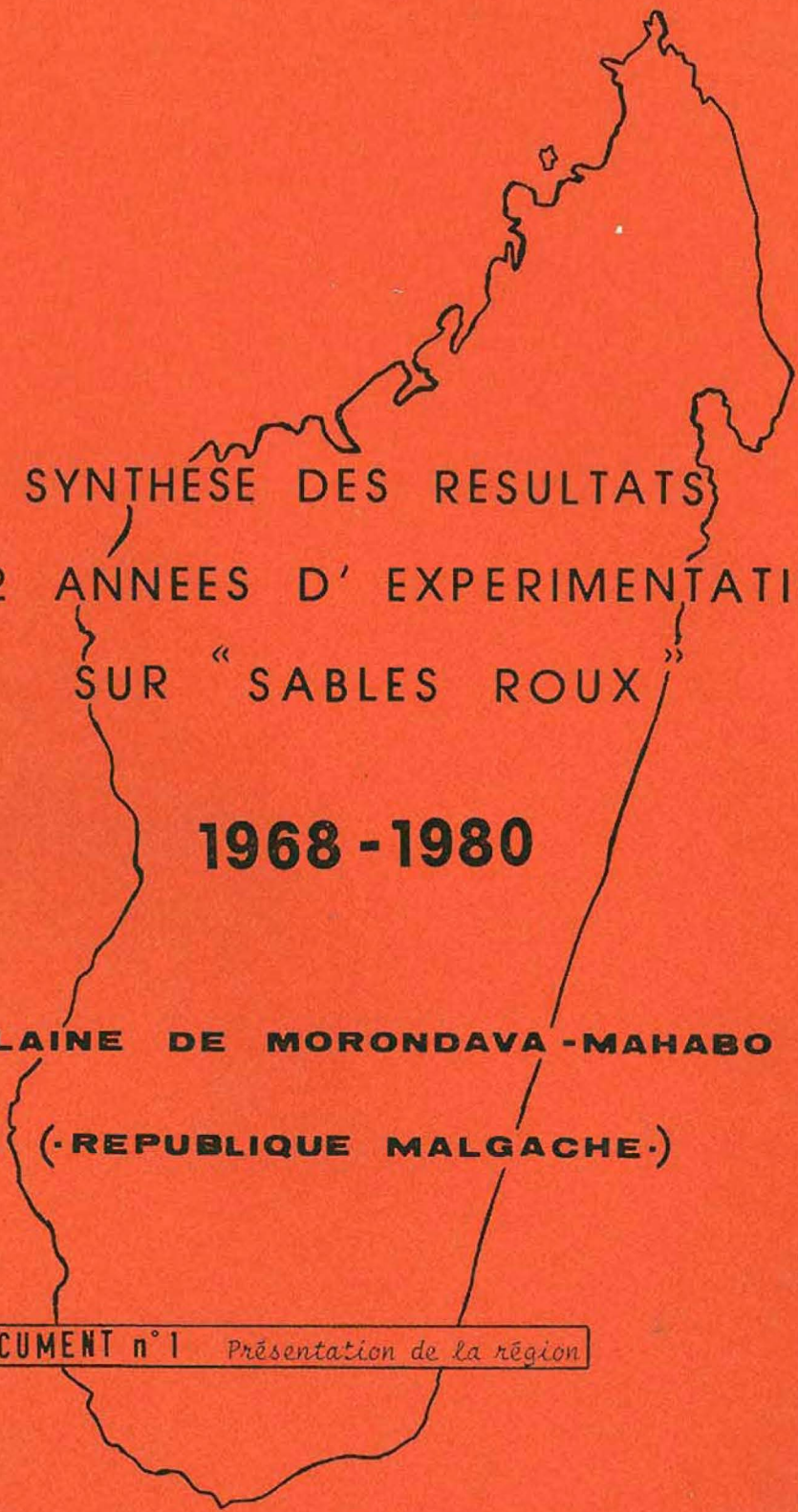


6 XVI 101 a



SYNTHESE DES RESULTATS
DE 12 ANNEES D' EXPERIMENTATION
SUR "SABLES ROUX"

1968 - 1980

PLAINE DE MORONDAVA - MAHABO

(-REPUBLIQUE MALGACHE-)

DOCUMENT n° 1 *Présentation de la région*

28 OCT. 1982

IRAT
Division d'AGRONOMIE
DOCUMENTATION
MONTPELLIER

**Institut de Recherches Agronomiques Tropicales
et des Cultures Vivrières**



SYNTHESE DES RESULTATS
DE 12 ANNEES D' EXPERIMENTATION
SUR " SABLES ROUX "

1968 - 1980

PLAINE DE MORONDAVA - MAHABO

(- REPUBLIQUE MALGACHE -)

DOCUMENT n° 1 *Présentation de la région*

28 OCT. 1982

IRAT
Division d'AGRONOMIE
DOCUMENTATION
MONTPELLIER

**Institut de Recherches Agronomiques Tropicales
et des Cultures Vivrières**

Ce document constitue la 1ère partie de l'étude concernant les résultats de 12 années d'expérimentation agronomique sur les "sables roux" de Mahabo-Morondava.

Le milieu sol y est défini de manière assez précise et les données climatiques qui y figurent devraient permettre au lecteur d'apprécier le contexte écologique régissant l'agriculture dans cette région du Sud-Ouest Malgache.

Les résultats bruts des essais agronomiques menés de 68 à 80 par l'IAT sont exprimés dans les annexes A2 et consistent en fait en la "matière première" qu'a nécessité l'élaboration du document n° 2 : Synthèse par culture.

RAPPORT DE SYNTHESE DE 12 ANNEES
 D'EXPERIMENTATION SUR "SABLES ROUX"
 A MORONDAVA (REPUBLIQUE MALGACHE)

2 8 OCT. 1982

VOLUME 1 : PRESENTATION DE LA REGION

Sommaire

	Note de présentation		
	Carte de repérage du périmètre étudié		<u>Pages</u>
<u>Chapitre 1</u>	DESCRIPTION DE LA REGION		1
	A/ PEDOLOGIE :		1
	Les "Sables roux"		
	propriétés physiques et chimiques		3
	propriétés hydriques et hydrodynamiques		6
	B/ CLIMATOLOGIE		9
<u>Chapitre 2</u>	EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE		15
	Implantation des diverses activités agricoles de la région		17
<u>Annexes :</u>			
	Annexe 1 : Bibliographie		18
	Annexe 2 : Eléments pour la rédaction du Rapport de Synthèse, par culture		20
	2.1. Cultures vivrières		20
	Arachide et maïs		
	2.2. Cultures industrielles		38
	Coton, Tabac, Canne à sucre et Cultures fourragères		
	2.3. Cultures diverses		56
	Légumineuses alimentaires Sorgho, Blé, Soja, Tournesol		

La plaine de Mahabo-Morondava, longue d'une soixantaine de kilomètres d'Est en Ouest et large de 20 à 25 kilomètres, est située sur la côte Sud-Ouest de Madagascar, à mi-chemin de MAHAJUNGA au Nord et de TOLIARY au Sud (MORONDAVA dépend administrativement de FARITANA (province) de TOLIARY).

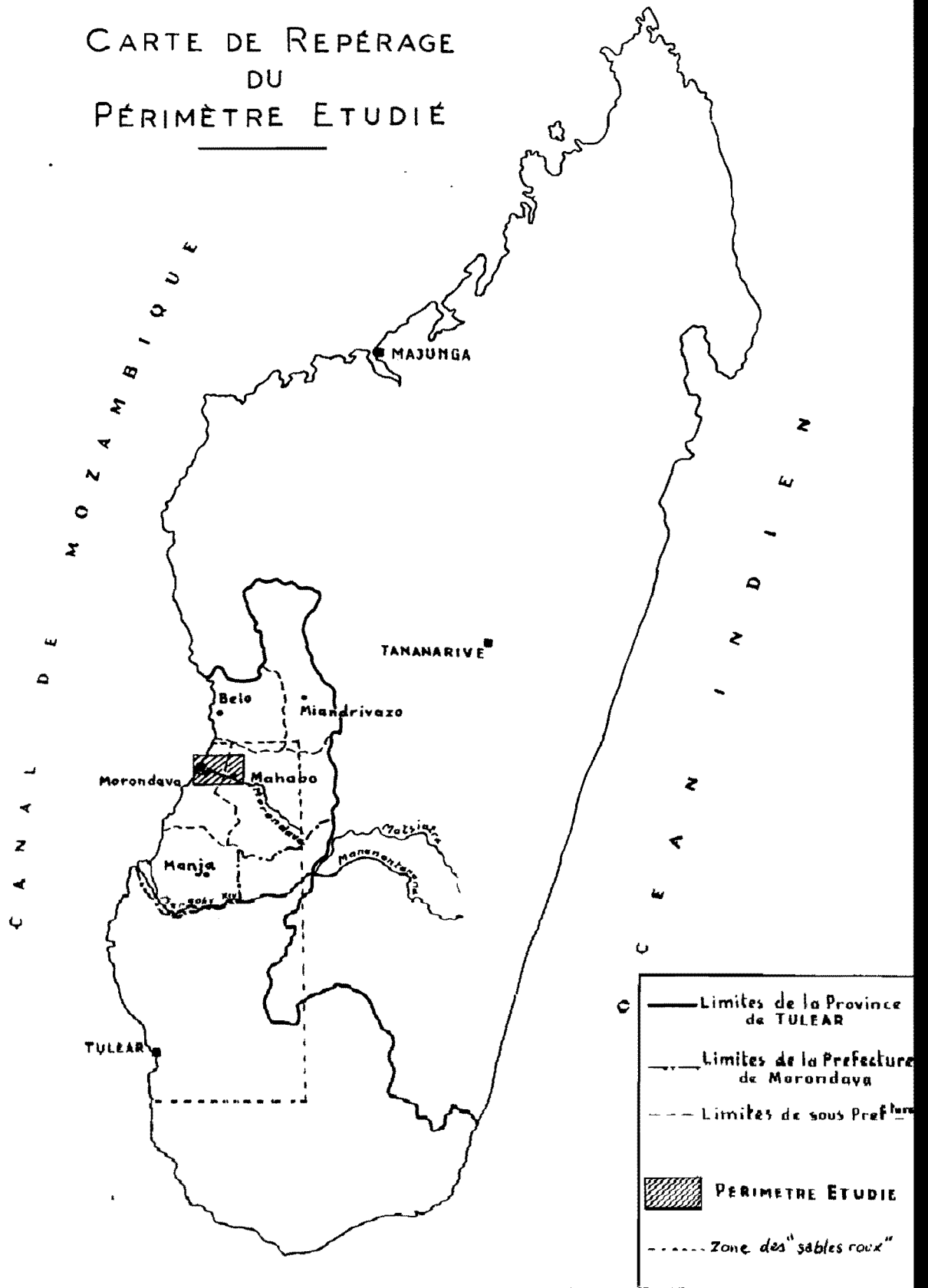
Limitée au Nord par la rivière ANDRANOMENA, au Sud par la rivière MORONDAVA et son défluent la KABATOMENA, à l'Ouest par le canal de MOZAMBIQUE et à l'Est par un massif continental d'origine gréseuse, cette région qui couvre quelques 1.200 Km² se présente comme une zone très enclavée, difficile d'accès.

C'est une région relativement peu peuplée (60.000 habitants, représentant une densité de population de l'ordre de 50 au Km²) et dont l'activité est essentiellement agricole et orientée vers la riziculture. Cependant, l'élevage représente une part non négligeable du revenu de l'exploitation.

Cette plaine de Mahabo-Morondava a fait l'objet, dès 1964, d'un certain nombre d'études visant à en définir, de façon approfondie, les caractéristiques de sols et de climat et à en apprécier les différentes possibilités agricoles. Prospections pédologiques et expérimentation agronomique furent confiées à l'Institut de Recherches Agronomiques à Madagascar (IRAM).

Le présent rapport couvre la période 1969-1980, soit douze années d'activités de l'IRAT en matière d'expérimentation agronomique dans la région de Morondava.

CARTE DE REPÉRAGE DU PÉRIMÈTRE ETUDIÉ



CHAPITRE 1

DESCRIPTION DE LA REGION

Bien qu'enclavée, la plaine de Mahabo-Morondava ne constitue pas une entité physique et économique à proprement parlé, tant au point de vue climatique que pédologique. Le régime des pluies et les types de sols qui la constituent se rencontrent dans le Sud-Ouest malgache et l'on pourra d'ailleurs se reporter avec profit aux documents relatifs aux résultats des travaux effectués dans cette région de l'île pour être en mesure de se faire une idée d'ensemble des difficultés d'ordre agricole rencontrées dans la région.

A/ PEDOLOGIE

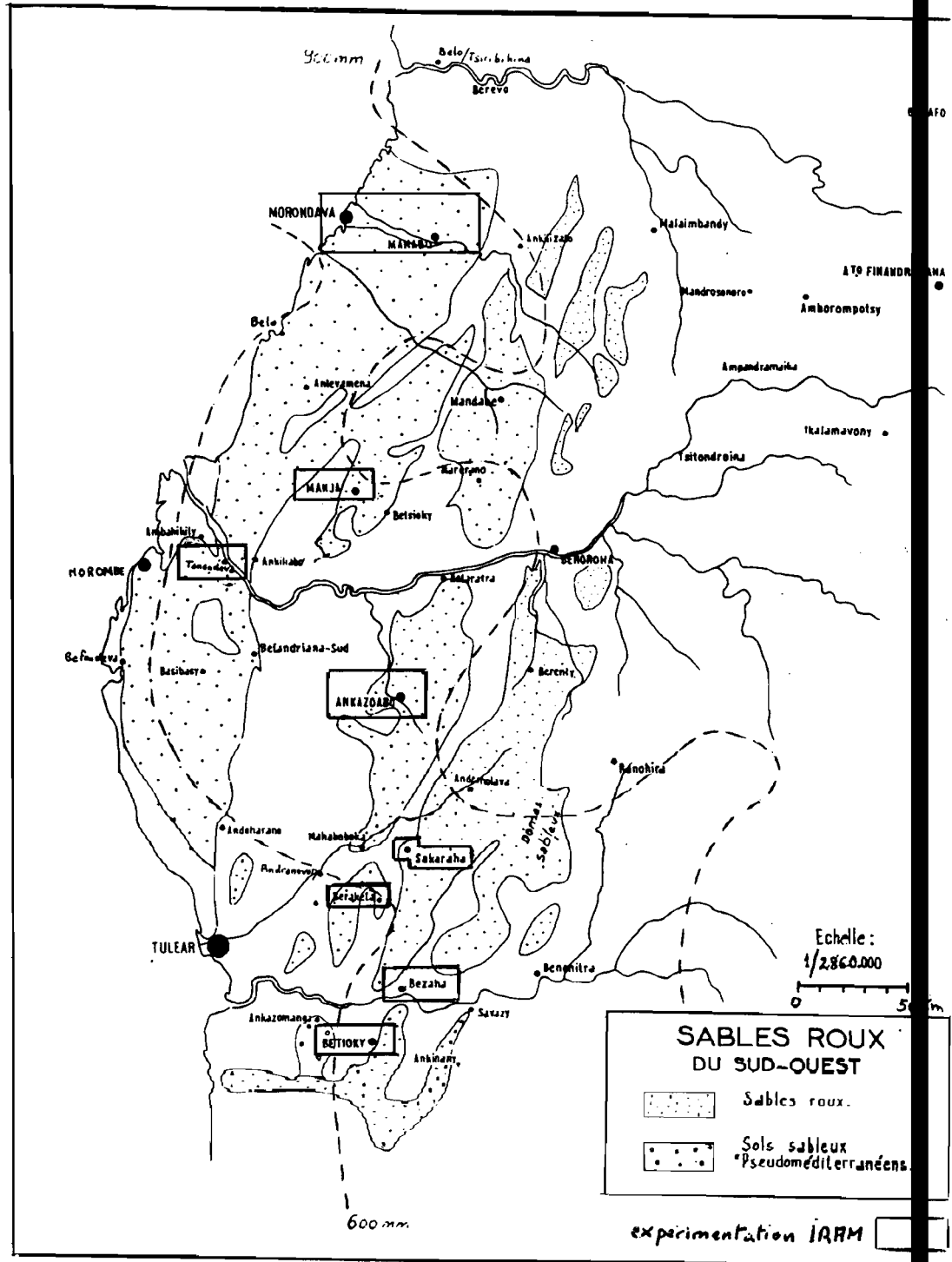
Les premières prospections et descriptions pédologiques de la plaine remontent à 1952, mais c'est à partir de 1963 que fut entreprise, par la division d'Agrologie-Pédologie de l'IRAT à Madagascar (IRAM), une étude détaillée des sols de cette région.

En 1969-70, l'IRAT put fournir un rapport très complet pour la constitution du dossier de factibilité "Projet de Développement Agricole de la Plaine de Morondava", dossier dont la réalisation fut confiée à l'association AGRAR HYDROTECHNIK - SATEC à la demande de la FAO (Le projet fut par la suite financé par la Banque Mondiale dans le cadre de l'accord de Crédit 322 MAG de 1972).

Les résultats de ces travaux peuvent être brièvement résumés comme suit :

- Les sols ferrugineux tropicaux constituent la formation pédologique la mieux représentée. Ces sols ont deux origines distinctes :
 - . sols ferrugineux formés sur grès continentaux, ou matériaux d'origine gréseuse (26.000 ha), partie Est de la zone étudiée, peu intéressants pour l'agriculture ;
 - . sols ferrugineux formés à partir des alluvions anciennes de la Morondava et de l'Andranomena, ils occupent toute la partie centrale et Nord-Ouest de la zone, sur environ 46.000 ha. A signaler cependant qu'une partie de ces sols, dans de mauvaises conditions de drainage, ont évolué en sols hydromorphes. La dénomination "sables roux" est réservée exclusivement aux sols ferrugineux tropicaux typiques.
- Les alluvions récentes de la Morondava-Kabatomena et de l'Andranomena sont encore peu évoluées mais tendent, surtout celles de la Morondava, vers l'hydromorphie. Ces types de sols constituent toute la zone du delta de la Morondava et l'Interfleuve (Morondava-Kabatomena) et sont représentés au Nord-Est entre les rivières Andranomena et Tandila. Ils couvrent une superficie d'environ 35.000 ha.

Les programmes d'expérimentation agronomiques qui furent mis en place à partir de 1969, le furent sur "SABLES ROUX", c'est-à-dire sur sols ferrugineux tropicaux roux peu lessivés, sans hydromorphie, ou à hydromorphie de profondeur, d'origine alluvionnaire, sols qui caractérisent au mieux la région.



Les essais rizicoles, quant à eux, furent mis en place sur des sols hydromorphes d'origine alluvionnaires dans la zone de Mahabo-Ankilivalo, sur les nouveaux périmètres aménagés pour cette culture.

DESCRIPTION DES "SABLES ROUX"

Tout d'abord, il convient de signaler que cette formation pédologique n'existe pas seulement à Morondava mais qu'elle est également représentée sur de grandes étendues jusqu'à BETIOKY au Sud de TOLIARY (voir carte en annexe), et qu'elle a fait l'objet d'une étude assez complète réalisée en 1966 par M. de CASABIANCA, Pédologue de l'IRAT.

En 1974-75, les "SABLES ROUX" de la plaine de Mahabo-Morondava furent étudiés très complètement afin d'en définir très exactement les caractères hydriques et hydrodynamiques en vue de leur exploitation sous conditions irriguées. Les analyses de sol nécessaires furent confiées au Laboratoire de Radio-Isotopes, structure dépendant de l'Université de Madagascar et leurs résultats permirent au responsable IRAT, chargé de l'expérimentation agronomique, de définir de façon précise les contraintes de milieu-sol influant sur l'alimentation hydrique des différentes cultures envisagées dans le cadre des activités agricoles de la Société d'Etat chargée du Développement économique de la région de Morondava (SO.DE.MO.).

1°) Propriétés physiques et chimiques

a). Granulométrie

Grossière sur l'ensemble du profil, elle définit dans la plupart des cas une texture sablo-limono-argileuse.

Composition moyenne : 70 à 85 % de sables, fins et grossiers
10 à 15 % de limons, fins et grossiers
5 à 15 % d'argile

La proportion d'argile a tendance à augmenter en profondeur. Malgré ces proportions, il est curieux d'observer que les sables roux ont tendance à se prendre en masse durant la saison sèche (structure compacte), cette prise en masse est le résultat de l'assemblage par imbrication des éléments fins avec les éléments grossiers. Dans ces conditions, ils deviennent pratiquement impossibles à travailler en sec.

b). Matière organique

L'horizon de surface est bien souvent moyennement pourvu en matière organique :
-0,5 à 2,5 % dans l'horizon 0-10 cm
-0,2 à 0,5 % dans l'horizon 10-40 cm

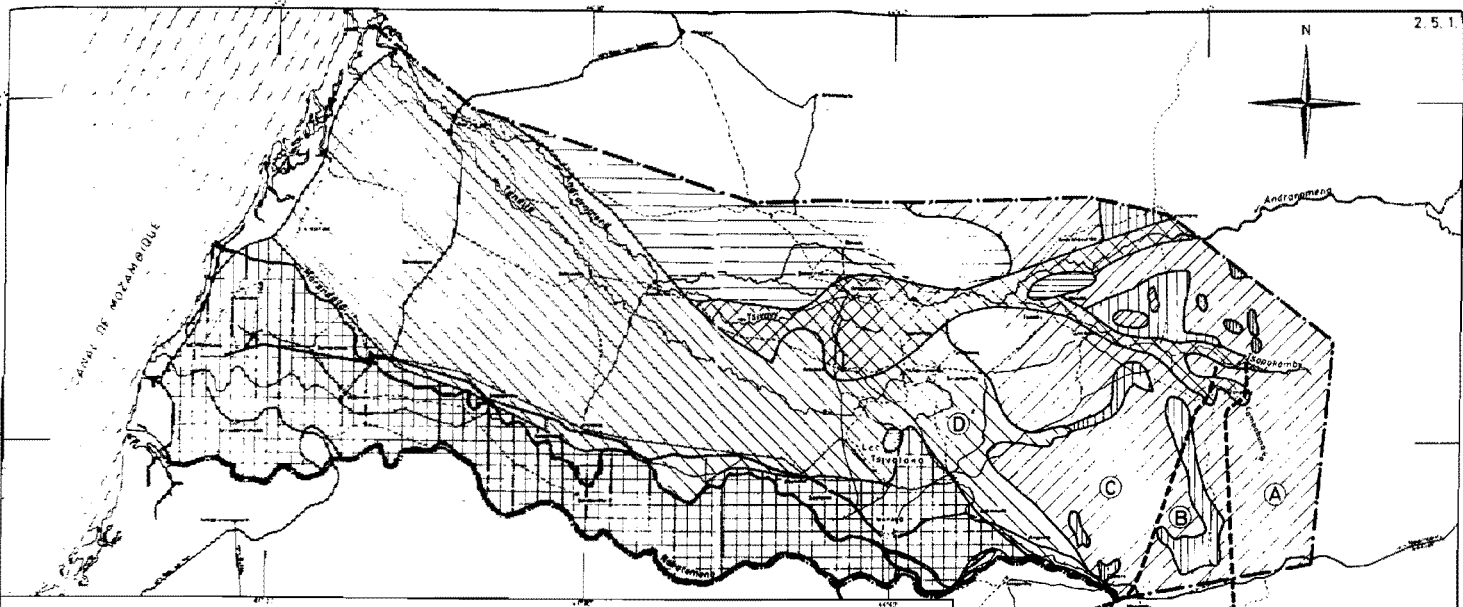
Pratiquement inexistante en dessous.

La teneur en azote est faible, rarement supérieure à 1 ‰.

Malgré la brièveté de la saison des pluies, l'évolution de la matière organique semble satisfaisante : la décomposition des résidus de récolte est exceptionnellement rapide et de ce fait, leur incorporation au sol n'a sur la structure des sables roux qu'un effet éphémère. Il conviendra cependant d'être particulièrement prudent dans ces conclusions du fait du manque d'informations chiffrées en ce domaine.

c). Acidité des sols = pH

Voisin, en règle générale, de la neutralité, il peut évoluer entre 6,5 et 7,5 très rarement au-delà de ces limites.



- Canal de Mozambique
- Route pavée
- Route carrossable toute l'année
- Route carrossable
- Route carrossable
- Cours d'eau
- Canal d'irrigation
- Pont
- Pont suspendu

- Grès continental et matériau d'origine gréseuse
- Lucerne inférieur à alternance marne calcaire
- Alluvions anciennes de l'Andranomena
- Alluvions anciennes de la Morondava
- Alluvions récentes de la Morondava et de la Kabatomena
- Alluvions récentes de l'Andranomena et de la Tsopokomby
- Dépôts marins
- Rivière
- Pointe Nord de la digue



MADAGASCAR	
Projet de Développement Agricole de la Plaine de Morondava	
CARTE GENERALE DES MATERIAUX ORIGINAUX	
ANTANANARIVANA	30 7 70
PLANCHE 2-1	

A titre d'exemple, considérons la description d'un profil typique des "sables roux", l'analyse ayant été pratiquée sur un échantillon prélevé près d'Analaïva :

Profil type d'un sol ferrugineux tropical peu lessivé, modal de texture grossière

- 0- 12 cm : Horizon brun rougeâtre, de texture limoneuse très sableuse ; humide et de consistance friable.
Structure fragmentaire polyhédrique émoussé moyenne.
Enracinement fin assez dense, quelques grosses racines.
Très bonne porosité.
- 12- 60 cm : Horizon brun vif, sablo-limoneux et sec.
Consistance rigide.
Structure continue à éclats polyhédriques anguleux.
Racines fines très nombreuses.
Bonne porosité. Présence de quartz.
- 60- 80 cm : Horizon rouge-jaunâtre, sablo-limoneux et sec.
Consistance très rigide.
Structure massive à éléments polyhédriques moyens.
Poreux. Induration à ce niveau du profil.
- 80-200 cm : Horizon rouge-jaunâtre, sablo-limoneux, sec et rigide.
Structure continue.

(Extrait de : Etude pédologique du Périmètre d'Analaïva. IRAT DAMOUR et BOUCHARD. Juillet 1971).

Granulométrie moyenne d'un "SABLE ROUX" (Prélèvement Station de Recherche d'Analaïva)

ANALAIIVA	ARGILE	Limons F	Limons G	Sables F	Sables G
0- 10	8,0	5,6	11,6	35,6	36,9
10- 40	8,0	5,0	10,6	32,1	41,1
40- 80	12,0	2,1	9,1	28,2	44,6
80-120	12,0	5,3	9,4	28,4	44,0
120-180	11,4	4,5	8,3	28,2	44,9
180-200	13,6	6,1	11,4	28,4	42,1
Moy. 0-40	8,0%	16,4 %		72,8 %	

Texture sablo-limono-argileuse

d). Instabilité structurale et perméabilité HENIN

	0 à 10 cm	10 à 30 cm
Log 10 S	0,60 à 0,75	0,65 à 0,85
K1 (cm/h)	3,50 à 4,00	3,60 à 4,20
K2 (cm/h)	3,10 à 3,40	3,10 à 3,70

Les "sables roux", du fait de leur faible teneur en argile et en matière organique présentent les agrégats opposant peu de résistance à l'action de dégradation de l'eau.

Les indices de perméabilité sont forts.

e). Densité apparente

Densité apparente sèche déterminée au gammadensimètre R 18.

	0-10	10-20	20-40	40-80	80-120	120-200
Densité apparente	1,81	1,73	1,69	1,67	1,70	1,71

f). Caractéristiques chimiques

La somme des bases échangeables est de l'ordre de 5 à 15 me/100 g. La capacité d'échange (T) est faible du fait d'un taux de saturation (V) du complexe absorbant rarement inférieur à 60 % et même souvent proche de 100 % (ceci est dû à la présence du Calcium).

Le Calcium est toujours très bien représenté ; Potassium et Magnésium moyennement représentés ; le Phosphore assimilable est en très faible quantité.

A titre d'exemple, considérons les résultats d'analyse obtenus sur des échantillons prélevés à Analaïva.

	0 à 10 cm	10 à 40 cm
T	10 à 13 me %	7 à 10 me %
S	6 à 11 me %	4 à 6 me %
V	60 à 90 me %	40 à 80 me %
Ca	3,8 à 10,5 me %	2,5 à 3,5 me %
Mg	0,4 à 2,0 me %	0,3 à 2,0 me %
K	0,2 à 0,5 me %	0,2 à 1,7 me %
Na	0,1 à 1,0 me %	0 à 0,3 me %
M.O.	1,0 à 2,4 %	0,2 à 0,4 %
pH	6,6 à 7,2	6,9 à 7,4

Des essais de diagnostic de carence en vase de végétation ont été effectués en 1969. Les déficiences en azote et soufre apparaissaient dès la 1ère coupe. Par ailleurs, les sols étudiés semblaient normalement pourvus en P, K, Ca, Mg et oligo éléments.

2°) Propriétés hydriques et hydrodynamiques

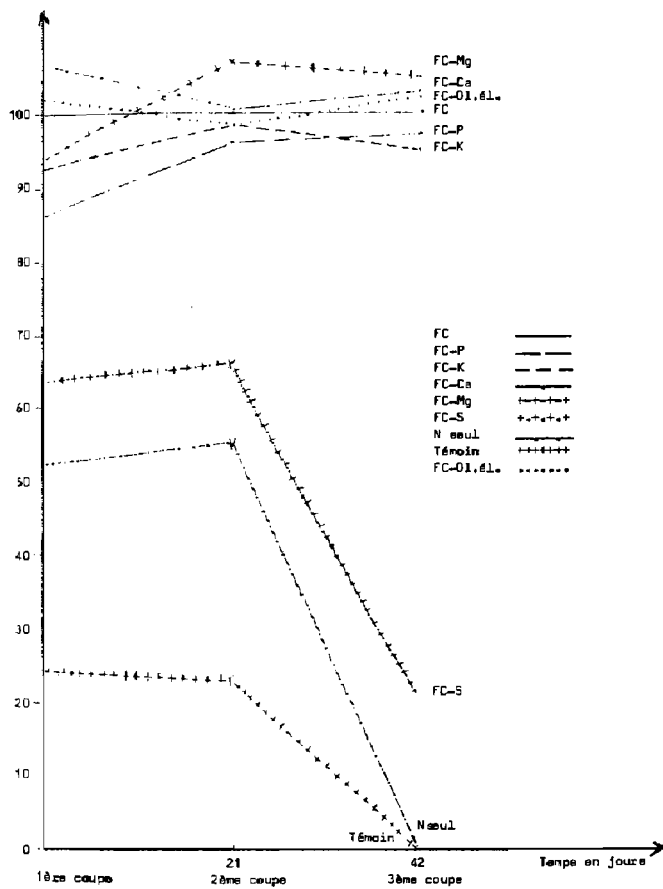
Elles ont été déterminées en 1974 et 1975, avec l'utilisation d'un humidimètre à neutrons type HP-EC 310 système CEA, sur la station de Recherches Agronomiques de la SODEMO à Analaïva.

a). Etude de l'infiltration

Le profil est homogène sur une grande profondeur, le régime d'infiltration est constant, le débit égal à 43 mm/h.

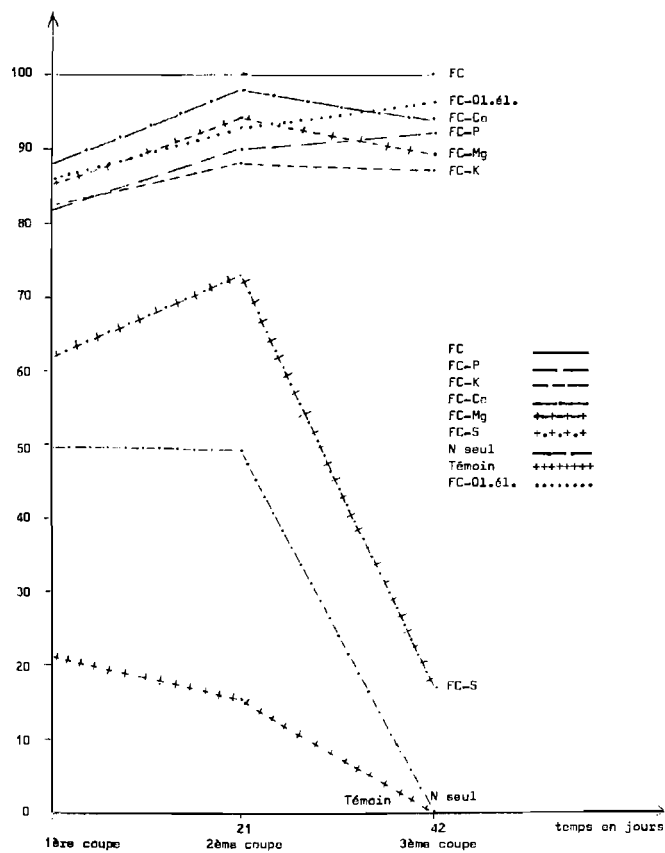
% des rendements
par rapport à F.C.

ESSAI EN VASES DE VEGETATION
SABLES ROUX EN CULTURE IRRIGUEE



% des rendements
par rapport à F.C.

ESSAI EN VASES DE VEGETATION
SABLES ROUX EN CULTURE PLUVIALE



L'infiltration permanente du sol est indépendante de son humidité, la saturation étant atteinte sur une tranche de sol étudiée, toute l'eau apportée en excédent percole vers les horizons inférieurs sans modification de la vitesse d'infiltration.

Ces résultats sont importants pour la conduite des irrigations mais surtout pour le mode d'irrigation (l'aspersion sera à préférer au gravitaire du fait de cette vitesse d'infiltration élevée).

b). Etude du ressuyage

Après une phase rapide de 24 heures, et une phase de transition où le débit est encore de 2 mm/h, le ressuyage lent s'installe. Dix-huit jours plus tard, le régime est égal à 0,1 mm/h.

c). Profil à la capacité de rétention

La capacité de rétention (CR) est quasi constante sur tout le profil avec une valeur moyenne de l'ordre de 17 % en humidité volumique (HV), soit environ 10 % en humidité pondérale (HV = $H_p \times$ densité apparente sèche 1,69).

d). Evaluation des réserves en eau du sol

La réserve utile en eau du sol, pour une profondeur de sol donnée a été chiffrée par différence entre le profil à la C.R. et le profil le plus sec observé sous culture (pF 4,2).

Pour des sols tels que les "sables roux" la réserve utile (RU) correspond aux 2/3 de la CR et lorsque les profils hydriques au point de flétrissement, propres à chaque culture sont connus, la Réserve Facilement Utilisable d'eau du sol (RFU) est définie comme étant la moitié de la réserve utile, soit 1/3 supérieur de la capacité de rétention.

	0-50 cm	50-100 cm	100-165 cm	0-100 cm	0-165 cm
ANALAIVA RFU en mm	33	30	40	63	103
ANTEVAMENA RFU en mm	44	46	79	90	169
AMPANDRANA RFU en mm	38	39	54	77	131

3°) Analyse d'eau de la nappe phréatique

Cette analyse a été réalisée en 1976. La conductivité, de 435 Mmhos par cm à 25°C correspond à une eau qui n'entraîne pas la nécessité de lessiver le sol périodiquement. Par ailleurs, concernant les concentrations en éléments minéraux, la qualité de l'eau était jugée satisfaisante.

B/ CLIMATOLOGIE

Postes météorologiques de la région :

- . Morondava : pluviométrie depuis 1901
température, hygrométrie, insolation et évaporation depuis 1959
- . Mahabo : pluviométrie, température et hygrométrie de 1959 à 1972
- . Analaïva : pluviométrie depuis 1969 (Antevamena de 1969 à 1973)
température, hygrométrie, insolation, évaporation et vitesse des vents depuis 1974.

1°) Pluviométrie

Le climat de la région est caractérisé par une courte saison des pluies (4 à 5 mois de décembre à avril) durant laquelle on enregistre en moyenne 800 mm de précipitations avec de très importantes variations d'une année à l'autre (+ ou - 50 %) :

- 1293 mm en 1977 (en 63 jours de pluie), 1508 mm en 1917
- 465 mm en 1980 (en 31 jours de pluie), 381 mm en 1930

On observera également une très forte irrégularité dans la répartition des pluies à l'intérieur d'une même saison. Par exemple, pour un total comparable, de l'ordre de 865 mm, en 1970 et 1973 :

- en décembre : 350 mm en 1970, 100 mm en 1973
- en janvier : 480 mm en 1970, 400 mm en 1973
- en février : 40 mm en 1970, 105 mm en 1973
- en mars : 5 mm en 1970, 260 mm en 1973

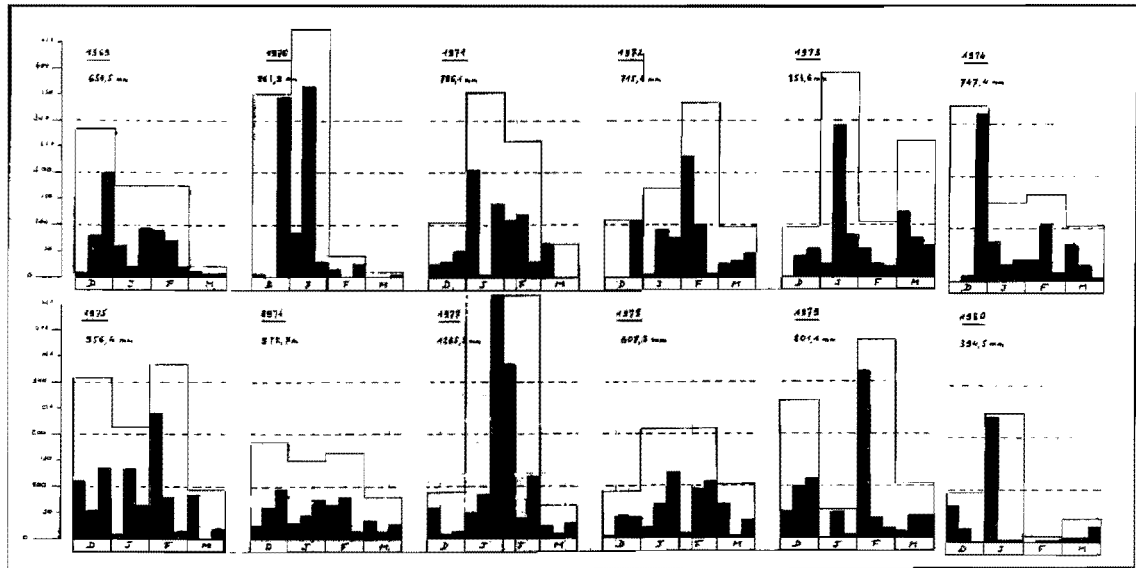
En 1970, 800 mm sur les 875 mm ont été enregistrés du 20 décembre 69 au 20 janvier 01 !
La saison des pluies a duré seulement un mois et demi.

Les périodes de sécheresse supérieures à 10 jours consécutifs ne sont pas rares et se remarquent assez souvent en janvier (voir pluviométrie à Analaïva de 69 à 80, page suivante).

Les campagnes favorables, quant au total enregistré de pluies et quant à leur répartition sont très peu fréquentes et bien souvent, le choix de la bonne date de semis est difficile :

- en 1970, 72 et 74, l'agriculteur n'a pu semer avant fin décembre, faute de pluies durant les deux premières décades de ce mois ;
- en 1970 et 74, il est tombé plus de 300 mm durant la seule dernière décade de décembre, en pleine période de mise en place (préparation des terres et semis) et d'autre part, en 1970, la saison des pluies était virtuellement terminée au... 20 janvier !
- en 1977 et 80, 65 mm au cours de la première décade de décembre permettaient une mise en place à bonne date, cependant, du 10 décembre au 1er janvier, on n'enregistrait que... 25 mm !

En cours de végétation, des quantités de précipitations supérieures à 300 mm sur une seule décade sont également relativement courantes, le régime des pluies à Morondava étant cyclonique ; les dégâts sur les cultures sont importants bien que, du fait d'une vitesse d'infiltration élevée, les risques de ruissellement soient insignifiants. Néanmoins, malgré un ressuyage rapide, ces fortes précipitations contraignent, de façon notable, l'évolution des engins mécanisés durant quelques jours et ce, au détriment du respect du calendrier cultural.



Morondava - République Malagasy -

PLUVIOMETRIE ANALAÏVA

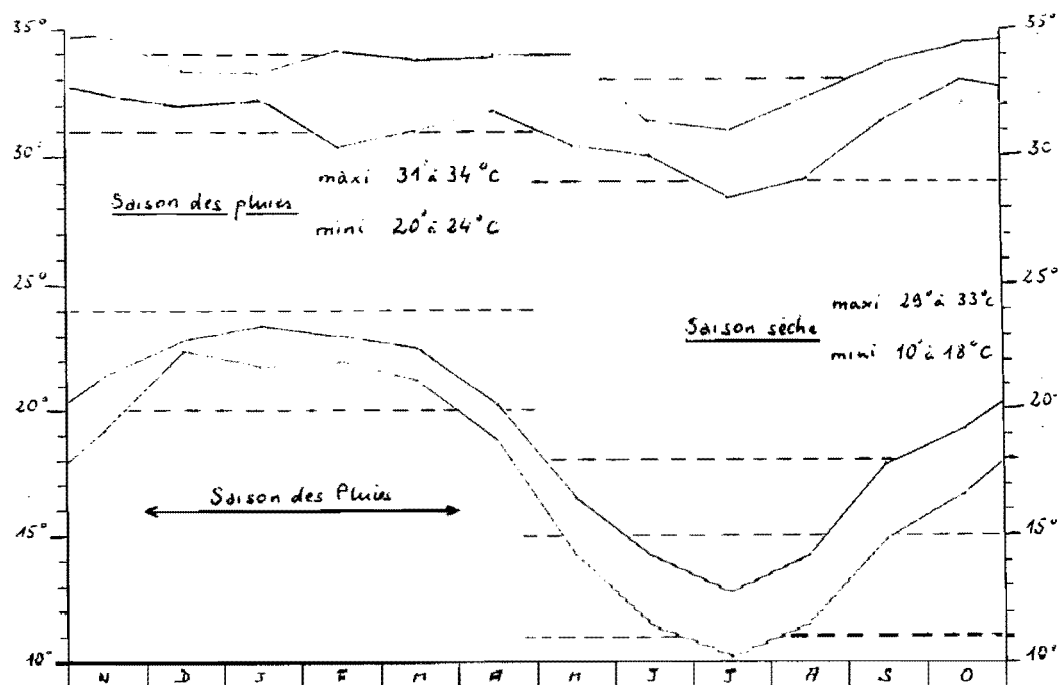
-JRAT-

Pluviométries décadaire et mensuelle de la période 69-80 à Analaïva

Ces quelques données pluviométriques laissent augurer des résultats que l'on peut obtenir en culture conduite sous régime pluvial strict quant au niveau et à la régularité des rendements. Une étude fréquentielle de la pluviométrie, entreprise par l'IRAT en 1980, permettait d'ailleurs de conclure à l'intérêt de pouvoir disposer de l'irrigation d'appoint afin d'étaler dans le temps le calendrier de mise en place et de garantir l'obtention d'un niveau moyen de rendement acceptable pour toutes les cultures envisagées.

2°) Thermométrie

Les températures maxima moyennes évoluent de 29 à 34°C au cours de l'année, donc de faibles variations annuelles en ce qui concerne les maxima. Par contre, les variations des minima moyens sont plus importantes puisqu'ils passent de 10°C en juin à 23°C en janvier.



Les plus forts écarts de température entre le jour et la nuit s'enregistrent donc durant les mois de juin-juillet et ceci aura des répercussions sur la vitesse de levée des semis effectués en cette saison.

3°) Hygrométrie

Du fait de sa situation côtière, l'hygrométrie journalière moyenne resté élevée et varie peu en cours d'année, descendant en-dessous de 80 % de mai à juillet et comprise entre 90 et 100 % de novembre à janvier.

Les variations journalières sont les plus importantes de mai à septembre et ont tendance à s'amplifier plus l'on s'éloigne de la côte, mais dans d'assez faibles proportions, Mahabo n'étant distant de Morondava que de 50 kilomètres.

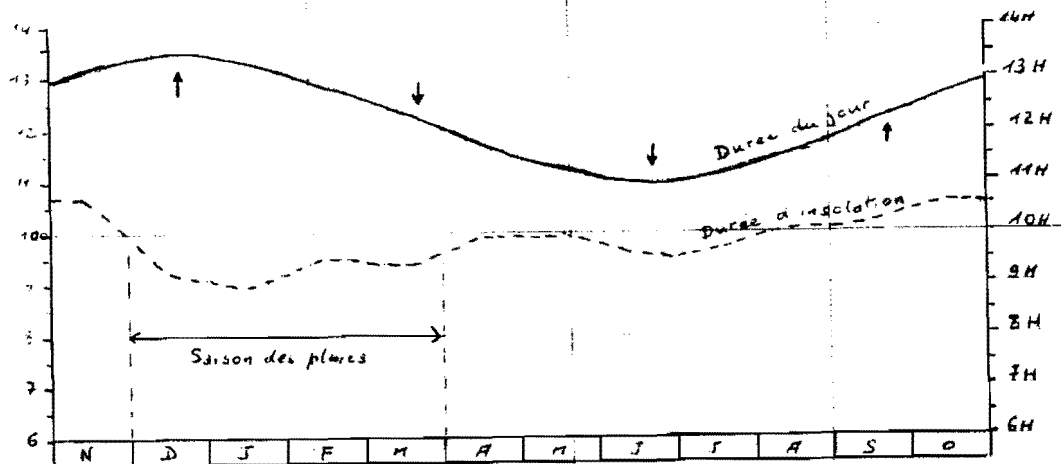
4°) Durée du jour et insolation

Avec une position géographique de 20°20' de latitude sud et 44°30' de longitude est,

à Morondava, la période de jours courts (11 h) est juin-juillet et celle de jours longs (13,3 h) en décembre-janvier).

L'insolation relative est la plus élevée en saison fraîche, 85 à 90 % avec des durées d'insolation journalière de 9,5 à 10,5 heures.

En saison des pluies, l'insolation relative est de 60 à 80 % avec des durées d'insolation journalière variant en moyenne de 8,5 à 9,5 heures.



Les plus fortes variations d'une année à l'autre et, au sein d'une même saison, d'une décade à l'autre, s'observent de décembre à mars.

5°) Vitesse et direction des vents

La région est ventée toute l'année avec une direction ouest-est dominante (de la mer vers l'intérieur des terres).

Vitesse et direction des vents ont été des facteurs climatiques bien étudiés car importants pour la conduite de l'irrigation par aspersion.

Les vitesses de vent les plus grandes s'observent l'après-midi en général et durant la saison sèche.

Il conviendra de tenir particulièrement compte de ces données quant à l'orientation du dispositif d'irrigation par aspersion, orientation qui permettra des modifications du réseau en ce qui concerne les dimensions de la maille d'irrigation à adopter, en fonction de la direction et de la force des vents pour une période donnée.

A titre d'exemple, vitesse et direction des vents par décade pour la campagne 79, sont représentées graphiquement page 13.

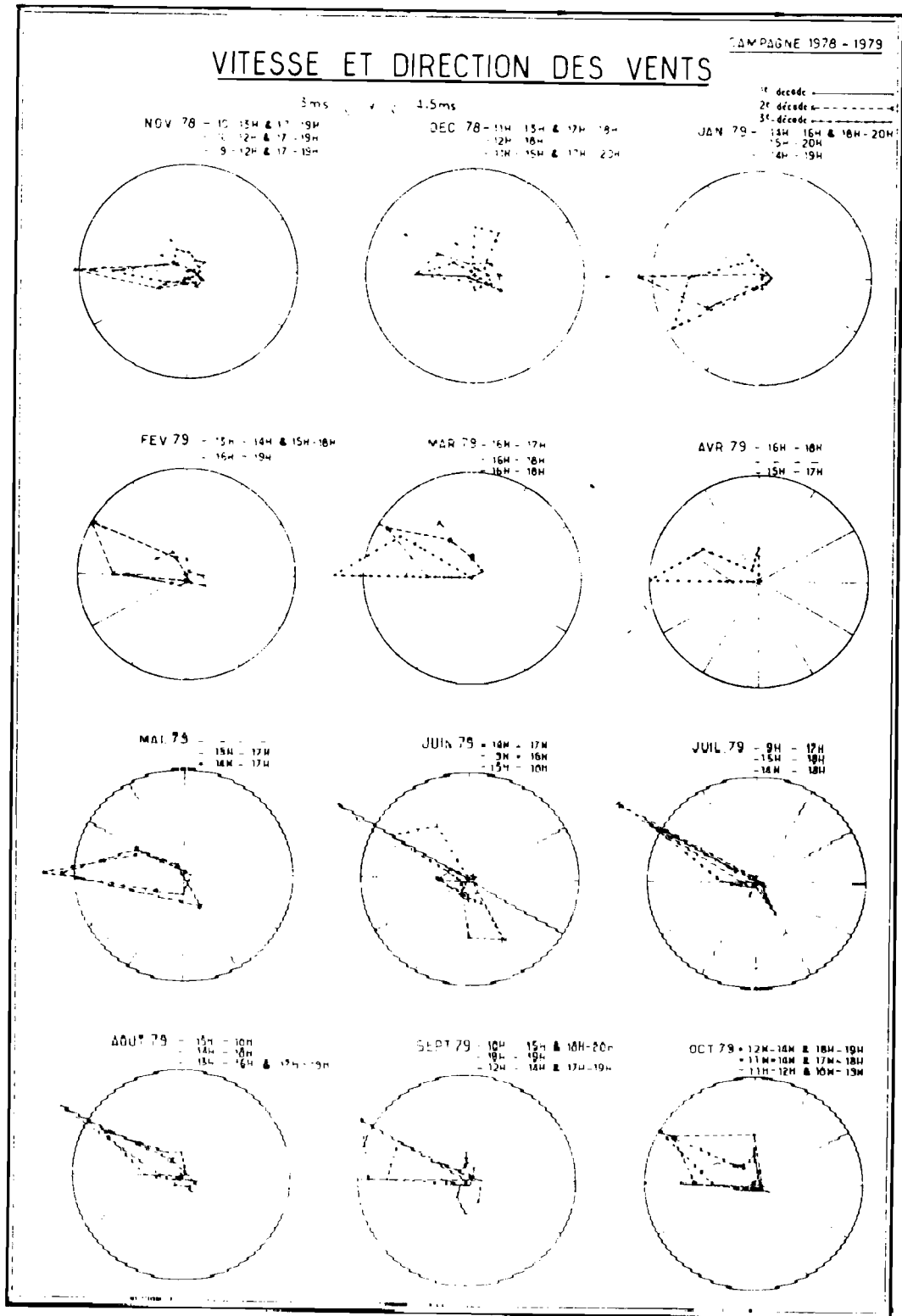
6°) Evaporation

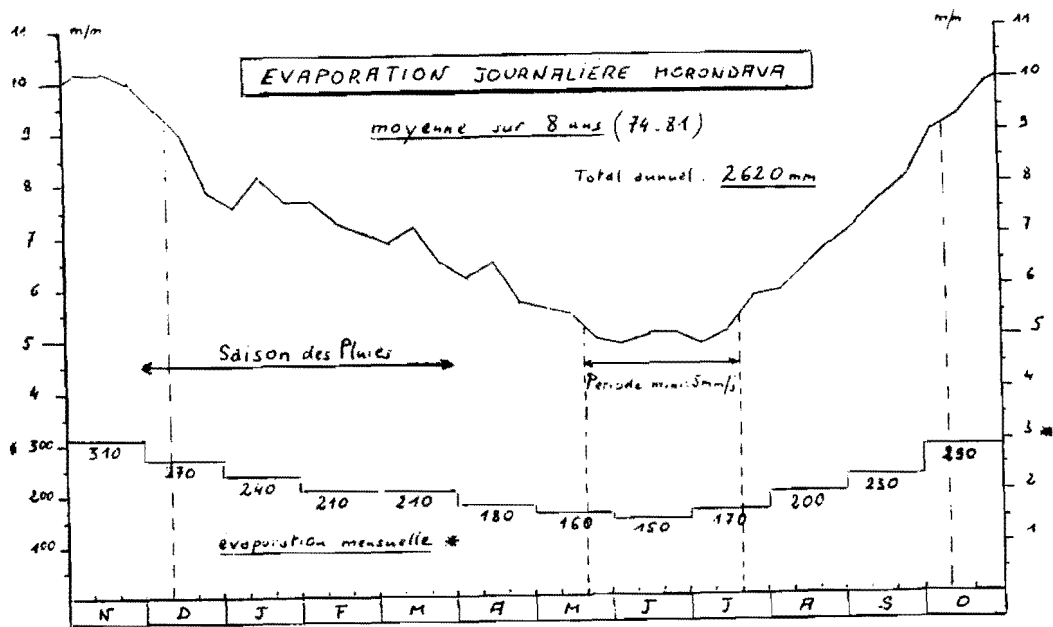
Mesurée au bac "classe A", l'évaporation annuelle est élevée avec une moyenne de l'ordre de 2500 mm/an soit environ 7 mm/jour.

Les évaporations journalières maximales s'enregistrent en novembre (10,5 mm), les minimales en juin (5 mm/j).

Du 15 décembre au 15 avril, soit 120 jours, l'évaporation est à Morondava de l'ordre de 900 mm.

Du 15 juin au 15 octobre, soit également 120 jours, l'évaporation est de l'ordre de 750 mm.





L'évaporation est un facteur climatique très important pour la pratique de l'irrigation car les besoins en eau d'une plante cultivée, pour une période déterminée, sont calculés à partir de ces données.

Selon la période du cycle de la plante, l'évaporation est affectée d'un coefficient α , coefficients qui ont été établis à partir de mesures effectuées à l'humidimètre à neutrons en 1975 et 1976.

L'évaporation étant variable dans des limites assez restreintes d'une année sur l'autre, on pourra se reporter avec profit à la page 20 du document n° 3 pour la conduite pratique des irrigations (fréquence décadaire ou hebdomadaire selon la plante cultivée) :

- Ev bac période $\times \alpha$ représente les besoins en eau, auxquels il conviendra de soustraire la pluviométrie enregistrée durant la période considérée.

C H A P I T R E 2

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

C'est à la demande du Ministère de l'Agriculture de la République Malgache, et sur financement FNDE (Fonds National de Développement Economique), qu'un programme d'expérimentation agronomique, confié à l'IRAM (marché n° 35/68 - MAEC/SG-SCMV), fut mis en place à Morondava en décembre 1968.

Le but de ce programme était de définir les potentialités agricoles de la région pour diverses cultures implantées sur sols ferrugineux tropicaux, les "sables roux", caractéristiques de la zone concernée.

Compte tenu des conditions de climat, l'irrigation avait été envisagée et les essais agronomiques furent ainsi conduits, comparativement en régime pluvial strict et sous irrigation (aspersion ou gravitaire).

Le point d'essais fut implanté en plein coeur de la région à étudier, près d'un village du nom d'Antevamena, dans une boucle de la rivière Morondava, à une trentaine de kilomètres de la ville de Morondava.

L'expérimentation menée de fin 1968 à juin 1973 concernait les cultures suivantes :

- cultures traditionnelles : maïs, arachide, manioc, légumineuses
- cultures industrielles : coton, tabac
- cultures nouvellement introduites : sorgho, soja, tournesol, blé, orge, piment, carthame, canne à sucre
- cultures fourragères

Ce programme s'inscrivait dans un projet beaucoup plus vaste d'étude régionale entreprise dès 1966 par l'AGRAR HYDROTECHNIK et la SATEC, à la demande de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) pour la constitution d'un dossier de factibilité concernant le Développement économique de cette région, Aire de mise en Valeur Rurale dont les limites avaient été fixées par décret en 1962.

A la suite des travaux conduits par l'IRAM, plusieurs cultures furent retenues comme pouvant être envisagées en tant que spéculations à développer dans le cadre des activités agricoles d'une société nationale de développement régional.

La SODEMO, société créée en 1973 avec financement de la Banque Mondiale pour une première période de 5 ans (accord de crédit 322 MAG de juillet 1972) maintint, au sein de son Département "Production et Vulgarisation Agricole", un service de recherche agronomique auprès duquel un agent de l'IRAT fut détaché en 1973.

Le point d'essais IRAM d'Antevamena fut abandonné au profit de la localité d'Analafva, près de laquelle fut créée en 1973-74 la Station de Recherche Agronomique de la SODEMO, implantée sur "sables roux".

Analafva couvrait 40 ha, dont 15 pouvaient être exploités sous irrigation, grâce à l'implantation de 2 stations de pompage (dans la nappe phréatique) et d'un matériel mobile d'aspersion de marque PERROT. Elle disposait d'autre part d'un petit parc matériel la rendant pratiquement autonome au sein de la Direction de la Production Agricole.

Les objectifs assignés au Service Recherche Agronomique furent en 1974 :

- de compléter les informations sur les diverses cultures envisagées dans le cadre du projet,
- de définir plus exactement le milieu sol quant à ses propriétés hydriques et hydrodynamiques en vue d'une exploitation avec irrigation d'appoint,
- d'étudier les besoins en eau des cultures envisagées,
- de poursuivre l'étude du comportement de la canne à sucre, spéculation qui avait retenu l'attention des pouvoirs publics,
- de mettre en place un programme orienté sur les possibilités de l'embouche bovine (étude des cultures fourragères).

En 1979, les perspectives agricoles de la SODEMO ayant été grandement modifiées au fil des années, les activités du Service Recherche Agronomique s'orientèrent vers la riziculture irriguée sur les nouveaux périmètres aménagés par la Société, dans la région de Mahabo-Ankilivalo (Est et Nord-est de la zone étudiée).

Dès 1978-1979, les programmes d'expérimentation, mis en place sur "sables roux", concernaient l'étude des systèmes de culture :

- . Système base tabac-arachide
- . Système base coton-arachide
- . Système base maïs -arachide

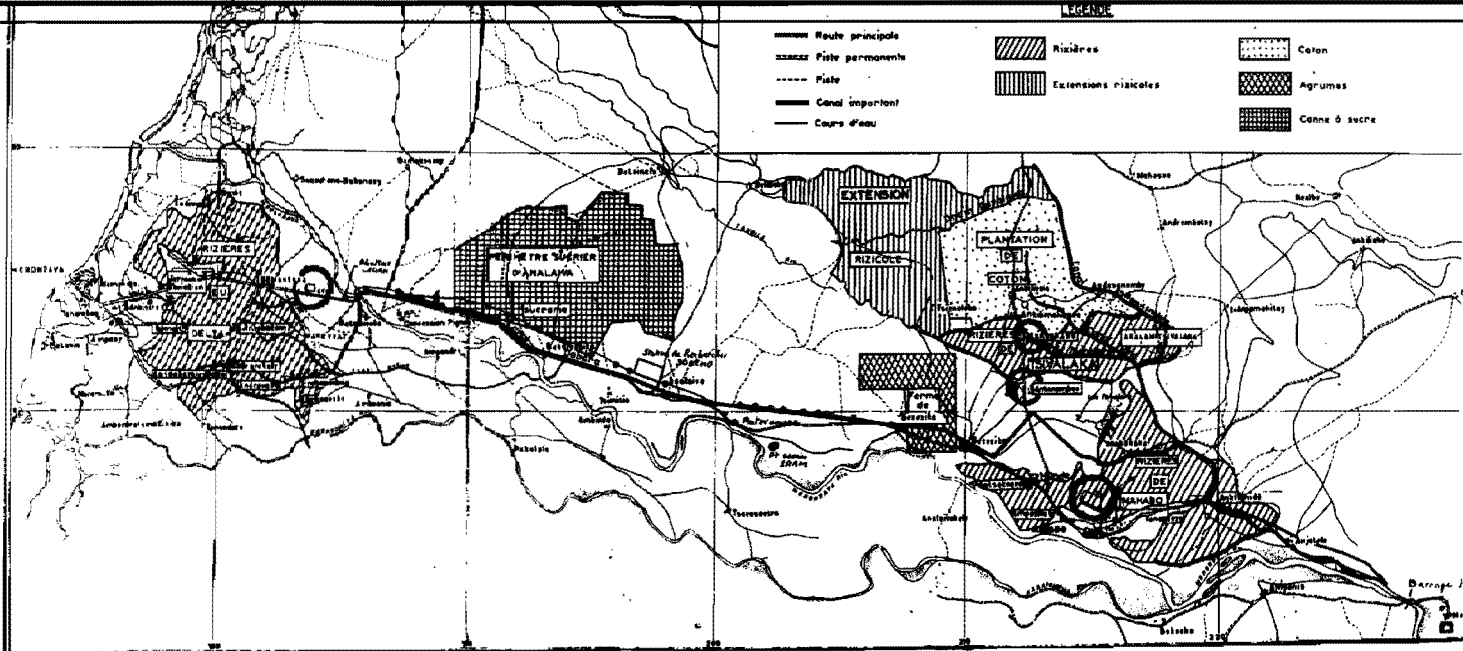
A partir de 1981, la Station de Recherche Agronomique d'Analaïva fut intégrée totalement dans la structure de production de la SODEMO et les programmes d'expérimentation furent en partie abandonnées.

Le riz irrigué fait l'objet d'un rapport séparé du fait que les sols concernés ne sont pas des sables roux.

Pour des raisons de commodité, les différents résultats d'essais qui ont permis l'élaboration du Document de Synthèse "Sables roux", sont portés en ANNEXES dans le présent volume (Annexe 2).

Le lecteur, trouvera, page suivante, une carte de situation des différentes activités à caractère agricole pratiquées dans la région de Morondava.

- Route principale
- Piste permanente
- Piste
- Canal important
- Cours d'eau
- Rizières
- Extensions rizicoles
- Coton
- Agrumes
- Canne à sucre



SODEMO →

Centre Agricole et Maraichin
BERANONGA 42 ha

Ferme expérimentale
ANALAVA 40 ha

← SODEMO

Ferme Coton SODEMO
ANKILIVALO 1000 ha

Point d'essais rizicoles
SARORANO 4 ha

Ferme Semencière riz
MAHABOKELY 45 ha

Service de Vulgarisation
TANAMBAO

SODEMO

Projet Forester (M)

Centre Prod. Agricole
(CPA)

RIZIERIE (SOMALODIS)

USINE COTON (HASYVA)

HUILERIE (SICA)

Projet Canne à Sucre
Betsipotika 2500 ha

Ferme d'Etat Agrumes
Bezeiko 1000 ha

"A.A.A." Société d'Etat
Location de matériel

Centre de pisciculture
Manamby

Abattoir (CECIAM)
BERANONGA

ACTIVITES AGRICOLES A MORONDAVA

ANNEXE 1

BIBLIOGRAPHIE

GENERALITES

- Les sables roux malagasy, entre la désertification et l'expansion agricole (Etudes de 1962 à 1966) - TANANARIVE 1966.
- Problèmes agronomiques posés par la mise en valeur du périmètre de MORONDAVA-DABARA (Tomes I et II) - TANANARIVE 1965. G. de HAUT de SIGY - Doc. IRAM n° 52.
- Rapports Agro-Socio-Economiques sur la région de MORONDAVA. Ensemble de documents réalisés par le groupement AHT-SATEC pour le Projet de Développement économique de MORONDAVA, à la demande de la FAO - Esseau 1971. AHT-SATEC.

PEDOLOGIE

- Contribution à l'étude pédologique de la plaine de MORONDAVA - Secteur Sud-Ouest. TANANARIVE janvier 1966 - M. TREYER - Doc. IRAM n° 61.
- Etude pédologique de la plaine de MORONDAVA. Secteur Nord de l'AMVR. TANANARIVE juillet 1967. KILIAN, ANDRIAMIHAINGO - Doc. IRAM n° 126.
- Etude pédologique de la plaine de MAHABO (Préfecture de MORONDAVA). TANANARIVE 1963. L. BOUCHARD, M. TREYER, P. ROCHE - Doc. IRAM.
- Projet de développement agricole de la plaine de MORONDAVA. Etude pédologique de l'interfleuve MORONDAVA-KABATOMENA. Nogent juillet 1970. J. KILIAN, F. THIBOUT (MAD 23).
- Etude pédologique du périmètre irrigué d'ANALAIIVA (MORONDAVA). TANANARIVE juillet 1971. DAMOUR, L. BOUCHARD - Doc. IRAM n° 293.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUEa) Expérimentation IRAM (1969-1973)

- Projet PNUD de MORONDAVA. Essais agronomiques. Résultats obtenus de décembre 1968 à octobre 1969. TANANARIVE octobre 1969. Doc. IRAM n° 215.
- Plaine de MORONDAVA. Résultats de 2 années d'études et d'essais agronomiques. TANANARIVE décembre 1970. J. CELTON, J. MARQUETTE - Doc. IRAM n° 270.
- Plaine de MORONDAVA. Résultats des travaux effectués de décembre 1970 à juin 1971. TANANARIVE juillet 1971. J. CELTON, J. MARQUETTE - Doc. IRAM n° 289.
- Plaine de MORONDAVA. Résultats des travaux effectués au cours de la saison sèche 1971. TANANARIVE janvier 1972. J. CELTON, J. MARQUETTE - Doc. IRAM n° 315.
- Plaine de MORONDAVA. Synthèse de 3 années d'étude et d'expérimentation agronomiques 1968-1971. TANANARIVE février 1972. J. CELTON, J. MARQUETTE - Doc. IRAM n° 319.

- Plaine de MORONDAVA. Résultats des travaux effectués de décembre 1971 à juin 1972. TANANARIVE juin 1972. J. CELTON, J. MARQUETTE - Doc. IRAM n° 336
- Plaine de MORONDAVA. Résultats des travaux effectués au cours de la saison sèche 1972. TANANARIVE décembre 1972. J. MARQUETTE - Doc. IRAM n° 355.
- Plaine de MORONDAVA. Résultats des travaux de décembre 1972 à juin 1973. Note de synthèse de 4 années d'expérimentation. TANANARIVE novembre 1972. J.Y. CORE - Doc. IRAM n° 389.

b) Expérimentation SODEMO (1973-1980)

- SODEMO Station de Recherches Agronomiques d'Analaïva. Rapport d'activités 73-74. R. BARAN.
- SODEMO Station de Recherches Agronomiques d'Analaïva. Rapport d'activités 74-75. R. BARAN.
- SODEMO Station de Recherches Agronomiques d'Analaïva. Rapport d'activités 75-76. R. BARAN.
- SODEMO Station de Recherches Agronomiques d'Analaïva. Rapport d'activités 76-77. R. BARAN.
- SODEMO Station de Recherches Agronomiques d'Analaïva. Rapport de synthèse de 1973 à 1978. R. BARAN, 1982.
- SODEMO Station de Recherches Agronomiques d'Analaïva. Rapport d'activités 77-78. S. VOLPER, B. RANARIVÉLO.
- SODEMO Station de Recherches Agronomiques d'Analaïva. Rapport d'activités 78-79. S. VOLPER, B. RANARIVÉLO.
- SODEMO Station de Recherches Agronomiques d'Analaïva. Rapport d'activités 79-80. S. VOLPER, B. RANARIVÉLO.

ANNEXES 2.1

ELEMENTS pour la rédaction du Rapport de Synthèse par culture

Cultures Vivrières

<u>ARACHIDE</u>		<u>Pages</u>
A1	Essais comparatifs variétaux	21
A2	Essais comparatifs variétaux	22
A3	Test de comportement	23
A4	Programme Fertilisation arachide	24
A5	Dates de semis	25
AM6	Techniques culturales (préparation des terres)	26
A7	Densité de semis	27
A8	Défense des cultures (traitements sol et semences)	28
A9	Défense des cultures (herbicides)	29
<u>MAIS</u>		
M1	Collections d'introduction et essais variétaux	30
M2	Essais comparatifs variétaux	31
M3	Essais comparatifs variétaux	32
M4	Fertilisation du maïs	33
M5	Fertilisation du maïs (effet azote)	34
M6	Fertilisation du maïs (Phosphore et Potasse)	35
M7	Techniques culturales (semis et fraction ^t . N)	36
M8	Fumure organique et essais herbicide	37

(Rendement exprimé en T/ha)

	Campagne 1969			Campagne 1970				Campagne 1971				Campagne 1972				
	P	SP	I	SS	P	SP	I	SS	P	SP	I	SS	P	SP	I	SS
Précédent cultural	défriché	défriché	tabac	maïs	pois cap	tabac	maïs	piment	maïs	tournecol	maïs	?				
Fumure PK	P80 K90	O.O.	80-90	40-90	40-90	40-90	30-40-60	40-60	40-75	30-40-60	40-60	40-75	40-75	40-60	40-60	40-75
Densité de semis	40x10	40x10	40x10	40x10	40x10	40x10	40x10	40x10	40x10	40x10	40x10	40x10	40x10	40x10	40x10	40x10
Date de semis	16-12-68	31-1-69	14-7-69	15-12-69	10-12-69	10-7-70	12-12-70	11-12-70	19-5-71	21-12-71	13-12-71	20-6-72	40x20 *	40x20 *	70x15 *	70x15 *
Q eau reçue (mm)	490	?	660-780	830	1 235	600	669à729	1 000	760à925	650	940	600à765	760à925	760à925	760à925	760à925
dont irrigation (mm)	-	?	660-780	-	215	600	-	270	760à925	-	240	600à765	760à925	760à925	760à925	760à925
Variétés Testées:																
Valencia 247	2,755	1,483	4,885	0,124	1,889	1,997	2,239	2,635	2,823	1,944	2,031	2,272				
6124	4,296	-	3,520	0,872	-	2,094	1,719	-	-	2,330	-	2,220				
H 33	4,285	-	2,271	0,645	-	-	1,960	-	-	2,328	-	-				
57 103	-	-	-	0,323	2,457	3,994	2,888	3,121	3,417	1,217	1,409	2,152				
56 204	2,921	-	2,529	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
55 437	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				1,631
Bunch 280	-	1,588	-	0,280	1,658	3,230	-	1,913	3,940	-	2,408	1,097				
Bunch 313	-	1,838	-	-	1,562	2,777	-	1,023	1,870	-	2,103	-				
Virginia 301	-	1,777	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Virginia 47.2	-	1,455	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SA 156	2,564	-	2,626	-	1,108	-	-	-	-	-	-	-				
SA 291	-	-	2,817	-	-	1,831	-	2,684	-	-	-	-				
Moy.de l'essai (t)	3,364	1,628	3,108	0,449	1,734	2,654	2,201	2,275	3,012	1,955	1,988	1,874				
Variation (%)	16,7	16,9	24,1	26,3	23,5	16,6	16,5	21,6	18,2	6,9	13,6	20,2				
Interpret.stat.	S	N.S.	S	-	N.S.	S	S	S	S	S	S	S				

* Variété Bunch

ESSAIS COMPARATIFS VARIETAUX
(Expérimentation SODEMO)

	1 9 7 6		1 9 7 7			
	Saison Sèche		Saison des Pluies		Saison Sèche	
Précédent cultural	maïs		sorgho		maïs	
Fumure apportée	0.40.90		0.40.90		0.40.90	
Densité de semis	40x12,5		40x16,5		40x16,5	
Date de semis	21.5.76		11.12.76		12.6.77	
Période de récolte	du 24.9 au 10.10.76		du 5 au 18.4.77		du 20.10 au 10.11.77	
Cycles	125 à 140 j		115 à 128 j		130 à 150 j	
Q eau reçue	600 mm		1 175 mm		620 à 675 mm	
dont irrigations	580 mm				620 à 675 mm	
Résultats	Rendement	cycle	Rendement	cycle	Rendement	cycle
6 124	* 3,319 T	-	-	-	3,160 T	130 j
57 103	2,472 T	125 j	2,810 T	115 j	4,100 T	130 j
SA 156	1,365 T	135 j	1,370 T	125 j	3,580 T	140 j
SA 291	2,406 T	140 j	1,740 T	125 j	2,458 T	150 j
Bunch 280	1,528 T	130 j	1,910 T	140 j	3,524 T	135 j
Mwitunde	1,176 T	135 j	1,760 T	140 j	2,784 T	135 j
Moyenne	1,789 T		1,920 T		Parcelle comportement	
C. Variation	Seult. 3 Répétitions		17.7 %		sans disposit. stat.	
Interprétation stat.	ininterprétable		Hautement significatif			

* 61 24 hors essai.

EXPERIMENTATION ARACHIDE
TESTS DE COMPORTEMENT EN CONDUITE PLUVIALE STRICTE
(Expérimentation IRAM)

	1969	1 9 7 0 (1)		1 9 7 1		
Variété testée	H 33	H 33	61.24	H 33	61.24	57.103
Précédent cultural	défriche	arachide	arachide	sorgho	maïs	vigna
Fumure apportée *	0.80.90	0.40.90	0.40.90	30.40.60	30.40.60	30.40.60
Densité de semis	40x10	40x10	40x10	40x10	40x10	40x10
Date de semis	21.12.68	17.12.69	17.12.69	6.1.71	23.12.70	21.12.70
Date de récolte	26.3.69	26.4.70	26.4.70	18.4.71	10.4.71	10.4.71
Cycle	105 j	130 j	130 j	100 j	110 j	112 j
Pluviomètre	425 mm	825 mm	825 mm	565 mm	720 mm	725 mm
<u>Résultats</u>						
Non fertilisé	2,190 T	(35 Kg)	(75 Kg)	1,311 T	1,146 T	2,568 T
Fertilisé *	2,282 T	(57 Kg)	(115 Kg)	1,186 T	1,469 T	2,169 T

* La très mauvaise répartition de la pluviométrie de 1970 a fait échouer les résultats de ces tests de comportement.

PROGRAMME FERTILISATION ARACHIDE

- 1°. Courbe de réponse au phosphore (arrière-effet) Campagne 1970 SP

variété testée : BUNCH 280 semée à la densité de 40 x 10 (250 000/ha)
précédent cultural : 2 campagnes de maïs dont seule la première a
reçu les doses croissantes de phosphore.

Fumure apportée : seulement potassique (K 90)

Date de semis : 27-11-69 date de récolte : 18-3-70 (cycle 110 j)

Quantité d'eau reçue durant le cycle : 1 240 mm (dont 220 par irri-
gation).

Résultats	T1	P. 0	1,401 t/ha	T4	P.120	1,315 t/ha
	T2	P.40	1,364 t/ha	T5	P.160	1,524 t/ha
	T3	P.80	1,277 t/ha	T6	P.320	1,266 t/ha

moyenne de l'essai 1,358 t/ha Coefficient variation 18,6 %
essai non significatif

- 2°. Essai de Réponse à la fumure organique Campagne 1975 SP

variété testée : 6124 semée à la densité de 40 x 20 (125 000/ha)
précédent cultural : maïs

Pas de fumure PK apportée

Date de semis : 21-1-75 date de récolte 5-6-75 (cycle 126 j)

(observation : date de semis trop tardive)

Pluviométrie durant le cycle : 510 mm

Résultats		Traitement	Azote/ha	Fumier/ha	Rendement/ha
	T1		-	-	1,335 t
	T2		23 u	-	1,366 t
	T3		-	10 t	1,252 t
	T4		23 u	+ 10 t	1,468 t
	T5		-	20 t	1,537 t
	T6		23 u	+ 20 t	1,527 t
	T7		-	30 t	1,453 t
	T8		23 u	+ 30 t	1,304 t

moyenne de l'essai Coefficient variation
essai non significatif

- 3°. Essai soustractif NPK Campagne 1979 SS

variété testée 61-24 semée à la densité de 40 x 10 (250 000 /ha)
précédent cultural Coton (étude rotation Coton-arachide)

Date de semis : 23-6-79 date de récolte 30-10-79 (cycle 130 j)

Quantité d'eau reçue durant le cycle : 600 mm (irrigation)

Résultats	T1	0.0.0	2,031 t/ha	T4	0.0.30	2,283 t/ha
	T2	0.30.30	2,422 t/ha	T5	30.30.30	2,300 t/ha
	T3	0.30.0	2,083 t/ha	T6	60.60.60	2,292 t/ha

TECHNIQUES CULTURALES ARACHIDE

DATE DE SEMIS

1.- Expérimentation IRAM Campagne 69-70

Conduite de l'essai sous irrigation

Variété : BUNCH 280

Précédent cultural : Défriche

Fumure : NO PO KO

Densité de semis : 40 x 10 (250 000/ha)

Date de semis	Récolte	Cycle (j)	Rendement (t/ha)	Qté eau (mm)	dont irrigation
4 février 1969	6 juin 1969	129	2,849	?	?
1er mars	30 juin	122	1,480	?	?
1er avril	2 août	124	1,336	?	?
17 mai	23 octobre	159	3,687	765	765
7 juin	12 novembre	158	3,452	765	765
1er juillet	24 novembre	146	3,907	625	625
1er août	11 décembre	132	1,700	640	580
1er septembre	3 janv.1970	124	1,375	930	525
1er octobre	21 janvier	112 *	0,712 *	1250	330
1er novembre	5 mars	124	1,331 **	1200	235
1er décembre	3 avril	123	1,119 **	1155	170

* arrachage effectué avant complète maturité

** traitements ayant souffert d'excès d'eau en début de cycle

Coefficient de variation : 22,4 %

2.- Essai date de semis optimale en culture pluviale stricte

Expérimentation SODEMO Campagne 1976 SP

Variété testée : 6124

Précédent cultural : maïs

Fumure : NO P40 K90

Densité de semis 40 x 16,5 (150 000/ha)

Date de semis	Récolte	Cycle (j)	Rendement (t/ha)	Qté eau (mm)	dont irrigation
3 décembre 1975	5 avril 1976	123	2,510	575	0
15 décembre	9 avril	115	2,190	545	0
23 décembre	14 avril	112	2,570	480	0
3 janvier 1976	23 avril	110	1,600	405	0
12 janvier	5 mai	113	1,220	375	0

Coefficient de variation : 14,7 %

Essai significatif

PROGRAMME TECHNIQUES CULTURALES ARACHIDE : DENSITE

(Expérimentation IRAM)

Le 1er chiffre correspond au Rendement en t/ha, le 2ème, à la densité réelle observée à la récolte (en 1.000 pieds/ha)

	1969				1970				1971				1972	
	SP	SS			SP		SS		SP	SS			SP	SS
Conduite Var ^t test.	I Bunch	I Bunch	I 6124	P 6124	I Bunch	I Bunch	I 57 103	P 6124	I Bunch	I 57 103	I Bunch	I Bunch	I Bunch	I Bunch
Préct.cult.	défriche	arachide	tabac	arachide	arachide	tabac	tabac	antaka	coton	blé	maïs	sorgho	?	
Fumure	0.0.0	0.0.0	0.0.0	0.40.90	0.40.90	0.40.90	0.40.90	30.40.60	30.40.60	30.40.60	0.40.75	0.40.50	0.40.75	
date semis	30.1.69	26.05.69	11.7.69	14.12.69	27.11.69	19.6.70	30.05.70	6.01.71	11.12.70	12.12.70	21.05.71	13.12.71	21.06.72	
date récol.	18.5.69	21.10.69	?	8.04.70	24.03.70	6.11.70	9.10.70	8.04.71	9.04.71	20.03.71	11.11.71	18.04.72	22.11.72	
cycle	110 j	147 j	?	115 j	117 j	140 j	131 j	92 j	119 j	98 j	174 j	127 j	155 j	
Q.eau reçue	?	690 mm	660 mm	830 mm	?	740 mm	655 mm	565 mm	1050 mm	1010 mm	970 mm	920 mm	825 mm	
dt irrig.	?	690 mm	660 mm	-	?	740 mm	655 mm	-	315 mm	270 mm	970 mm	220 mm	770 mm	

10 x 10 1 000 000	-	-	-	-	-	-	-	0,904 172	0,708 182	1,933 290	-	-	-
20 x 10 500 000	-	-	-	-	-	-	-	2,185 209	1,245 158	2,240 225	-	-	-
40 x 10 250 000	2,395 125	3,437 150	3,997 115	1,066 93	2,062 67,5	3,726 115	4,148 217	3,686 129	1,572 160	3,927 222	1,488	1,776 125	1,079
40 x 20 125 000	1,836 77,5	3,094 104	3,479 92,5	0,942 73,5	1,950 50	3,557 90	3,786 119	2,495 117	1,912 110	2,200 104	1,482	2,352 74,5	1,367
70 x 15 95 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,909	2,585 40,8	2,382
40 x 40 62 500	1,711 41,8	3,396 60,6	2,667 48,7	0,869 47,8	1,825 33,8	3,796 56,8	2,988 60,6	-	-	-	1,756	2,088 44,8	1,442
50 x 40 50 000	-	-	-	-	-	-	-	1,956 37,8	2,291 42	2,041 37,5	1,929	1,594 30,5	1,392
70 x 55 26 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,537	1,564 10,6	1,743

C.V.	20,2 %	10,7 %	6,9 %	13,7 %	?	14,6 %	7,5 %	43,4 %	30,5 %	26,2 %	27,1 %	19,0 %	25,6 %
Interp.st.	N.S	N.S	S	N.S	N.S	N.S	N.S	-	-	-	S	S	-

EXPERIMENTATION ARACHIDE

Défense des cultures
(Expérimentation IRAM)

a) Essai traitement des semences

	1970 saison sèche		1971 saison des pluies	
	Bunch 280	Valencia 247	Bunch 280	57 103
Variété testée	arachide	arachide	arachide	arachide
Précédent cultural	arachide	arachide	arachide	arachide
Fumure apportée	0.40.90	0.40.90	0.40.100	0.40.100
Date de semis	19.6.70	19.6.70	12.12.70	12.12.70
Densité de semis	40 x 10	40 x 10	40 x 10	40 x 10
Date de récolte	6.11.70	7.10.70	22.3.71	8.03.71
Cycle	140 j	110 j	100 j	85 j
Eau reçue durant cycle	685 mm	635 mm	1 030 mm	970 mm
Mont irrigation	685 mm	635 mm	295 mm	295 mm
Résultats *				
T1 sem.non traitées	2,111 t 67 %	2,747 t 63 %	1,742 t 57 %	2,664 t 37 %
T2 sem.av.Thirame	2,390 t 63 %	2,425 t 59 %	1,957 t 40 %	2,737 t 40 %
T3 sem.av.Thirame	2,609 t 61 %	2,128 t 60 %	1,278 t 56 %	2,780 t 43 %

* Le 1er résultat indique le rendement t/ha, le 2ème, le % de manquants.

b) Essai traitement du sol

Insecticide utilisé : Aldripoudre à 5 % d'Aldrine

	1971 S.sèche		1972 Saison des pluies	
	irrigué	pluvial	irrigué	irrigué
Variété utilisée	Bunch 280	61 24	Bunch 280	Bunch 280
Précédent cultural	tabac	arachide	sorgho	sorgho
Fumure	0.40.75	0.40.60	0.40.50	0.40.50
Date de semis	17.07.71	22.12.71	9.12.71	9.12.71
Date de récolte	3.12.71	17.03.72	31.03.72	31.03.72
Cycle	140 j	85 j	113 j	113 j
Eau reçue durant cycle	980 mm	650 mm	880 mm	880 mm
Mont irrigation	980 mm	-	180 mm	180 mm
Densité théorique	250 000	250 000	250 000	250 000
Résultats	Rdt % manq	Rdt % manq	Rdt % manq	Rdt % manq
T1 témoin n.traité	2,710 t 44	1,997 t 21	2,245 t 57	2,245 t 57
T2 2,5 kg Aldrine	2,674 t 44	2,161 t 22	2,197 t 55	2,197 t 55
T3 5 kg "	2,113 t 41	2,021 t 14	2,007 t 55	2,007 t 55
T4 7,5 kg "	2,826 t 37	1,843 t 17	2,326 t 60	2,326 t 60
T5 10 kg "	2,517 t 42	2,041 t 20	2,200 t 59	2,200 t 59
T6 12,5kg "	2,608 t 38	2,003 t 20	2,493 t 58	2,493 t 58

EXPERIMENTATION ARACHIDE

DEFENSE DES CULTURES

Essais herbicides IRAM

Mode de conduite	1969		1970	
	pluvial		pluvial	irrigué
Variété utilisée	H 33		H 33	
Précédent cultural	défriche		coton	
Fumure	0.60.90		0.40.90	
Date de semis	2.1.69		8.12.69	
Densité (40x10)	250 000		250 000	
Date de récolte	14.4.69		2.04.70	
Cycle	100 j		115 j	
Q eau reçue	355 mm		850 mm	
dont irrigation	-		-	
Résultats :				
Témoin sarclé	2,912 t	(2 %)	0,679 t	2,094 t (47 %)
Témoin non sarclé	-		0,095 t	1,656 t (60 %)
Gesapax (ametryne 1,2 kg)	3,462 t	(3 %)	0,500 t	1,469 t (60 %)
Gesagarde (prométryne 1,2 kg)	2,413 t	(19 %)	0,531 t	1,687 t (62 %)
Gesapax + Gesagarde	2,281 t	(11 %)	0,500 t	1,479 t (60 %)
Dymid	-		-	1,896 t (48 %)

les % entre parenthèses indiquent les % de manquants

Essais herbicides SODEMO

Précédent cultural	Campagne 1976 saison sèche				Campagne 1977 saison pluies			
Variété testée	maïs 6124				friche 6124			
Fumure apportée	0.40.90				0.40.90			
Date de semis	21.05.76				10.12.76			
Densité de semis	40 x 12,5		(200 000)		40 x 16,5		(150 000)	
Date de récolte	30.10.76				5.04.77			
Cycle	160 j				115 j			
Q eau reçue	610 mm				1 175 mm			
dont irrigation	580 mm				-			
Résultats	dose/ha	rendt/ha	%advent.	% manq.	dose/ha	rendt/ha	%advent	%manq
T1 témoin sarclé	-	2,681 t	0	30	-	2,580 t	0	10
T3 Gesagarde + Gesapax	1,5 + 1,5 ¹	1,744 t	48	53	2 ¹ + 2 ¹	2,630 t	12	33
T4 GGA 24705	4 ¹	1,664 t	59	31	5,2 ¹	2,540 t	36	8
T5 Préforon 30 EC	6 ¹	1,476 t	33	29	7,8 ¹	2,560 t	30	6
T6 Basagran	2 ¹	1,616 t	55	24	-	-	-	-
T2 tém.n.sarclé	-	1,286 t	100	33	-	2,460 t	100	8

(1) dose/ha : exprimée en l/ha de produit commercial

(2) rendement : en tonne/la coque

(3) % adventices : la base 100 est prise sur le témoin non sarclé

(4) % manquants: la base 100 est la densité théorique 200 000 plants/ha

MORONDAVA

République Malgache

EXPERIMENTATION VARIETALE MAIS

1. Collections d'introduction (Expérimentation IRAM)

	1 9 6 9		1 9 7 1			
	Saison pluies : conduite pluviale stricte		SP irrigation appoint			
Précédent cultural	Défriche		?			
Fumure	150-60-90		90-80-90			
Date de semis	28.12.68		17.12.70			
Densité de semis	70x30 (2p) 95.000		100x40 (2p) 50.000			
Date de récolte	du 9 au 16.04.69		07.04.71			
Cycle	100 à 110 jours		110 jours			
Q eau reçue durant cycle	370 mm		725 mm			
dont irrigations	-		-			
Nombre variétés testées	48		104			
Résultats						
N° des variétés	537	2,429	229	2,669	186	5,200
VL : variété locale	178	2,232	52	2,550	286	4,520
	239	2,471	263	2,400	281	4,500
Rendement exprimé en T/ha	179	1,958	244	2,360	VL	3,475
	105	2,082	179	2,200		
	247	2,390	338	2,200		
	VL	2,172	250	2,050		
			322	2,000		
			VL	1,900		

2. Essais comparatifs variétaux de saison sèche (Expérimentation IRAM)

	Campagne 71 SS		Campagne 72 SS	
	Précédent cultural	Arachide		Arachide
Fumure	80-60-60		100-60-60	
Date de semis	25.05.71		19.06.72	
Densité de semis	70x30 (1p) 47.500		70x30 (1p) 47.500	
Date de récolte	du 1 au 10.10.71		du 1 au 10.10.72	
Cycle	133 à 142 jours (x)		132 à 142 jours (x)	
Irrigations apportées	770 mm		485 mm	
Résultats				
N° variétés	374	5,348	383	5,660
VL : variété locale	266	4,352	VL	5,209
	331	4,212		
Rendement en T/ha	373	4,139		
	321	4,037	266	4,894
x 142 j Var. 264 et 266	VL	3,963	374	4,611
	264	3,619		
	Coeff. variation 12 % Significatif		Coeff. variation 24,4 % Non significatif	

République Malgache

EXPERIMENTATION VARIETALE MAIS

3. Essais comparatifs variétaux de saison des pluies

Campagne 1972 (Expérimentation IRAM)

	P L U V I A L			I R R I G U E		
Précédent cultural	Arachide			Arachide		
Fumure	80-60-60			100-60-50		
Date de semis	27.12.71			10.12.71		
Densité de semis	70 x 30 1p			70 x 30 1p		
Nombre de plants/ha	47.650			47.650		
Période de maturité	du 10 au 20.04.72			du 20 au 30.03.72		
Cycle	105-115 jours			100 à 110 jours		
Q eau reçue	570 mm			950 mm		
dont irrigations	-			250 mm		
<u>Essai n° 1</u>	Variété	Rendement	Cycle	Variété	Rendement	Cycle
Pluvial N°	331	2,236 →	109	331	5,147 →	103
Moyenne 1,973 T	322	2,286 →	113	VL	4,579	102
C.V. 22,7 % (S)	341	2,226	113	265	3,368	102
	375	2,193	109	322	3,288	102
Irrigué	379	2,145	113	379	2,780	102
Moyenne 3,475 T	VL	1,659	109	375	1,690	103
C.V. ? (S)	265	1,063	113	341	- ?	- ?
<u>Essai n° 2</u>						
Pluvial N°	376	2,324	110	VL	3,113	102
Moyenne 1,553 T	378	1,545	110	265	2,749	104
C.V. ? (NS)	375	1,472	106	378	2,741	112
	377	1,440	106	375	2,519	103
Irrigué	265	1,397	110	376	2,429	104
Moyenne 2,549 T	VL	1,356	106	377	2,232	105
C.V. 22,6 % (NS)	266	1,340	110	266	2,062	112
<u>Essai n° 3</u>						
Pluvial N°	376	2,529 →	110	380	4,295 →	112
Moyenne 1,335 T	380	1,887 →	110	VL	3,197	102
C.V. 19,6 % (S)	VL	1,224	106	373	3,142	103
	321	1,119	106	265	2,816	104
Irrigué	373	0,991	110	264	2,742	112
Moyenne 3,022 T	265	0,962	106	376	2,632	104
C.V. 40,4 % (S)	264	0,634	110	321	2,329	102

EXPERIMENTATION VARIETALE MAIS

Expérimentation SODEMO - 76/78

	(SP)	CAMPAGNE 76	(SS)	CAMPAGNE 77 (SP)	CAMPAGNE 78 (SP)
Précédent cultural	Friche	Maïs	Sorgho	100-60-90	?
Fumure	80-60-80	80-60-80	80-60-80	100-60-90	
Date de semis	18 décembre 75	17 mai 76	11 décembre 75	10 décembre 77	
Densité de semis	80 x 25 50.000	80 x 20 62.500	80 x 20 62.500	80 x 20 62.500	
Période de maturité	14 avril 76	14 octobre 76	15 avril 77	du 4 au 10 avril 78	
Cycle	117 jours	149 jours	125 jours	115 à 121 jours	
Q eau reçue durant le cycle dont irrigations	550 mm -	640 mm 640 mm	1.225 mm -	?	
Résultats					
N° variétés	383	266	387	CCSO	3,577
VL : variété locale	VL	374	384	VL	3,357
	266	383	VL	383	3,089
Rendement en T/ha	374	VL	374	266	2,758
			383	387	2,726
			377	CCE	2,312
			266		
	Moy. 2,76 T CV 12 % Significatif	Moy. 5,29 T CV 11 % Significatif	Moy. 1,90 T CV 19 % Significatif	Moy. 2,97 T CV 21 % Significatif	

FERTILISATION DU MAIS

1. Tests de comportement - Expérimentation IRAM

CONDUITE PLUVIALE STRICTE		1 9 6 9	1970	1 9 7 1	
Variété utilisée		Locale	Locale	Locale	H 266
Précédent cultural		Défriche	Soja	Arachide	Manioc
Date de semis		18.12.68	14.12.69	15.12.70	15.12.70
Densité de semis		80x40 1p	80x40 1p	80x40 1p	80x40 1p
Nbre de plants/ha		31.250	31.250	31.250	31.250
Date de maturité		02.04.69	24.03.70	12.04.71	12.04.71
Cycle		105 jours	100 jours	118 jours	118 jours
Q Eau reçue		445 mm	830 mm	725 mm	725 mm
Rendement	non fumé	1,400 T/ha	0,240 T/ha	0,724 T/ha	0,840 T/ha
	Fumure	150-80-120 3,140 T/ha	150-40-90 0,270 T/ha	100-40-60 1,120 T/ha	100-40-60 1,160 T/ha

2. Essai soustractif NPK - Campagne 1974 - Saison des pluies

Variété : Locale Précédent cultural : défriche
 Date de semis : le 22 décembre 1973 à la densité de 70x30 (47.500 plants/ha)
 Date de récolte : le 19 avril 1974 (cycle 118 jours)
 Pluviométrie durant le cycle : 765 mm

Résultats : sans PK			P et K niveau 1		P et K niveau 2			
T1	N100	3,269 T	T2	60-60-80	4,164 T	T5	60-90-120	4,326 T
			T3	100-60-80	4,313 T	T6	100-90-120	4,484 T
			T4	140-60-80	4,678 T	T7	140-90-120	4,841 T

Moyenne : 4,3 T/ha T1 : différence significative
 C.V. : 9 %

3. Essai soustractif NPK - Campagne 1979 - Saison sèche

Variété : Locale Précédent cultural : Coton
 Date de semis : le 21 juin 1979 à la densité de 80x20 (62.500 plants/ha)
 Date de récolte : le 30 octobre 1979 (cycle 130 jours)
 Densité réelle : 90 % - % de stérilité des pieds de maïs : 40 % !!!
 Q Eau reçue durant le cycle : 585 mm

Résultats

T1	0- 0- 0	0,990 T	T3	70-30-30	2,567 T	T6	115-30-30	2,566 T
T2	70- 0- 0	1,902 T	T4	70- 0-30	2,327 T	T7	115-60-60	2,600 T
T5	115- 0- 0	2,763 T	T5	70-30- 0	1,755 T			

		Campagne 1969		Campagne 1975		Campagne 1976			
		Saison pluies	Saison sèche	Saison pluies		Saison pluies		Saison sèche	
		V. Locale	V. Locale	H 383	V. Locale	H 383	H 383		
Variété utilisée		défriche → maïs	maïs	défriche	défriche	défriche	défriche	maïs	
Précédent cultural		-200-100	- 0-100	- 60-80	- 60-80	- 60-80	- 60-80	- 60-80	
Date de semis		02.01.69	12.06.69	17.01.75	17.12.75	20.12.75	31.05.76	31.05.76	
Densité de semis		70x30 1p	70x30 1p	80x20 1p	80x25 1p	80x25 1p	80x20 1p	80x20 1p	
Date de récolte		08.04.69	19.10.69	16.05.75	10.04.76	16.04.76	03.11.76	03.11.76	
Cycle		100 jours	130 jours	119 jours	114 jours	117 jours	155 jours	155 jours	
Q eau reçue durant cycle		?	525 mm	590 mm	545 mm	510 mm	640 mm	640 mm	
dont irrigations		?	525 mm	-	-	-	640 mm	640 mm	
Résultats									
Traitements									
1	N 0	2,298 T	2,565 T	N 0	1,767 T	N 0	3,191 T	2,483 T	3,752 T
T2	N 40	2,072 T	2,893 T	N 25	2,117 T	N 50	3,494 T	3,434 T	5,795 T
T3	N 80	2,564 T	3,530 T	N 50	2,675 T	N 75	3,965 T	3,521 T	6,020 T
T4	N120	2,431 T	3,369 T	N 75	3,042 T	N100	3,750 T	3,670 T	5,762 T
T5	N160	2,519 T	3,881 T	N100	2,928 T	N125	3,910 T	3,507 T	6,037 T
T6	N200	2,630 T	3,656 T	N125	3,008 T	N150	3,837 T	3,503 T	6,275 T
Coefficient variation		27,4 % Non significatif	21 % Significatif	15 % Significatif	10 % Significatifs	10 % Significatifs	12 % Significatif		

FERTILISATION DU MAÏS : EFFET PHOSPHORE ET POTASSE

	1969		1971 (SP)		1978 (SS)		Effet Potasse	
	(SP)	(SS)					1978 (SS)	
Variété utilisée	Variété locale	Variété locale	H 266		H 383		H 383	
Précédent cultural	Défriche	Maïs	Blé		Riz pluvial		Riz pluvial	
Fumure N-K	N90-...-K100	N150-...-K100	N90-...-K60		N120-...-K80		N120-P60-...-	
Date de semis	02.01.69	14.06.69	26.11.70		13.05.78		13.05.78	
Densité de semis	70x30 lp	70x30 lp	70x30 lp		80x25 lp		80x25 lp	
Nbre plants/ha	47.650	47.650	47.650		50.000		50.000	
Date de récolte	14.04.69	27.10.69	10.03.71		23.09.78		23.09.78	
Cycle	105 jours	125 jours	104 jours		133 jours		133 jours	
Q eau reçue	?	706 mm	940 mm		650 mm		650 mm	
dont pluies...	350 mm	-	750 mm		-		-	
irrigations...	?	706 mm	190 mm		650 mm		650 mm	
Résultats								
P 0	1,893 T/ha	3,411 T/ha	0	3,394 T/ha	P 0	5,785 T/ha	K 0	5,510 T/ha
P 40	1,485 T/ha	3,476 T/ha	40	3,346 T/ha	P 40	6,448 T/ha	K 40	6,469 T/ha
P 80	1,568 T/ha	3,997 T/ha	80	3,051 T/ha	P 60	6,410 T/ha	K 70	6,253 T/ha
P120	2,110 T/ha	3,448 T/ha	120	3,403 T/ha	P 80	6,274 T/ha	K100	6,104 T/ha
P160	2,110 T/ha	3,601 T/ha	160	3,313 T/ha	P100	5,878 T/ha	K130	5,729 T/ha
P320	1,702 T/ha	3,851 T/ha	320	3,415 T/ha	P120	5,833 T/ha	K160	6,219 T/ha

* 2 campagnes en SP70 et SS70 - Arachide et blé

1. Essai densité de semis

Variété utilisée
Précédent cultural
Fumure apportée
Date de semis
Densité de semis
Cycle
Q eau reçue durant cycle
Résultats
T1 70x30 (47.500)
T2 80x25 (50.000)
T3 80x20 (62.500)
T4 80x16,5 (75.000)
T5 80x14,3 (87.500)

Campagne 1975 SP		Campagne 1976 SP	
locale friche 120-60-80 3 janvier 75 80x20 x(essai fumure) 130 jours 650 mm		locale friche 120-60-80 17 décembre 75 80x25 x(essai fumure) 120 jours 550 mm	
4,332 T	28.700 (1)	3,586 T	
5,110 T	34,200	3,568 T	
5,132 T	36,700	3,682 T	
5,753 T	41,600	3,314 T	
5,150 T	51.500	3,229 T	

2. Essai profondeur de semis

Campagne 1976 SP			
Variété locale friche 120-60-80 10 décembre 75 80x25 (50.000/ha) 116 jours 555 mm			
T1	Profondeur	0- 2,5 cm	3,533 T
T2	Profondeur	2,5- 5,0 cm	4,400 T
T3	Profondeur	5,0- 7,5 cm	3,846 T
T4	Profondeur	7,5-10,0 cm	4,271 T
T5	Profondeur	10,0-12,5 cm	4,750 T

(1) densité réelle observée

Moy. 5,10 T C.V. 11 % Significatif	C.V. 10 % Non significatif
---------------------------------------	-------------------------------

Moy. 4,16 T C.V. 12 % Significatif

3. Essai époque d'apport de la fumure azotée (mise en place idem (1))

T1	Tout N au semis
T2	Tout N à 20 jours
T3	Tout N à 40 jours
T4	Tout N à 60 jours
T5	1/3N semis + 2/3N 20 jours
T6	1/3N semis + 2/3N 40 jours
T7	1/3N semis + 2/3N 60 jours

3,181 T	3,320 T
3,366 T	3,466 T
3,419 T	3,720 T
3,469 T	2,444 T
3,049 T	3,578 T
3,337 T	3,938 T
3,026 T	3,082 T

Moy. 3,26 T C.V. 12 % Non significatif	Moy. 3,36 T C.V. 9 % Significatif
---	--------------------------------------

République Malgache

EXPERIMENTATION MAÏS

ESSAIS DE REPONSE A LA
FUMURE ORGANIQUE

	Campagne 1975	Saison pluies
Variété testée	Var. locale	H 383
Précédent cultural	Friche	Friche
Fumure apportée	N50 P0 K0	N50 P0 K0
Date de semis	06.01.75	15.01.75
Densité de semis	80x20 (1p)	80x20 (1p)
Date de récolte	09.05.75	12.05.75
Cycle	123 jours	117 jours
Q eau reçue	650 mm	640 mm
Résultats		
T1 Témoin	4,037 T	2,242 T
T2 10 T/ha fumier	4,337 T	2,653 T
T3 20 T/ha fumier	4,212 T	2,825 T
T4 30 T/ha fumier	4,250 T	2,875 T

CV 25 % NS CV 15,6 % NS

PROGRAMME DEFENSE DES CULTURES
ESSAIS D'HERBICIDES

	(1)		(2)	
	1 9 7 6 SS	1 9 7 7 SP	1 9 7 8 SP	1 9 7 8 SP
Variété utilisée	H 383	Locale	H 383	H 383
Précédent cultural	maïs	manioc	-	-
Fumure apportée	80-60-80	80-60-80	100-60-90	100-60-90
Date de semis	20.05.76	10.12.76	17.12.77	17.12.77
Densité de semis	80x20	80x20	80x20	80x20
Date de récolte	04.11.76	16.04.77	11.04.78	11.04.78
Cycle	167 j (?)	126 jours	114 jours	114 jours
Q eau reçue durant cycle	660 mm	1225 mm	555 mm	555 mm
dont irrigations	640 mm	-	-	-
Résultats			PHYTOTOXICITE	EFFICACITE
T1 Témoin sarclé	5,390 T]	3,570 T	2,978 T	2,493 T
T2 Gesaprime 500 (5l/ha) x	5,019 T	4,000 T	2,887 T	1,575 T
T3 Gesaprime (35l/ha)+CGA(2,5l/ha)	4,816 T	4,280 T	2,321 T	1,625 T
T4 Gesagarde 500 (5l/ha)	4,444 T]	2,160 T	2,037 T	1,556 T
T5 Témoin sarclé	3,075 T]	2,440 T	-	2,003 T
x CGA 24705 (m.a. = Acétanilide)	Moy. 4,55 T CV 18 M Significatif	Moy. 3,29 T CV 27 % N.S.	Moy. 2,56 T CV 25 % -	Moy. 1,85 CV 28 % -

(1) dose de produit augmentée 5l → 6,5l/ha en 1977, 5l en 1978

(2) Phytotoxicité : tous les traitements sont sarclés.

ANNEXES 2.2

ELEMENTS pour la rédaction du Rapport de Synthèse par culture

Cultures industrielles

<u>COTON</u>	<u>Pages</u>
C1 Tests de comportement	39
C2 Essai "date d'arrêt des irrigations"	40
C3 Essai date de semis x variétés	41
C4 Fertilisation	42
C5 Maintien de la fertilité	43
C6 Etude des rotations base coton	44
C7 Etude des rotations base coton	45
<u>TABAC</u>	
T1 Essai comparatif variétal	46
T2 Essai rotation Tabac-Arachide- <i>Cenchrus ciliaris</i>	47
<u>CANNE A SUCRE</u>	
CAS1 Collections testées juin et octobre	48
CAS2 Besoins en eau	49
<u>CULTURES FOURRAGERES</u>	
CF1 Collection pluviale, fourrages pérennes	50
CF2 Collection irriguée, fourrages pérennes	51
CF3 Tests de comportement fourrages annuels	52
CF41 Réponse à l'azote de <i>Cenchrus ciliaris</i>	53
CF42 " " " "	54
CF43 " " " "	55

EXPERIMENTATION COTONNIERE

TESTS DE COMPORTEMENT

(expérimentation IRAT)

Conduite de la culture	1 9 6 9	1 9 7 0				1 9 7 1	1 9 7 2
	PLUVIALE	PLUVIALE	IRRIGUEE			IRRIGUEE	IRRIGUEE
Mode d'irrigation	-	-	gravitaire	aspersion	aspersion	aspersion	aspersion
Précédent cultural	défriche	manioc	défriche	défriche	défriche	1 coton	2 coton
Variété testée	STONEVILLE	STONEVILLE	ACALA	ACALA	ACALA	ACALA	STONEVILLE
Densité de semis	80 x 30	80 x 25	100 x 25	100 x 25	100 x 25	80 x 25	80 x 25
Date de semis	20.12.68	13.12.69	17.12.69	16.12.69	19.12.69	30.11.70	28.11.71
Date début de récolte	15.04.69	25.03.70	20.04.70	16.04.70	16.04.70	02.04.71	30.03.71
Date fin de récolte	19.07.69	27.04.70	20.08.70	17.08.70	14.08.70	25.06.71	20.06.72
Cycle	120-210 j	100-130 j	120-240 j	120-240 j	120-240 j	120-210 j	120-200 j
Q eau reçue durant le cycle dont irrigation	560 mm -	845 mm -	1890 mm 1020 mm	1910 mm 1040 mm	2020 mm 1150 mm	1555 mm 770 mm	1260 mm 500 mm
Nbre traitements insecticides	8	6	13	13	13	14	9
<u>Résultats</u> : Fumure apportée	0- 0- 0	130-40-90	160-95-75	160-95-75	160-95-75	140-100-75	140-100-75
Rendement	1,030 T/ha	0,915 T/ha	3,508 T/ha	3,671 T/ha	4,394 T/ha	2,015 T/ha	1,135 T/ha

EXPERIMENTATION COTONNIEREEssai Date d'arrêt des Irrigations

Campagne 76-77 - Station d'Analaiïva - SODEMO

Variété : ACALA

Essai sans dispositif statistique de mise en place.

Date de semis : 9 décembre 1976

Date de récolte 1er cycle : 6 juin 1977 Cycle 178 jours

Date de récolte 2ème cycle : 6 septembre 1977 Cycle 92 jours

Cycle total 270 jours

Pluviométrie enregistrée durant la campagne : 1.241 mm

Apports d'eau et rendements en fonction des dates d'arrêt de l'irrigation :

Arrêt des irrigations		A le 30/4	B le 31/5	C le 30/6
1er cycle	Irrigations (mm)	132	263	256
78 jours	Total eau reçue	1373 mm	1504 mm	1497 mm
	Rendement	3,00 T/ha	2,93 T/ha	2,95 T/ha
2ème cycle	Irrigations (mm)	0	0	100
92 jours	Rendement	1,14 T/ha	0,98 T/ha	0,87 T/ha
Cycle total	Total eau reçue	1373 mm	1504 mm	1497 mm
270 jours	Rendement	4,14 T/ha	3,91 T/ha	3,82 T/ha

Déficits en eau pour la profondeur 0 à 200 cm :

Dates relevés	Déficit à la Capacité Rétention			Déficit à la limite basse de la RFU		
	A	B	C	A	B	C
2/6	- 200	- 107	-	- 71	+ 22	-
2/7	- 210	- 130	- 188	- 80	- 1	- 59
12/8	- 213	- 140	- 196	- 84	- 11	- 67
6/9	- 219	- 144	- 204	- 90	- 15	- 75

EXPERIMENTATION COTONNIERE

1. Essais Dates de semis x variétés (Expérimentation IRAM)

Dates de semis	Campagne 1971		Campagne 1972	
	30.11.70	15.12.70	23.11.71	16.12.71
Précédent cultural	1 coton	1 coton	2 coton	2 coton
Variétés (voir traitements)	-	-	-	-
Fumure apportée	140-100-75	140-100-75	140-100-75	140-100-75
Densité de semis	100 x 20	100 x 20	100 x 20	100 x 20
Date début de récolte	30.3.71	10.4.71	?	?
Date fin de récolte	15.7.71	15.7.71	30.6.72	4.7.72
Cycle	120-230 j	115-215 j	-220 j	-200 j
Q eau reçue	1785 mm	1765 mm	1265 mm	1200 mm
dont irrigation	970 mm	970 mm	480 mm	445 mm
STONEVILLE 71	2,228 T	2,297 T	1,728 T	1,448 T
ACALA 15/17 BR	1,962 T	1,953 T	1,698 T	1,466 T

2. Essai date de semis (Expérimentation SODEMO) - Campagne 1977

Variété ACALA 15/17 BR semée à la densité de 100 x 25 (2 p) sauf TC

Dates de semis	15.10.76	15.11.76	15.12.76
Précédent cultural	(voir sous-traitements)		
Fumure apportée			
Dates de récolte 1	18.3.77	16.3.77	13.5.77
2	18.4.77	16.4.77	9.6.77
3	7.7.77	16.5.77	14.9.77
4		13.8.77	
Cycle	150-260 j	120-270 j	150-275 j
Q eau reçue	1865 mm	1855 mm	1845 mm
dont irrigations 1 *	240 mm	135 mm	45 mm
irrigations 2	335 mm	430 mm	510 mm
Résultats :			
TA précédent jachère	1,41 T/ha	2,45 T/ha	2,03 T/ha
TB précédent sorgho	3,19 T/ha	3,68 T/ha	2,86 T/ha
TC précédent sorgho (densité 100 x 25(1p))	2,83 T/ha	3,73 T/ha	2,78 T/ha

* irrigations 1 : irrigations apportées avant saison des pluies

irrigations 2 : irrigations apportées pendant et après la saison des pluies

FERTILISATION

Essais soustractifs

	Campagne 1971	Campagne 1972	Campagne 1976	Campagne 1977	Campagne 1978
Mode d'irrigation	Gravitaire	Gravitaire	Aspersion	Aspersion	Aspersion
Variété testée	ACALA 1517 BR	STONEVILLE	ACALA 1517 BR	ACALA 1517 BR	ACALA 1517 BR
Précédent cultural	1 coton	2 coton	Antaka	1 coton	2 coton
Fumure complète apportée (x)	135-100-70	135-100-70	90-45-48	90-45-48	90-45-48
Date de semis	03.12.70	01.12.71	05.12.75	07.12.76	14.12.77
Densité de semis	100x20(1p) 50.000	100x20(1p) 50.000	100x20(1p) 50.000	100x25(2p) 80.000	100x25(2p) 80.000
Densité réelle observée	?	?	38.800	65.000	60.000
Date de lère récolte	03.04.71	25.03.72	30.04.76	03.05.77	20.04.78
Date de dernière récolte	20.07.71	02.06.72	15.09.76	02.09.77	06.09.78
Cycle I	125-230 jours	115-180 jours	145-280 jours	145-265 jours	125-260 jours
Q eau reçue durant le cycle	1900 mm	1700 mm	1080 mm	1755 mm	1050 mm
dont irrigations	960 mm	950 mm	470 mm	510 mm	420 mm
Résultats					
T1 Témoin non fumé	2,569 T	1,732 T	3,526 T	2,689 T	2,520 T
T2 Fumure complète FC	3,421 T	2,976 T	3,391 T	3,171 T	2,410 T
T3 FC - N	3,041 T	2,036 T	3,245 T	3,003 T	2,510 T
T4 FC - P	3,157 T	2,692 T	3,477 T	3,488 T	2,376 T
T5 FC - K	2,367 T	2,617 T	3,505 T	3,402 T	2,480 T
T6 FC - oligo éléments	3,421 T	2,683 T	3,423 T	3,219 T	2,725 T
T7 IRAM FC - S	3,479 T	3,065 T	-	-	-
T7 SODEMO FC - (Ca+Mg)	-	-	3,432 T	3,186 T	2,555 T
Moyenne des traitements fumés	3,298 T/ha	2,678 T/ha	3,429 T/ha	3,245 T/ha	2,500 T/ha
Coefficient de variation	14 %	17 %	12 %	15 %	15 %
Signification de l'essai	significatif	significatif	non significatif	significatif	non significatif

(x) Complément de fumure NPK : 1-IRAM Soufre apporté par 35 kg de Sofric et oligoéléments par 5 kg de Nutramine
2-SODEMO Ca3 ou et Mg 2 ou apportés par Dolomie et oligoéléments par 2,5 kg de Nutramine

MAINTIEN DE LA FERTILITE

1. - Essai coton continu-jachère n° 2 (GRAVITAIRE)

	1974	1975	1976	1977	1978
T1 Coton continu	1,83 T *	3,91 T	4,75 T **	3,13 T	2,14 T
T2 Coton 3 ans-1 an Antaka	1,83 T	3,65 T	4,81 T **	ANTAKA	3,07 T
T3 Coton 3 ans-1 an Antaka Antaka dérobee chaque année	1,83 T	3,62 T	4,70 T **	ANTAKA	2,89 T

* essai non irrigué en lère année

** cotonniers récoltés jusqu'à 320 jours de cycl

2. - Essai coton continu-jachère n° 1 (ASPERSION)

	1975	1976	1977	1978	
T1 Coton continu	résidus brûlés	2,33 T	2,78 T	1,30 T	1,41 T
	résidus enfouis	2,21 T	3,41 T	1,34 T	1,11 T
	dérobée Antaka	2,00 T	3,40 T	1,42 T	1,26 T
	<u>Moyenne T1</u>	2,18 T	3,20 T	1,35 T	1,27 T
T2 3 coton-1 Antaka	résidus brûlés	-	3,73 T	1,75 T	1,33 T
	résidus enfouis	ANTAKA	3,68 T	1,74 T	1,26 T
	dérobée Antaka	-	3,53 T	1,38 T	1,21 T
	<u>Moyenne T2</u>	-	3,65 T	1,62 T	1,27 T

3. Essai "Durée de l'effet de la phase de restitution" (ASPERSION)

	1975	1976	1977	1978	1979
T1 4 coton continu après Antaka	ANTAKA	3,47 T	3,42 T	2,67 T	1,55 T
T2 3 coton continu après Antaka	3,65 T	ANTAKA	3,48 T	2,80 T	1,56 T
T3 2 coton continu après Antaka	3,74 T	3,37 T	ANTAKA	2,93 T	2,03 T
T4 1 coton après Antaka	3,60 T	3,34 T	3,21 T	ANTAKA	2,36 T

Conditions d'expérimentation communes aux 3 essais durant les 6 campagnes :

Variété testée : ACALA 1517 BR 1

Densité : 100 x 25 démariage à 2 plants (80.000 plants/ha)

Exploitation sur 2 cycles, soit de avril à début septembre

Fumure : en 74 et 75 N115 P23 K46

en 76 et 77 N90 P30 K30

en 78 et 79 N138 P45 K48

EXPERIMENTATION COTONNIERE

ETUDE DES ROTATIONS BASE COTON

	1970	1971		1972	
Variété	ACALA BR	ACALA 1517 BR		STONEVILLE	
Date de semis	16.12.69	02.12.70		04.12.70	
Densité de semis	100 x 25 1p	80 x 25 1p		80 x 25 1p	
Nombre plants/ha	40.000	100.000		100.000	
Date début de récolte	16.04.70	19.04.71		10.04.72	
Date fin de récolte	17.08.70	28.06.71		15.06.72	
Cycle végétatif	120-240 jours	140-210 jours		125-190 jours	
Quantité eau reçue	2000 mm	1600 mm		1255 mm	
dont pluies	960 mm	945 mm		755 mm	
irrigation	1040 mm	655 mm		500 mm	
Nbre traitements insect.	13	14		9	
Fumure	160-95-75	140-100-75		140-100-75	
Résultats :			Rendement cultures d'intercampagne Semis le 10.07.71		Rendement cultures d'intercampagne Semis le 30.06.72
Précédent cultural					
défriche	* 3,671 T/ha				
T1 coton		3,232 T/ha	-	3,501 T/ha	-
T2 tournesol		2,908 T/ha	1,765 T/ha	3,443 T/ha	2,222 T/ha
T3 <i>Vigna sp.</i> F		3,156 T/ha	25 T/ha	2,848 T/ha	35 T/ha
T4 maïs		2,932 T/ha	4,107 T/ha	3,180 T/ha	4,366 T/ha
T5 Antaka F		2,880 T/ha	21 T/ha	3,024 T/ha	24 T/ha
T6 blé		3,316 T/ha	1,000 T/ha	3,036 T/ha	0,835 T/ha
T7 arachide		3,195 T/ha	1,960 T/ha	2,987 T/ha	2,093 T/ha
T8 pois du cap		**	0,750 T/ha	3,107 T/ha	-
Observations :	* dont 2,800 T produites entre le 16.4 et le 30.6	** non semé en coton en 71 a cause du cycle pois de cap (semé le 20 mars 71)			

F = Fourrages récoltés en vert (rendement exprimé en tonne de matière verte/ha).

MORONDAVA

République Malgache

EXPERIMENTATION COTONNIERE

ETUDE DES ROTATIONS

1. Rotation Coton-Maïs

Culture	Saison pluies 79	Saison sèche 79	Saison pluies 80
	COTON (1 cycle) Date de semis 07.12.78 Date dernière récolte 07.06.79 Cycle 180 jours Quantité eau reçue P. 868 mm Fumure N90 P45 K48		MAIS 29.06.79 25.10.79 130 jours (voir traitements)
Rendements	1,325 T *	T1 0. 0. 0 0,990 T T2 70. 0. 0 1,902 T T3 70.30.30 2,566 T T4 70. 0.30 2,327 T T5 70.30. 0 1,755 T T6 115.30.30 2,566 T T7 115.60.60 2,600 T T8 115. 0. 0 2,763 T	1,643 T 1,497 T 1,592 T 2,070 T 1,530 T 1,936 T 1,602 T 1,321 T

* en 1979 Traitements non différenciés Différence non significative N.S.

2. Essai comparatif précédent cultural

Culture	Saison pluies 79	Saison sèche 79	Saison pluies 80
	COTON (1 cycle) 180 jours Fumure N90 P45 K48		(voir traitements)
Résultats	1,440 T/ha	T1 COTON * - T2 ARACHIDE 4,70 T/ha (0.68.48) T3 MAIS 3,25 T/ha (90.68.48) T4 TABAC 2,65 T/ha (115.68.144)	2,89 T/ha 3,18 T/ha 3,53 T/ha

* La récolte du 2ème cycle coton fut contrarié par les irrigations apportées sur les autres traitements, aussi bien ces résultats ne figurent pas dans ce tableau.

République Malgache

EXPERIMENTATION TABAC

Essai comparatif variétal (campagne saison sèche 73)

Semis des pépinières le 24 février 1973

Arachage des plants à 55 jours, le 20 avril 1973

Récolte : BURLEY 21 et 37 : le 27 juin 73 (88 jours de cycle)
MISSIONERO : le 2 juillet 73 (93 jours de cycle)

L'essai était conduit à 2 niveaux de fumure :

Niveau A : N80 P60 K90

Niveau B : N40 P60 K60 + 20 T/ha de fumier

Les irrigations pratiquées par aspersion ont apporté à la culture :

- . 623 mm sur les Burley
- . 748 mm sur Missionero

Résultats :

Variétés	Niveau A	Niveau B
Burley 21	1,83 T/ha	1,74 T/ha
Burley 37	2,40 T/ha	2,30 T/ha
Missionero	3,22 T/ha	4,11 T/ha

EXPERIMENTATION TABAC

RESULTATS DE L'ESSAI ROTATION "TABAC-ARACHIDE-CENCHRUS"

(1976-1980)

Trait.	Saison sèche 1976	1977		1978		1979		1980	
		S. pluies	S. sèche	S. pluies	S. sèche	S. pluies	S. sèche	S. pluies	S. sèche
T1	<u>Tabac</u> 2,413 t/ha	<u>Arachide</u> 2,234 t/ha	<u>Tabac</u> 2,408 t/ha	<u>Arachide</u> 1,564 t/ha	<u>Tabac</u> 2,090 t/ha	<u>Arachide</u> 2,687 t/ha	<u>Tabac</u> 1,608 t/ha	<u>Arachide</u> 2,914 t/ha	<u>Tabac</u> 1,362 t/ha
T2	<u>Tabac</u> 2,413 t/ha	<u>Arachide</u> 2,234 t/ha	1ère <u>Arachide</u> 1,600 t/ha	2ème <u>Arachide</u> 1,564 t/ha	3ème <u>Arachide</u> 2,180 t/ha	<u>Tabac</u> 2,693 t/ha	1ère <u>Arachide</u> 3,203 t/ha	2ème <u>Arachide</u> 2,353 t/ha	3ème <u>Arachide</u> 1,192 t/ha
T3	<u>Tabac</u> 2,413 t/ha	<u>Arachide</u> 2,234 t/ha	<u>Cenchrus ciliaris</u> 1ère année 171,3 t/ha MV en 8 coupes		<u>Tabac</u> 2,200 t/ha	<u>Arachide</u> 3,037 t/ha	<u>Cenchrus ciliaris</u> 1ère année 76,3 t/ha MV en 5 coupes		<u>Tabac</u> 0,812 t/ha
T4	<u>Tabac</u> 2,413	<u>Arachide</u> 2,234	<u>Cenchrus ciliaris</u> 2 années (1ère année) 168,0 t/ha MV (2ème année) 125,7 t/ha MV				<u>Tabac</u> 2,112	<u>Arachide</u> 3,049	<u>Tabac</u> 0,980
T5	<u>Tabac</u> 2,413 t/ha	<u>Arachide</u> 2,234 t/ha	<u>Cenchrus ciliaris</u> 3 années (1ère année) 169,2 t/ha MV en 8 coupes (2ème année) 130,9 t/ha MV en 7 coupes (3ème année) 93,9 t/ha MV en 6 coupes						<u>Tabac</u> 1,098 t/ha

EXPERIMENTATION CANNE : COLLECTIONS TESTEES

Date coupe	AVRIL - AVRIL Plant. 16.4.78-Recep. 15.4.79			JUN - JUN Plant. 10.12.75 Recep. 15.4.76									AOÛT - AOÛT Plant. 18.4.76-Recep. 18.8.78		
	1ères rep. 16.4.80 (12m)			1ères rep. 1.6.77(13,5m)			2èmes rep. 8.6.78(12,3m)			3èmes rep. 6.6.79(12,0m)			1ères rep. 25.8.79 (12,3m)		
	Cannes T/ha	S.E. %	Sucres T/ha	Cannes T/ha	S.E. %	Sucres T/ha	Cannes T/ha	S.E. %	Sucres T/ha	Cannes T/ha	S.E. %	Sucres T/ha	Cannes T/ha	S.E. %	Sucres T/ha
B 37172	60,0	9,8	5,88	90,7	10,1	9,2	92,9	8,9	8,24	87,0	8,7	7,57	112,0	8,6	9,63
B 49119	100,0	8,8	8,80	122,6	9,9	12,1	123,7	9,6	11,91	144,0	9,2	13,25	127,0	10,1	12,83
B 51129	45,0	9,6	4,32	94,1	10,3	8,7	115,5	9,5	10,94	110,0	10,0	11,00	90,0	8,1	7,29
NCO 310 (T)	90,0	8,9	8,01	128,4	9,7	12,4	118,6	8,8	10,45	115,0	9,4	10,81	108,0	12,3	13,28
NCO 376 (x)	120,0	8,2	9,84	146,8	9,6	14,1	174,2	8,0	13,92	137,0	8,2	11,23	127,0	10,9	13,84
RAGNAR	91,0	8,6	3,53	98,6	11,2	11,0	98,2	9,9	9,72	98,0	9,0	8,82	94,0	12,5	11,75
Q 57	46,0	5,5	2,53	83,4	7,7	6,4	120,3	7,1	8,58	79,0	8,9	7,03	87,0	9,5	8,26
Q 79	42,0	10,1	4,24	126,2	10,6	13,4	131,7	9,9	13,02	110,0	10,9	12,00	85,0	12,3	10,45
M 3145	52,0	8,9	4,63	126,3	8,5	10,7	102,9	8,9	9,12	106,0	9,1	9,65	115,0	11,7	13,45
E 5047	55,0	9,9	5,44	135,3	10,5	14,2	136,6	9,4	12,85	140,0	8,6	12,04	104,0	10,4	10,82
S 17	20,0	10,6	2,12	65,3	11,0	7,2	65,1	10,4	6,80	65,0	10,5	6,82	60,0	11,5	6,90
Moyenne	70,0	9,0	6,30	117,0	9,8	11,45	117,2	9,0	10,50	110,0	9,35	10,30	109,0	10,8	11,76

(x) Terrain T de août-août

Date coupe	Plantation le 8.12.74			OCTOBRE - OCTOBRE											
	Vierges 21.10.75 (10,5m)			1ères rep. 20.10.76(12m)			2èmes rep. 20.10.77(12m)			3èmes rep. 18.10.78(12m)			4èmes rep. 22.10.79 (12m)		
	Cannes T/ha	S.E. %	Sucres T/ha	Cannes T/ha	S.E. %	Sucres T/ha	Cannes T/ha	S.E. %	Sucres T/ha	Cannes T/ha	S.E. %	Sucres T/ha	Cannes T/ha	S.E. %	Sucres T/ha
B 37172 (T)	89,0	5,16	4,59	95,3	12,4	11,47	82,2	12,8	10,52	94,3	12,5	11,79	66,0	11,3	7,45
B 49119	105,7	3,53	3,73	130,9	10,32	13,51	104,5	11,7	12,23	117,4	12,1	14,21	74,0	11,2	8,29
B 51129	101,7	6,88	6,80	84,7	12,67	10,73	69,1	12,3	8,50	88,1	12,3	10,84	73,0	12,3	9,00
NCO 310	96,0	5,60	4,82	94,0	12,46	11,73	62,7	12,3	7,71	83,6	13,0	10,87	60,0	12,6	7,68
NCO 376	105,7	6,26	6,62	120,9	11,63	14,06	111,4	13,2	14,70	137,2	12,3	16,88	95,0	10,9	10,33
RAGNAR	81,1	8,88	7,21	105,1	12,47	13,11	x 31,7	12,4	3,93	102,3	12,1	12,38	52,0	14,4	7,51
Q 57	62,0	5,42	3,36	99,5	10,56	10,51	55,6	11,7	6,51	73,9	10,6	7,83	57,0	-	-
Q 79	98,7	9,64	9,52	110,0	13,48	14,83	x 54,5	12,6	6,87	100,2	12,4	12,42	40,0	-	-
M 3145	125,1	3,83	3,54	90,2	10,09	9,10	68,1	12,6	8,58	100,4	12,2	12,25	59,0	14,0	8,25
E 5047	98,3	3,98	3,92	10,27	12,78	13,12	78,7	13,7	10,78	85,6	13,6	11,64	71,0	13,6	9,68
S 17	73,8	6,55	4,84	9,07	10,82	9,81	66,1	12,3	8,13	74,9	12,6	9,44	47,0	-	-
Moyenne	93,4	-	-	99,2	11,9	11,80	75,6	12,6	9,55	95,5	12,4	11,85	67,6	-	-

x Fortes attaques de rats

EXPERIMENTATION CANNE : BESOINS EN EAU

Debut de campagne sucrière (1er mai)

	Mai	Juin		Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars		Avril	TOTAL
Evapo. Bac A x	166	78	75	163	192	227	289	317	274	233	196	112	100	184	2606 mm
$\alpha = \frac{ETR M}{Ev Bac}$	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	-	-	-
Besoins (mm)	83	39	52	114	134	204	260	285	274	233	196	112	0	0	1986 mm
Pluviométrie (mm) xx	-	-	-	-	-	-	22	40	135	276	196	60	43	0	772 mm
IRRIGATIONS (mm)	83	91		114	134	204	238	245	139	0	0	52		0	1300 mm

Fin de campagne sucrière (30 octobre)

	Nov.	Décembre 1/2 1/2		Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Septembre		Oct.	TOTAL
Evapo. Bac A x	317	144	130	233	196	212	184	166	153	163	192	100	127	289	2606 mm
$\alpha = \frac{ETR M}{Ev Bac}$	0,4	0,4	0,7	0,7	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7	0,7	(0,7)	-	-	-
Besoins (mm)	127	58	92	163	196	212	184	166	107	114	134	70	0	0	1623 mm
Pluviométrie (mm) xx	40	43	92	276	196	103	-	-	-	-	-	-	-	22	772 mm
IRRIGATIONS (mm)	87	15	0	0	0	109	184	166	107	114	134	70		0	986 mm

x valeurs mensuelles moyennes de 1973 à 1978
xx valeurs mensuelles moyennes de 1945 à 1971

CULTURES FOURRAGERES

Collection pluviale

(Expérimentation IRAM)

FOURRAGES PERENNES

Collection mise en place le 3 janvier 1969					
	<i>Cenchrus ciliaris</i>	<i>Setaria sphacelata</i>	<i>Chloris gayana</i>	Pennisetum kikozi	Pennisetum Collet rouge
<u>1ère année 1969</u>					
(100 j) 20 avril	13,4	-	4,4	-	9,4
(60 j) 20 juin	2,4	1,3	-	-	3,0
(160 j) TOTAL 1969	15,8	1,3	4,4	-	12,4
<u>2e année 1970</u>					
(35 j) 5 janvier	22,1	7,1	17,2	26,6	24,8
(65 j) 10 mars	16,3	-	9,3	9,8	24,5
(100 j) TOTAL 1970	38,4	7,1	26,5	36,4	49,3
<u>3e année 1971</u>					
10 novembre 70	3,6	1,3	3,3	9,0	11,0
(60 j) 10 janvier 71	30,7	8,3	20,5	25,6	14,2
(35 j) 15 février	32,0	7,7	25,8	29,5	28,4
(40 j) 25 mars	19,2	7,1	19,2	21,4	20,8
(75 j) 10 juin	5,7	2,0	5,3	8,8	12,0
(210 j) TOTAL 1971	91,2	26,9	74,1	95,3	86,4
<u>4e année 1972</u>					
(60 j) 30 janvier	24,6	4,5	18,1	14,8	18,8
(25 j) 25 février	23,6	6,0	16,5	18,5	18,4
(40 j) 5 avril	20,6	7,9	21,0	25,1	29,0
(125 j) TOTAL 1972	68,8	18,4	55,6	58,4	56,2
CUMUL 4 ANNEES	214,2	53,7	160,6	(190,1)	214,3

Les résultats sont exprimés en tonnes de matière verte par hectare (t/ha m. v.).

Les nombres " entre parenthèses " de la 1ère colonne indiquent la durée du cycle entre 2 coupes.

() Pennisetum kikozi, mis en place plus tardivement, n'a pu produire la première année.

A la plantation, une fumure de fond a été apportée : 0-200-120. Après chaque coupe, une fumure 90-0-120 est appliquée.

CULTURES FOURRAGERES

(Expérimentation IRAM)

Fourrages annuels

		Légumineuse : <i>Vigna sinensis</i>				
		1969	1970	1971	1972	1973
Précédent cultural		Défriche	Maïs	Coton	Maïs	?
Date de semis		20.12.58	9.12.69	5.01.71	22.12.71	5.01.73
Densité		50 x 30 à 2 grains	50 x 30 à 2 grains	50 x 30 à 2 grains	50 x 30 à 2 grains	50 x 30 1 plant
Date de coupe		19.02.69	5.03.70	9.03.71	22.02.72	12.03.73
Stade végétatif		Grain laiteux	Grain laiteux	Grain laiteux	Grain pâteux	Grain pâteux
Cycle		51 j	85 j	53 j	62 j	66 j
Pluviométrie		385 mm	340 mm	540 mm	575 mm	670 mm
RESULTATS	Non fumé	29,5 t m.v.	12,7 t m.v.	27,8 t m.v.	28,6 t m.v.	18,5 t m.v.
	Fumé	37,5 t m.v.	18,3 t m.v.	30,0 t m.v.	14,8 t m.v.	18,6 t m.v.
	Fumure	(0-80-90)	(0-40-120)	(0-40-60)	(0-40-60)	(0-40-60)

		Maïs - Fourrage		Légumineuse " Antaka "		
		1969	1970	1971	1972	1973
Précédent cultural		Défriche	<i>Vigna</i>		Maïs	?
Date de semis		19.12.58	9.12.69		22.12.71	5.01.73
Densité		50 x 40 à 2 grains	50 x 40 à 2 grains		50 x 30 à 2 grains	50 x 30 1 plant
Date de coupe		5.03.69	25.02.70		7.06.72	15.05.73
Stade		Grain laiteux	Grain laiteux		Pleine floraison	Avant floraison
Cycle		75 j	78 j		158 j	130 j
Pluviométrie		440 mm	830 mm		670 mm	700 mm
RESULTATS	Non fumé	15,5 t m.v.	9,2 t m.v.		8,7 t m.v.	10,6 t m.v.
	Fumé	27,7 t m.v.	8,1 t m.v.		16,3 t m.v.	12,3 t m.v.
	Fumure	(150-80-120)	(150-40-120)		(0-40-60)	(0-40-60)

		Borgho - Fourrage				
		1969	1970	1971	1972	1973
Précédent cultural		Défriche	Maïs		Arachide	?
Date de semis		15.01.69	29.12.69		21.12.71	26.12.72
Densité		50 x 40 à 2 grains	50 x 40 à 2 grains		50 x 40 à 5 grains	50 x 40 3 plants
Date de coupe		18.03.69	13.04.70		21.03.72	4.04.73
Stade		Grain laiteux	Grain laiteux		Grain laiteux	Grain laiteux
Cycle		62 j	105 j		91 j	100 j
Pluviométrie		290 mm	620 mm		670 mm	800 mm
RESULTATS	Non fumé	22,8 t m.v.	4,7 t m.v.		34,8 t m.v.	29,4 t m.v.
	Fumé	25,8 t m.v.	5,6 t m.v.		18,1 t m.v.	22,5 t m.v.
	Fumure	(150-80-120)	(150-40-120)		(100-40-60)	(100-40-60)

En 1969, un test a également été effectué avec soja - fourrage (variété n° 87); semences inoculées, fumure 0-80-90, densité 40 x 10 2 grains; semis le 26.12.68, coupe le 19.03.69 (cycle 83 j), 375 mm de pluie; rendements : fumé = 9,5 t/ha; non fumé = 8,0 t/ha.

Courbe de réponse à l'azote

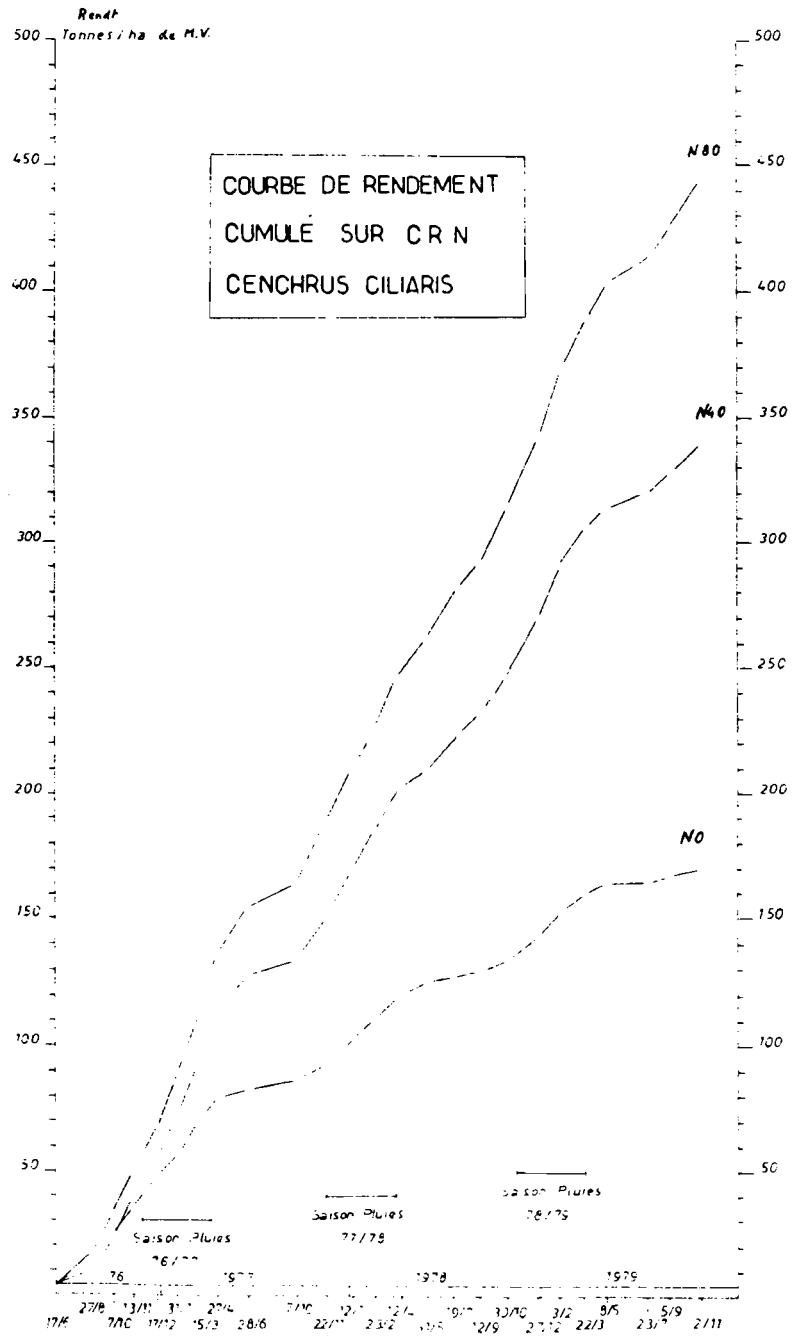
Cenchrus ciliaris

CULTURES FOURRAGÈRES

Période	Cycle (jours)	nombre de coupes	N 0		N 20		N 40		N 60		N 80		N 100		N 120		N 160		N 200		
			Rendement t/ha m.v.	Moyenne t/ha m.v.	Rendement t/ha m.v.	Moyenne t/ha m.v.	Rendement t/ha m.v.	Moyenne t/ha m.v.	Rendement t/ha m.v.	Moyenne t/ha m.v.	Rendement t/ha m.v.	Moyenne t/ha m.v.	Rendement t/ha m.v.	Moyenne t/ha m.v.	Rendement t/ha m.v.	Moyenne t/ha m.v.	Rendement t/ha m.v.	Moyenne t/ha m.v.	Rendement t/ha m.v.	Moyenne t/ha m.v.	Rendement t/ha m.v.
Saison sèche 17.05.76 au 13.11.76	147	(3)	35,8	11,9	32,6	10,7	38,8	12,9	43,3	14,4	50,0	16,7	52,8	17,6							
Saison des pluies 14.11.76 au 27.04.77	165	(4)	42,3	10,6	60,8	15,2	76,3	19,1	81,2	20,3	85,8	21,4	88,3	22,1							
Saison sèche 28.04.77 au 22.11.77	209	(3)	14,3	4,0	23,0	7,7	36,0	12,0	42,1	14,0	51,5	17,2	59,2	19,7							
Saison des pluies 23.11.77 au 31.05.78	190	(4)	31,5	7,9	50,7	12,7	65,3	16,3	74,3	18,6	78,1	19,5	91,2	22,8							
Saison sèche 1.06.78 au 30.10.78	152	(3)	9,6	3,2			35,9	12,0			52,5	17,5			58,7	19,6	65,9	22,0	66,1	22,0	
Saison des pluies 31.10.78 au 8.05.79	188	(4)	29,9	7,5			68,5	17,1			89,9	22,5			92,8	23,2	95,6	24,1	102,3	25,6	
Saison sèche 9.05.79 au 2.11.79	176	(3)	5,8	1,9			27,5	9,2			39,0	13,0			41,3	13,6	49,0	16,3	51,9	17,3	

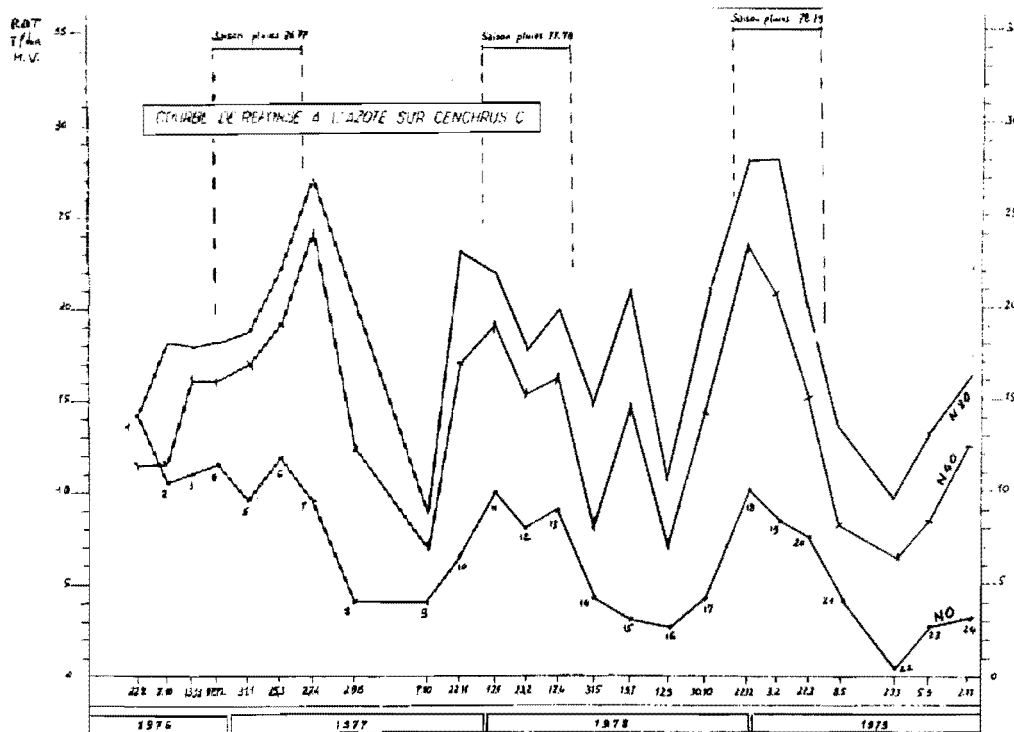
CULTURES FOURRAGERES

C.R.N. *Cenchrus ciliaris*



CULTURES FOURRAGERES

C.R.N. *Cenchrus ciliaris*
Culture conduite sous irrigation



ANNEXES 2.3

ELEMENTS pour la rédaction du Rapport de Synthèse par culture

Cultures diverses

<u>LEGUMINEUSES ALIMENTAIRES</u>	<u>Pages</u>
L1 Collections et tests de comportement <i>Vigna</i>	57
L2 Collections et essais variétaux <i>Vigna</i>	58
L3 Essais concernant <i>Phaseolus</i>	59
L4 Pois Azuki et pois du cap	60
 <u>SORGHO</u>	
S1 Essais comparatifs variétaux	61
 <u>BLE</u>	
B1 Collections et essais variétaux	62
 <u>SOJA</u>	
Soj1 Collections et essais variétaux	63
 <u>TOURNESOL</u>	
To1 Tests de comportement	64

LEGUMINEUSES ALIMENTAIRES

EXPERIMENTATION IRAM

V. unguiculata = Vohemba = " Lojy "

a) Parcelle de comportement pluviale

	1969	1970	1971	1972
Variété	Locale	Locale	Locale	Locale
Précédent cultural	Défriche	Défriche	Défriche	Défriche
Date de semis	20.12.68	14.12.69	5.01.71	22.12.71
Densité	50 x 30 (2 g)	50 x 30 (2 g)	50 x 30 (2 g)	50 x 20 (2 g)
Nombre plants/ha	133 300	133 300	133 300	200 000
Date de récolte	21.04.69	29.03.70	30.04.71	11.04.72
Cycle	120 j	105 j	115 j	110 j
Pluviométrie	440 mm**	830 mm**	600 mm	650 mm
Résultats				
non fumé	0,716 t	0,430 t	62 kg !!	0,457 t
fumure	0-80-90	0-40-90	0-40-60	0-40-60
rendement	0,760 t	0,820 t	85 kg !!	0,937 t

* 1969 : Arrêt des pluies : février

** 1970 : Arrêt des pluies : fin janvier

b) Collection introduction SP 1972

	Pluviale	Irriguée
Précédent cultural	Maïs	Tournesol
Fumure apportée	0-40-60	0-40-60
Date de semis	24.12.71	10.12.71
Densité	60 x 40 (1 g)	60 x 40 (1 g)
Nombre plants/ha	41 560	41 500
Date de récolte	?	?
Cycle	?	?
Quant. eau reçue	650 mm	810 mm
dont irrigation	-	160 mm
Nbre var. comparées	48	48
Résultats		
N° 47	0,797 t %t 153	1,511 t %t 181
46	0,864 t %t 134	-
Meilleures var. 45	2,090 t %t 189	1,335 t %t 123
> témoin VL 42	1,760 t %t 210	1,383 t %t 151
41	0,890 t %t 148	-
31	0,759 t %t 117	0,775 t %t 123
19	-	0,954 t %t 124

LEGUMINEUSES ALIMENTAIRES

EXPERIMENTATION VARIETALE VOHEMBA

Campagne 1973.- Saison des pluies

c) Collection d'observation

	Variétés érigées	Variétés rampantes
Fumure	N0 - P60 - K60	N0 - P60 - K60
Date de semis	3.01.73	3.01.73
Densité de semis	40 x 10	50 x 10
Période de récolte	12 - 27.03.73	12 - 27.03.73
Cycle	68 à 83 j	68 à 83 j
Pluviométrie	705 mm	705 mm
Rendement	n° 41 740 kg n° 28 530 kg n° 31 475 kg n° 6 465 kg n° 33 460 kg n° 47 375 kg n° 24 350 kg n° 29 335 kg n° 16 150 kg	n° 22 380 kg n° 26 325 kg n° 2 125 kg n° 9 105 kg n° 45 90 kg n° 12 65 kg n° 23 55 kg n° 13 50 kg n° 5 0 kg

d) Essais comparatifs variétaux

	Culture pluviale	Culture irriguée
Fumure	N0 - 960 - K60	N0 - P60 - K60
Date de semis	28.12.72	20.12.72
Densité de semis	40 x 10 (érigées) 50 x 50 (rampantes)	40 x 10 (érigées) 50 x 10 (rampantes)
Période de récolte	6 - 24.03.73	22.02.73
Quantité d'eau reçue (dont irrigations)	705 mm -	705 mm (100 mm)
Rendements		
Variétés érigées	n° 41 245 kg n° 31 220 kg n° 46 125 kg n° 47 55 kg Témoin 55 kg	Témoin 1095 kg n° 31 925 kg n° 46 900 kg n° 41 775 kg n° 47 700 kg
Variétés rampantes	n° 45 380 kg Témoin R 240 kg n° 23 55 kg n° 42 40 kg	n° 42 1560 kg n° 43 1360 kg Témoin 1015 kg n° 23 430 kg

LEGUMINEUSES ALIMENTAIRESEXPERIMENTATION IRAMHARICOT (*Phaseolus* sp.)a) Essai comparatif varietal. Campagne 1969 (Saison sèche)

- Fumure : 0-80-90
- Précédent cultural : arachide
- Date de semis : 23.05.69
- Densité : 40 x 20, 1 g (125 000/pieds/ha)
- Date de récolte : 20 au 30 avril 1969 (cycle 90 à 100 jours)
- Irrigations : 9 irrigations ont apporté 400 mm durant le cycle.

RESULTATS

Variétés	Floraison	Récolte	Cycle	Rendement
Lingot rouge	28.06	19.08	90 j	856 kg
Coco rouge	1.07	29.08	100 j	850 kg
Lingot blanc	18.06	19.08	90 j	757 kg
T.T. (japonais)	28.05	19.08	90 j	684 kg
Flageolet blanc	28.06	19.08	90 j	584 kg
Coco blanc	1.07	29.08	100 j	417 kg

b) Test de comportement variétal. Campagne 1970 (Saison sèche)

- Fumure : 0-40-60
- Précédent cultural : Coton
- Date de semis : 13.08.70
- Densité : 40 x 20, à 2 grains (250 000)
- Date de récolte : 5.11.70 (cycle 85 jours)
- Irrigations : 10 irrigations ont apporté 460 mm durant le cycle.

RESULTATS

Lingot blanc	1,560 t/ha
T.T. (japonais)	0,400 t/ha

c) Test d'apport de fumier de porc. Campagne 1970. (Saison sèche)

- Fumure : 0-40-90
- Précédent cultural : Arachide
- Densité : 40 x 20, 2 graines
- Date de récolte : 31.08.70 (cycle de 90 jours)
- Irrigation : 11 irrigations ont apporté 425 mm

RESULTATS

	avec fumier 10 t/ha	1,315 t/ha
Lingot rouge	sans fumier	1,278 t/ha
	avec fumier 10 t/ha	1,137 t/ha
Lingot blanc	sans fumier	0,964 t/ha

d) Parcelle de comportement : date de semis. Campagne 1971. (Saison sèche)

- Fumure : 23-60-50
- Précédent cultural : Arachide
- Date de semis n° 1 : 1er.07.71
- Récolte n° 1 : 25.09.71 (cycle de 85 jours)
- Date de semis n° 2 : 1er.08.71
- Récolte n° 2 : 2.10.71 (cycle de 55 jours)
- Variété utilisé : Coco rouge
- Irrigations : 405 mm sur semis n° 1
335 mm sur semis n° 2

RENDEMENTS OBTENUS

semis du 1er juillet	990 kg
semis du 1er août	300 kg

LEGUMINEUSES ALIMENTAIRES

EXPERIMENTATION IRAM

Espèces diverses

1. POIS AZUKI (*Phaseolus angularis*)

	1970		1971	1972
	Saison des pluies	Saison sèche	Saison des pluies	Saison des pluies
Précédent cultural	Soja	Arachide	Haricot	Maïs
Fumure **	0-40-90	0-40-90	40-80-50	0-40-50
Date de semis	2.01.70	17.06.70	23.01.71	15.12.71
Densité de semis	70 x 25 (2 plants)	50 x 30 (2 plants)	40 x 20 (2 plants)	40 x 20 (2 plants)
Nombre plants/ha	114 300	133 300	250 000	250 000
Date de récolte	1.04.70	15.09.70	7.04.71	16.03.72
Cycle	90 j	90 j	75 j	90 j
Quantité d'eau reçue dont irrigation	880 mm 300 mm	610 mm 610 mm	725 mm 245 mm	855 mm 205 mm
Rendements non fumé	-	-	836 kg/ha	769 kg/ha
fumé **	331 kg/ha	938 kg/ha	1 094 kg/ha	971 kg/ha

2. POIS DU CAP (*Phaseolus lunatus*)

Essai comparatif variétal. Campagne 1969. (Saison sèche)

- Fumure : 0-40-90
- Précédent cultural : Défriche
- Date de semis : 26.04.69
- Densité : 200 x 200 (3 graines/poquet)
- Variétés locales : Maturité : début novembre (cycle de 190 jours)
- introduites : - : fin juillet-début août (cycle de 90 jours)

RESULTATS

Variété locale 1	1,133 t/ha	190 j
Ventura	0,771 t/ha	90 j
Conelly	0,675 t/ha	90 j
Variété Androy	0,541 t/ha	190 j
Variété locale 2	0,519 t/ha	190 j

EXPERIMENTATION VARIETALE SORGHO

1. Expérimentation IRAM

	1 9 7 1		1 9 7 2		Saison sèche			
	Saison sèche		Saison des pluies					
Précédent cultural	Tournesol		Vigna	Maïs	Tournesol			
Fumure apportée	80-60-60		100-60-60	100-60-60	100-60-60			
Date de semis	19-5-71		24-12-71	31-12-71	13-6-72			
Densité de semis	50 x 20		50 x 20	50 x 50	50 x 20			
Date de récolte	mi-septembre		20-3 au 12-4	du 1 au 10-4	17-9 au 6-10			
Cycle	115 à 120 j		88 à 110 j	92 à 111 j	94 à 113 j			
Q eau reçue durant le cycle	540 mm		655 mm	785 mm	435 mm			
dont irrigation	540 mm		-	130 mm	435 mm			
Résultats								
Akol 2 (Inde) n° 56	2,06 T	111 j	0,94 T	105 j	0,92 T	92 j	-	
Ayol (Soudan) n° 58	4,06 T	117 j	1,08 T	110 j	0,78 T	96 j	-	
Bazaï 2 (Soudan) n° 65	2,87 T	117 j	0,84 T	110 j	1,03 T	96 j	-	
Wad AKr 10 (Soudan) n° 95	4,17 T	117 j	0,74 T	110 j	0,99 T	96 j	-	
26/49 G Cafficorn n°174	6,17 T	113 j	1,16 T	88 j	1,00 T	96 j	1,24 T	113
Turuk shaddo n°219	3,68 T	121 j	1,98 T	105 j	1,46 T	111 j	1,93 T	102
Midak n°255	-	-	-	-	-	-	2,49 T	94
Moyenne de l'essai	3,83 T/ha		1,12 T/ha		1,03 T/ha		1,89 T/ha	
Coefficient de variation	22,5 %		29,9 %		34,6 %		?	
Signification de l'essai	174 supérieur		219 supérieur		ininterprétable		?	

2. Expérimentation SODEMO

(x) Collections testées	1 9 7 6 (x)		1 9 7 7			
	Saison des pluies	Saison sèche	Saison sèche			
Précédent cultural	Friche	Maïs	Sorgho fourrage			
Fumure	80-60-90	80-60-85	120-60-90			
Date de semis	16-12-75	3-6-76	5-5-77			
Densité de semis	70 x 25	70 x 20	60 x 15			
Date de récolte	du 1-4 au 6-5-76	du 21-9 au 13-10-76	du 17-8 au 7-9-77			
Q eau reçue durant le cycle	505 mm	Irri. 640 mm	Irri. 470 mm			
Résultats						
Cafficorn (n° 174)	1,71 T	105 j	3,94 T	110 j	2,78 T	105 j
Bazaï 2 (n° 65)	0,59 T	126 j	1,22 T	"	2,31 T	120 j
Wadoki	0,32 T	115 j	1,13 T	"	-	-
1PK7 2A1	0,48 T	115 j	1,79 T	"	2,04 T	115 j
1PK7 2A2	0,38 T	"	0	130 j	-	-
1PK7 2A7	0,38 T	"	0,17 T	110 j	-	-
1PK7 2A12	0,48 T	"	0,12 T	120 j	-	-
1PK7 2A14	0,06 T	"	0,96 T	115 j	-	-
3PK7 1A3	0,78 T	"	1,96 T	"	2,79 T	105 j
3PK7 1A5	1,14 T	"	1,53 T	"	1,74 T	120 j
3PK7 1A6	0,15 T	"	0,10 T	120 j	-	-
3PK7 1A11	-	-	-	-	-	-
3PK7 2A8	0,53 T	115 j	2,09 T	110 j	2,67 T	120 j
Local Bevololo A	0,25 T	141 j	0,04 T	120 j	-	-
Local Bevololo B	0,28 T	141 j	-	-	-	-

2. TESTS DE COMPORTEMENT VARIETAL

	Campagne 1969	Campagne 1970
Précédent cultural	défriche	arachide
Fumure apportée	150-80-100	90-60-90
Densité de semis	20cm 120kg/ha	20cm 120kg/ha
Date de semis	7-6-69	3-6-70
Date de récolte	du 10 au 24.9.69	du 31.8 au 3.9.70
Cycle	95 à 109 jours	89-92 jours
Q eau reçue	275 mm	480 mm
Variétés testées		
Ariana	-	0,456 T 92 j
"Bulk mexicain"	1,163 T 95 j	1,990 T 89 j
Florence Aurore 81.89	0,498 T 100 j	0,540 T 92 j
Florence Aurore 81.93	-	0,678 T 92 j
Pusa mantana 9293	1,507 T 105 j	-
Pusa mantana 9340	1,079 T 109 j	-

3. ESSAI COMPARATIF VARIETAL (1972)

Semé le 16 juin 1972 à la densité de 150 kg semences/ha, fumure apportée N100, P60, K75 ; précédent cultural : arachide - 14 irrigations ont apporté durant le cycle : 372 mm

Variétés testées	Floraison	Maturité	Cycle	Rendement
Romany	2-8	13-9	88 j	1,569 T
Bajio 67	2-8	13-9	88 j	1,511 T
Florence Aurore	16-8	22-9	97 j	1,117 T
Super X	31-7	13-9	88 j	1,000 T
Nadadores	9-9	19-10	125 j	0,996 T
Africa mayo	12-8	18-9	93 j	0,777 T
Moyenne = 1,157 T/ha : CV 22 % - essai significatif : (Duncan)				

	Campagne 1970	Campagne 1971
Précédent cultural	arachide	arachide
Fumure apportée	90-60-90	100-60-80
Densité de semis	20cm 120kg/ha	15cm 100kg/ha
Date de semis	20-6-70	18-5-71
Date de récolte	5-9-70	27-8-71
Cycle	77 jours	100 jours
Q eau reçue durant cycle	500 mm	425 mm
Variétés testées		
1. Africa mayo	-	2,937 T
2. Ariana	0,562 T	2,199 T
3. Azteca	1,104 T	1,883 T
4. Bajio 67	0	3,176 T
5. "Blé indien"	0	-
6. "Bulk mexicain"	0	-
7. Catcher	0	-
8. Florence Aurore	0,437 T	2,170 T
9. Inia 66	0,645 T	1,393 T
10. Jaral 66	0,291 T	0,928 T
11. Léopard	0	1,428 T
12. Lerma rojo	0,604 T	1,495 T
13. Nadadores	0	2,340 T
14. Nainari	-	1,556 T
15. Nordeste	0	1,863 T
16. Pitic 62	0,500 T	1,768 T
17. Pusa mantana 9293	0,395 T	-
18. Pusa mantana 9340	0,479 T	-
19. Romany	0	2,720 T
20. Siete cierros	0	1,811 T
21. Sonora 64	0,333 T	-
22. Super X	0,354 T	2,726 T
23. Tama	0	2,072 T
24. Tobari	0,520 T	-
25. Trophy	-	1,974 T
26. Wisconsin	0	1,302 T
27. Yaqui 50	0,895 T	2,044 T

TESTS DE COMPORTEMENT TOURNESOL

Variété PEREDOVICK

	1 9 7 0				1 9 7 1				1 9 7 2		
	Saison des pluies		Saison sèche		Saison des pluies		Saison sèche		Saison des pluies		S.sèche
Précédent cultural	maïs	arachide	jachère	tournesol	arachide	p. azuki	sorgho	sorgho	arachide	haricot	arachide
Fumure apportée	150-40-90	150-40-90	150-40-90	150-40-90	100-40-60	100-40-60	140-65-75	140-65-75	100-40-60	100-40-60	100-40-60
Date de semis	15.12.69	15.12.69	15.7.70	15.7.70	26.12.70	9.12.70	<u>9.7.72</u>	<u>2.8.72</u>	21.12.71	7.12.71	12.6.72
Densité de semis	70 x 40	70 x 40	70 x 40	70 x 40	70 x 40	70 x 40	70 x 40	70 x 40	70 x 40	70 x 40	70 x 40
Date de récolte	24.3.70	1.4.70	20.10.70	20.10.70	31.3.71	26.2.71	8.10.72	30.10.72	18.3.72	10.3.72	28.9.72
Cycle	100 j	107 j	96 j	96 j	95 j	80 j	91 j	89 j	88 j	94 j	107 j
Q'eau reçue durant cycle dont irrigation	<u>830 mm</u> -	<u>1100 mm</u> <u>270 mm</u>	560 mm 560 mm	560 mm 560 mm	<u>700 mm</u> -	<u>820 mm</u> <u>145 mm</u>	575 mm 575 mm	465 mm 465 mm	<u>650 mm</u> -	<u>770 mm</u> <u>120 mm</u>	385 mm 285 mm
Résultats :											
Parcelle fumée	0,800 T	1,173 T	2,132 T	1,870 T	0,480 T	0,307 T	1,727 T	2,019 T	0,710 T	0,390 T	2,853 T
Parcelle non fumée	0,650 T	-	-	-	0,517 T	-	-	-	0,640 T	0,220 T	2,328 T