.000	9	22.300
Mélinis 1ère année 1ère C.	121	15.000	Mat. verte	20.000	19	25.400
Mélinis 2è an- née 1ère Coupe	100	8.800	Mat. verte	20.000	10	23.500

Etude financée par le Fonds
d'Aide et de Coopération de
la République Française