

6 XVI 101 c



SYNTHÈSE DES RESULTATS
DE 12 ANNEES D' EXPERIMENTATION
SUR " SABLES ROUX "
1968 - 1980

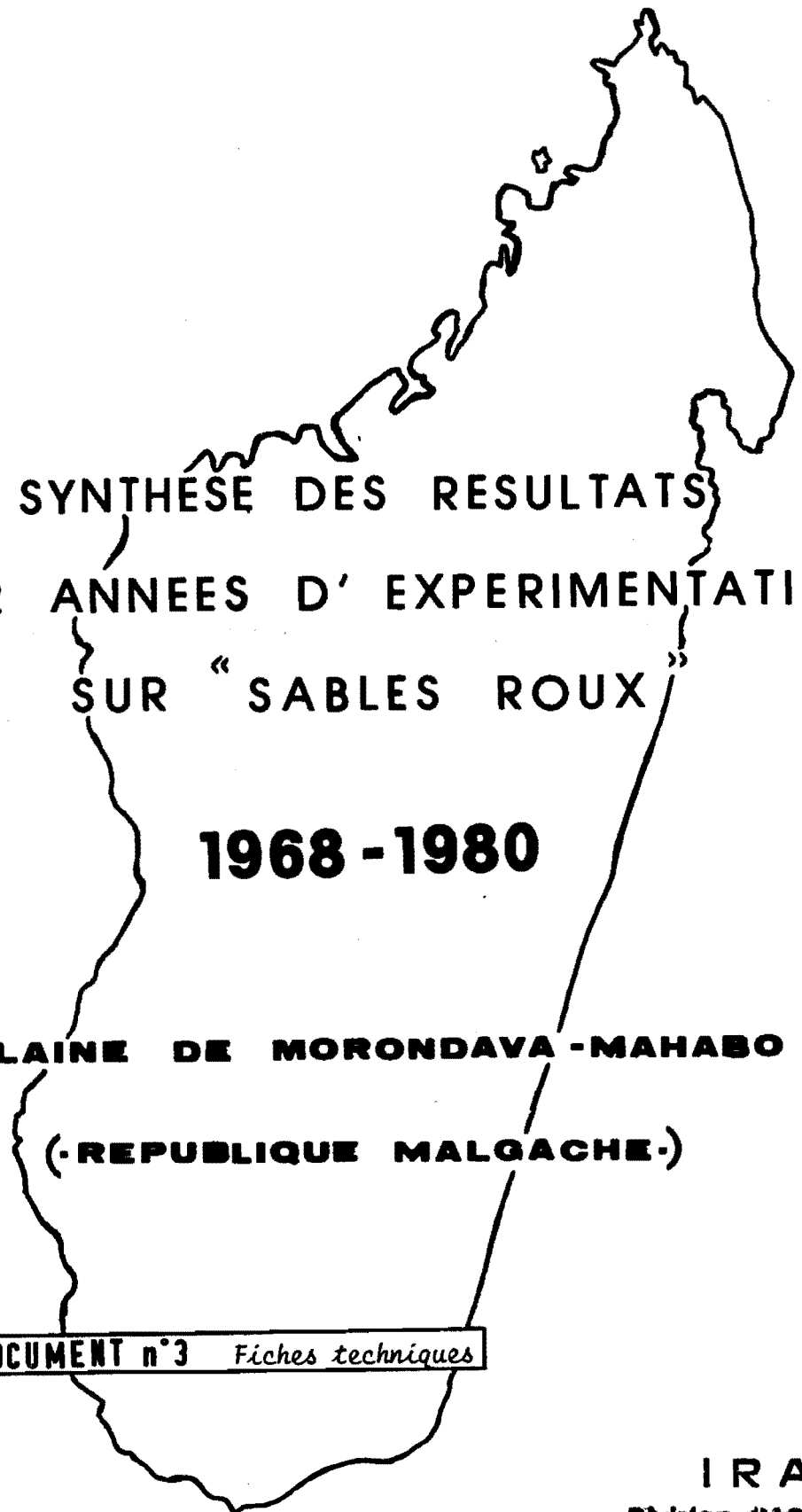
PLAINE DE MORONDAVA - MAHABO
(- REPUBLIQUE MALGACHE -)

DOCUMENT n°3 *Fiches techniques*

IRAT
Division d' AGRICULTURE
DOCUMENTATION
MONTPELLIER

28 OCT. 1982

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



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

1968 - 1980

PLAINE DE MORONDAVA - MAHABO

(- REPUBLIQUE MALGACHE -)

DOCUMENT n°3 *Fiches techniques*

I R A T
Division d'AGRONOMIE
DOCUMENTATION
MONTPELLIER

28 OCT. 1982

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

Le troisième et dernier document relatif aux "Sables roux" de la région de Mahabo-Morondava est un recueil de fiches techniques établies à partir des résultats de l'expérimentation.

Toutes les cultures étudiées par l'IRAT n'ont pas fait l'objet d'une fiche de culture soit parce que les informations les concernant étaient incomplètes, soit encore parce que leur exploitation n'était pas recommandée pour la région, soit enfin parce qu'elles avaient déjà fait l'objet de fiche de synthèse publiées dans d'autres documents (cas de la canne à sucre).

Ce troisième volume est constitué de 2 parties :

- la première partie regroupe les fiches de travaux,
- la seconde, les fiches de culture proprement dites.

28 OCT. 1982

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

VOLUME 3 : FICHES TECHNIQUES

	<u>Pages</u>
1ère Partie :	
FICHES DE TRAVAUX	1
FT1 PREPARATION DES TERRES (en irrigué)	2
FT2 PREPARATION DES TERRES (en pluvial)	5
FT3 SEMENCES	8
FT4 ENTRETIEN DES CULTURES	11
FT5 PRATIQUE DE L'IRRIGATION	15
Evaporation hebdomadaire et décadaire	20
2ème Partie :	
FICHES DE CULTURE	21
FC1 ARACHIDE	22
FC2 MAÏS	31
FC3 MANIOC	41
FC4 COTON	46
FC5 TABAC	55
FC6 "ANTAKA" (<i>Dolichos lablab</i>)	65

PREMIERE PARTIE

	<u>Pages</u>
FICHES DE TRAVAUX	1
FT1 PREPARATION DES TERRES (en irrigué)	2
FT2 PREPARATION DES TERRES (en pluvial)	5
FT3 SEMENCES	8
FT4 ENTRETIEN DES CULTURES	11
FT5 PRATIQUE DE L'IRRIGATION	15
Evaporation hebdomadaire et décadaire	20

Fiche de travaux

PREPARATION DES TERRES

CULTURE IRRIGUEE1. SOUS-SOLAGE

Son intérêt n'a pas été mis en évidence sur " sables roux " à Morondava. Il ne sera pratiqué qu'à l'ouverture de nouvelles terres, après défriche, avec un bulldozer équipé pour le " ripperage ". Cette opération présente l'avantage de faire ressortir du sol, les racines ayant échappé au " rooter ".

2. PREENFOUISSEMENT DES RESIDUS DE RECOLTE

Les résidus de récolte hachés (maïs, coton, manioc) ou éparpillés (arachide), avec irrigation préalable de quelque 30 mm, seront pré-enfouis par un passage de pulvérisateur, type cover-crop, de façon à faciliter le labour en évitant le " bourrage ".

3. LABOUR

Une profondeur de 20 à 25 cm au maximum sera de règle afin de maintenir un taux de matière organique satisfaisant dans l'horizon superficiel.

A l'ouverture de nouvelles terres, il conviendra d'ailleurs de n'atteindre cette profondeur que progressivement, en 3 ou 4 campagnes, en commençant la première année par un travail à 10-15 cm.

Le labour, à plat, devra être effectué avec une vitesse d'avancement minimum afin de ménager au mieux la structure fragile de ces sols et pratiqué en condition de sol légèrement humide. Cet état hydrique du sol est nécessaire pour l'obtention d'une profondeur de travail régulière et d'une incorporation homogène des résidus de récolte de la culture précédente.

L'existence, à la longue, d'une semelle de labour, est pratiquement impensable sur ces types de sols sableux, mais il convient, cependant, de signaler que la création d'un sous-horizon très humifère,

nuisible au développement de la jeune plantule, n'est pas impossible, résultat d'un pré-enfouissement des résidus de récolte mal réalisé ou bien, en amont, d'une " destruction " (hachage) incomplète. Ceci s'observe surtout en culture de saison sèche, période où les processus de décomposition sont moins favorisés par les conditions de climat. Il conviendra d'accorder une importance particulière aux manifestations de ce phénomène sur le développement des cultures.

4. REPRISE DU LABOUR

Pour arriver à obtenir une structure motteuse, il conviendra de ne reprendre le labour par un passage de pulvérisateur à double effet, type tandem, qu'une fois le terrain bien ressuyé. Cet état du sol sera obtenu aisément pour les préparations de saison sèche, mais en saison des pluies il en ira différemment du fait des précipitations. En ce cas, l'emploi d'un cultivateur, de type Tiller, sera préféré à celui du pulvérisateur, toujours dans le but de ménager la structure et d'éviter le tassement.

5. EPANDAGES DE PRESEMIS

Il s'agit essentiellement des engrais bien que des pesticides (herbicides, insecticides ou fongicides) puissent être apportés à la culture à ce moment, soit sous forme de granulés, soit sous forme liquide, cette fois à l'aide d'un pulvérisateur.

L'apport d'engrais sera réalisé avec un épandeur centrifuge, à disque ou à tube oscillant, après la reprise du labour. Il faut, néanmoins, préciser que l'épandage pourra être pratiqué après labour lorsque :

- la qualité du labour s'y prête, c'est-à-dire que le terrain ne présente pas, de par sa microtopographie, de zones préférentielles d'accumulation des engrais (labour présentant l'aspect d'un billonnage!),
- la mise en place de la culture s'accompagne d'un billonnage : dans ce cas, l'épandage est réalisé après labour, l'engrais est enfoui ensuite par un pulvérisage de reprise (le billonnage seul ne permettant pas une bonne incorporation de l'engrais au sol). Il ne sera ainsi pratiqué qu'un seul pulvérisage après labour et avant billonnage (opération qui ne nécessite pas de préparation fine du sol).

6. PREPARATION DU LIT DE SEMENCES

Cette opération vient immédiatement après l'apport d'engrais afin d'éviter la sublimation de l'azote au contact de l'air, si cet élément a été apporté en fumure de fond.

Elle sera pratiquée à la herse à dents de préférence, plutôt qu'au pulvérisateur tandem, de façon à :

- éviter de constituer de petites dérayures et obtenir ainsi un terrain bien nivelé, homogène,
- contrarier le développement des adventices qui n'auront pas manqué à se développer à la suite des 2 irrigations pratiquées lors de la préparation des sols,
- diminuer le nombre de passages sur le champ avant semis du fait de l'emprise supérieure de la herse par rapport au pulvérisateur,
- constituer une couche écran limitant l'évaporation.

La qualité de cette opération est primordiale pour une espèce telle que le maïs s'il doit être semé à plat. L'arachide est moins sensible à une préparation fine du lit de semences.

§
§ §

Fiche de travaux

PREPARATION DES TERRES

CULTURE PLUVIALE

La préparation des terres en culture pluviale, sur sables roux, est très différente de celle pratiquée avec l'irrigation d'appoint, dans la mesure où l'agriculteur devra, s'il veut éviter les goulots d'étranglement incompatible avec la disponibilité du matériel, effectuer une bonne partie de ses travaux en conditions de sol sec.

La préparation en humide ne serait possible qu'à la condition de disposer d'un parc matériel important et de pratiquer malgré tout les façons culturales très rapprochées dans le temps en les exécutant rapidement, en en supprimant même certaines, et ce, au détriment de la qualité de travail obtenue et de la maintenance du matériel.

Certaines façons culturales seront donc pratiquées en sec avec, cependant, quelques cas particuliers :

- l'Antaka, sole " engrais vert " dans une rotation base coton, sera enfouie, et le terrain labouré, en fin de saison des pluies,
 - le maïs-fourrage, coupé à 80 jours, permettra lui aussi un labour de fin de cycle, avec des conditions d'état hydrique de sol acceptables,
 - certaines années, où la campagne agricole aura pu être mise en place précocement dans la saison et où l'arrêt des pluies se manifesterait tardivement (avril), des parcelles emblavées en maïs pourront être, aussitôt après récolte des épis, gyrobroyées, pulvérisées et labourées en fin de cycle. Cette possibilité ne s'offrira cependant que très rarement à Morondava.
- A noter aussi qu'avec l'arachide, culture également à cycle court, le labour fin de cycle, exécuté en conditions d'humidité de sol favorable, sera tout à fait exceptionnel, compte tenu du laps de temps nécessaire entre l'arrachage et l'égoussage dans des exploitations non complètement mécanisées.

Après des cultures telles que le coton, le manioc, certaines légumineuses exploitées pour le grain, l'arachide en règle générale, le maïs bien souvent, préenfouissement des résidus de récolte, labour seront

effectués systématiquement en sec; reprise de labour, préparation du lit de semences le seront aussi en partie, surtout lorsque les pluies tarderont à s'installer dans la saison. Cependant, il conviendra de planifier au mieux pour effectuer les opérations de reprise de labour et finition du lit de semences avec une humidité de sol satisfaisante.

Le problème qui va se poser lorsque les labours sont effectués en sec est le devenir des résidus de récolte. En effet, leur préenfouissement est malaisé au " cover crop " en sol sec. Ceci a pour conséquence, lors du labour, de voir sur le champ ces résidus de récolte groupés en tas, plus ou moins équidistants les uns des autres le long des sillons, résultat du travail de " ratissage " effectué malgré elle par la charrue. Ces tas doivent être, par la suite, exportés ou brûlés, opérations qui s'avèrent coûteuses en main-d'oeuvre. Peu de solutions à proposer pour éviter cela. L'utilisation d'un outil à disque tel que le " Rome plow " pourrait se révéler intéressante dans la mesure où il peut se substituer à la charrue et est moins sujet au bourrage que cette dernière. Il nécessite, cependant, une puissance de traction importante.

La plus grande importance devra être accordée à la qualité de travail de destruction des résidus de récolte; les éléments à enfouir devront être les plus petits possible, ce niveau de transformation est particulièrement bien atteint avec l'utilisation du broyeur à axe horizontal (type broyeur à marteaux) plutôt qu'avec un engin à axe vertical (type gyrobroyeur).

Pour la préparation en sec, l'emploi d'engins lourds est absolument nécessaire ce qui, pour le choix du matériel, nous oriente vers des outils traînés ou semi-portés, et ne nous permet pas d'envisager l'acquisition d'outils portés, pourtant plus maniables et moins chers. La puissance des tracteurs est, bien entendu, en conséquence.

Dès l'exportation des récoltes, les résidus doivent être broyés et un passage de " cover crop " lourd effectué. Si le niveau d'incorporation est jugé satisfaisant, il faudra effectuer le labour avec une charrue tri-disques ou quadri-disques semi-portée, seul outil capable de descendre à une profondeur acceptable en sol sec, avec une bonne régularité. Pratiquer ce travail à petite vitesse d'avancement.

Une attention particulière serait à apporter quant aux possibilités d'emploi du Chisel sur " sables roux ". Son utilisation ne résoudrait pas le problème de l'enfouissement des résidus de récolte, loin de là, mais permettrait une meilleure conservation de la structure, très fragile, des " sables roux ". Le gain de temps est également appréciable par rapport à la charrue. Ses conditions d'emploi devraient être testées à Morondava, notamment pour la préparation des terres qui porteront des cultures mises en place sur billons (coton ou manioc).

En ce qui concerne la reprise du labour et la préparation du lit de semences, il sera souhaitable de se rapprocher, autant que faire se peut, des techniques décrites pour la culture irriguée. Cependant, ce ne sera pas toujours possible du fait du régime capricieux des précipitations dans cette région, auquel cas, afin de ne pas pénaliser la culture en retardant sa mise en place et en raccourcissant ainsi d'autant la coïncidence " cycle végétatif de la plante - période de satisfaction prévisionnelle des besoins en eau ", il sera judicieux de commencer la préparation du lit de semences avant l'installation des pluies.

§
§ §

Fiche de travaux

SEMENCES

1. PROVENANCE DES SEMENCES

Tabac : fournies par OFMATA (livraison février)
 Coton : fournies par HASYMA (livraison début novembre)

Maïs } produites par l'agriculteur en fonction de ses
 Arachide } seuls besoins, en attendant l'existence, souhaita-
 Antaka } ble, d'un Centre Régional de Productions de Semences.

2. CONSERVATION DES SEMENCES

Maximum 1 année; en fait, seulement 8 mois, d'une récolte à un semis pour l'arachide et le maïs, et même 6 mois pour l'antaka. Le produit stocké doit être débarrassé des impuretés (vannage, passage au tarare).

Conditionner l'arachide en sacs de 30 kg coques
 - le maïs en sacs de 70 kg grains
 - l'antaka en sacs de 50 kg grains

Les locaux de stockage, sacherie et semences seront traités avec un produit à base de malathion ou de bromophos, ou encore de dichlorvos. De nombreux produits commerciaux renferment ces matières actives.

Exemple : matière active : le malathion.

. Traitement des locaux : 0,5 g de m. a./m²
 . Traitement des sacs : 0,5 g de m. a./m²
 . Traitement des semences : 1,0 g de m. a./quintal

Le Malagrain poudrage à 2 % de malathion peut être utilisé à raison de 25 g/m² pour la désinfection des sacs et des locaux et à raison de 50 g/quintal de semences.

Les sacs doivent être régulièrement contrôlés (visite mensuelle).

3. PREPARATION DES SEMENCES

a/ Calibrage

Cette opération est indispensable si la mise en place est effectuée mécaniquement. En effet, les semences monograines d'arachide, trop grosses, obstruent les trous de distribution des semoirs, et la grande diversité de format des grains de maïs nuit à l'homogénéité du semis en interdisant toute possibilité de réglage précis.

L'emploi de semences de maïs, non calibrées, interdit l'utilisation de semoirs de précision. Le semis en lignes continues est possible avec des semences tout-venant, mais il nécessite beaucoup de semences/ha et oblige à effectuer un démariage.

b/ Traitement

Bien qu'il ne se soit pas toujours révélé nécessaire, le traitement des semences a été jugé comme devant être systématique afin de garantir un maximum de sécurité pour le développement de la plantule.

Le mélange insecticide-fongicide recommandé sera, par exemple, à base de thirame et heptachlore, tel le produit commercial Thioral vert (qui renferme de plus un répulsif pour les oiseaux : l'antraquinone).

La dose d'utilisation est de 200 g de Thioral par quintal de semences (le produit est régulièrement réparti par brassage et fixé au grain par mouillage, 1/3 de litre d'eau pour 1 quintal de semences).

4. CONTROLE DES SEMENCES

Avant semis, les lots de semences seront contrôlés afin d'en déterminer exactement :

- le poids de 1000 grains[■]
- la faculté germinative[■]

Ces deux renseignements sont indispensables pour le calcul, à partir de la densité de semis utilisée (écartement des lignes et nombre de grains au mètre linéaire) de la quantité de semences à apporter pour emblaver 1 ha.

■ Les résultats obtenus ne sont valables que pour le lot considéré et ne sont en aucune manière transposables d'un lot à un autre, et encore moins d'une campagne à la suivante : les analyses doivent être pratiquées (avec répétition) sur chaque lot, chaque année.

Par exemple, une variété d'arachide 6124 doit être semée à la densité de 40 x 20, ce qui correspond à 125 000 graines/ha.

Le poids de 1 000 grains contrôlé est de 300 g, il faudra donc $0,3 \text{ kg} \times 125 = 37,5 \text{ kg}$ de semences/ha.

Le test de germination pratiqué sur un échantillon tiré de ce lot de semences a permis d'évaluer la faculté germinative à 90 %.

Il faudra donc semer 42 kg de graines/ha pour obtenir environ 125 000 plants/ha, à partir de 140 000 graines.

Les semences d'arachide étant conservées en coques, il sera, de plus, nécessaire de connaître le rendement au décorticage en graines de qualité de semences[■] (après élimination des graines ridées, des monograines, des graines cassées...) pour connaître la quantité de coques à décortiquer pour obtenir 42 kg de graines semences. La même démarche est nécessaire pour le maïs.

§
§ §

■ Voir page précédente.

Fiche de travaux**ENTRETIEN DES CULTURES**CULTURES PLUVIALE ET IRRIGUEE1. EPANDAGE DES HERBICIDES

Selon la culture et le type de produit disponible sur le marché, l'utilisation de l'herbicide peut être prévue et s'avérer économiquement rentable.

L'emploi de l'aéronef ne sera envisagé que sur des exploitations de grande superficie et pratiquant soit la monoculture, soit la polyculture, mais chaque culture étant géographiquement groupée sur l'étendue de l'exploitation.

En dehors de ces cas, l'intervention ne peut être que terrestre :

- Herbicide en présemis

Liquide ou granulé; leur application ne pose aucune problème. Les granulés présentent l'avantage d'utiliser l'épandeur d'engrais centrifuge, alors que l'exploitation devra disposer d'un pulvérisateur porté, à rampe, si l'herbicide se présente sous forme de concentré émulsionnable. Certains herbicides granulés peuvent d'ailleurs être apportés au moment du semis grâce à l'utilisation d'épandeur combiné au semoir, appliquant l'herbicide en bande, dont l'axe est la ligne de semis.

- Herbicide en postsemis, prélevée de la culture

Les lignes de semis n'apparaissant pas, l'application d'herbicide avec un pulvérisateur porté sur tracteur ne sera possible que si le semis est accompagné d'un billonnage (cas des cultures à grand interligne, telles que coton, manioc et même maïs) ou, encore, réalisé en planche dont la largeur a été déterminée par l'emprise des roues du tracteur utilisé (cette technique est possible pour toute culture, mais employée essentiellement pour l'arachide).

- Herbicide en postlevée de la culture

Son application ne pose aucun problème avec l'utilisation d'un pulvérisateur porté, le conducteur ayant les lignes de semis matérialisées par la levée. Néanmoins, l'arachide, semée à des écartements faibles, risque de s'accommoder fort mal de ce " travail de précision ", la confection de planche est, là encore, souhaitable, sinon indispensable.

Il convient de signaler que pour l'application d'herbicide en post-levée, et même à un stade avancé de la plante, certains constructeurs présentent un matériel dont les rampes peuvent portées des écrans protecteurs évitant à la plante d'être en contact avec le produit (Il s'agit de sarclage chimique).

2. SARCLAGES ET BINAGES

Ces deux opérations sont, bien souvent, associées bien que répondant chacune à une définition distincte :

- . le sarclage est pratiqué dans le but de lutter contre la flore adventice,
- . le binage doit permettre de conserver au sol un état physique satisfaisant tendant à limiter l'évaporation.

L'action est donc complémentaire et simultanée.

Dans le cas de cultures mises en place sur billons, à des inter-lignes de 0,80 m minimum, l'opération n'offre pas de difficultés de réalisation, même avec l'emploi d'un outil à grande emprise (> 3 m), les billons guidant les roues du tracteur limitent ainsi les dépôts qui pourraient occasionner des dégâts sur la culture. L'outil n'a, d'ailleurs, pas besoin, impérativement d'être équipé de roues de guidage.

Ces conditions de sécurité se retrouvent pour des cultures mises en place en planches, mais, dans ce cas, il est préférable d'équiper l'outil de roues de guidage; cette disposition est impérative s'il s'agit d'arachide.

Dans le cas de cultures semées à plat, l'outil de sarclo-binage devra être équipé d'un siège de conduite et d'une barre de guidage permettant à un ouvrier agricole d'apporter au travail, la précision que, seul, le conducteur de tracteur ne peut obtenir.

La limite d'utilisation dans le temps de ces pratiques est déterminée par la hauteur de la plante sarclée.

3. EPANDAGE D'ENGRAIS EN COUVERTURE

L'engrais concerné sera, dans la plupart des cas, l'urée, mais pourra être aussi le sulfate d'ammoniaque.

Compte tenu des risques de brûlures occasionnées par le contact du produit sur des parties aériennes mouillées, de son action fugace qui nécessite son enfouissement, et sa présence aussi près que possible du système racinaire, l'épandage localisé sera préféré systématiquement à l'épandage à la volée.

Pour ce faire, il est bon de noter l'existence d'épandeur centrifuge à bras oscillant sur lequel peut être adapté un dispositif spécial permettant l'épandage à la ligne par l'intermédiaire de goulotte de répartition.

L'engrais épandu par ce système doit être aussitôt enfoui par sarclo-binage ou, encore, à l'occasion de la façon culturale décrite maintenant, le sarclo-buttage ou le simple rebuttage.

4. BUTTAGE ET SARCLO-BUTTAGE

Cette opération aura, sur " sables roux ", plusieurs objectifs :

- enfouissement et localisation des engrais de couverture près des racines des plantes, comme indiqué précédemment;
- en culture irriguée, renforcer l'enracinement du plant et éviter ainsi les risques de verse toujours à craindre pour des cultures dont l'ancrage n'a pas été favorisé par des restrictions en eau, situation qui encourage la plante à développer plus profondément son système racinaire;
- procéder au dernier nettoyage de l'interligne, si possible mécaniquement, et briser les capillaires afin de limiter l'évaporation avant que le développement de la partie aérienne permette le recouvrement de l'interligne;
- en culture pluviale, sur arachide, cette opération devra intervenir en début de floraison, au plus tard 45 jours après semis, afin que la plante puisse constituer son " plateau de gousses " plus près de la surface du sol et ainsi faciliter l'arrachage et diminuer le pourcentage des " restes en terre ".

Il conviendra de ne pas perdre de vue que cette opération, pour les plantes hautes, est limitée dans le temps par la taille du plant à ce moment. Comme pour l'épandage d'engrais décrit précédemment, le choix de l'époque de la réalisation de cette façon culturale ne pourra, en aucune manière, être précisément fixée dans le temps, mais sera déterminée à la suite d'observations au champ.

5. PROTECTION PHYTOSANITAIRE

Comme nous l'avons vu pour le coton, le parasitisme est important dans la région de Morondava et, dans ce cas, il nécessite des traitements réguliers.

Certaines chenilles, notamment *Heliothis armigera*, sont polyphages et s'attaquent à un grand nombre d'espèces cultivées, notamment le maïs.

Des insectes terricoles, tels que les termites ou encore *Heterotrichus* sont parfois abondants et il convient d'enrayer leur action le plus précocement possible.

Enfin, les sauterelles se montrent, certaines années, particulièrement actives.

L'emploi de l'aéronef sera réservé aux situations décrites au paragraphe " Herbicides ". Dans les autres situations, l'agriculteur devra agir par ses propres moyens.

Pour des cultures basses ou en début de végétation des cultures hautes, le pulvérisateur utilisé pour les herbicides (après l'avoir correctement rincé évidemment) pourra être cette fois employé pour l'application des insecticides.

Pour les cultures hautes, telles que maïs, coton, manioc, l'exploitation devra être équipée d'un pulvérisateur à jet porté qui, outre la possibilité de traiter en hauteur, permet de ne pas passer à des distances trop rapprochées dans le champ du fait de la grande portée du jet et de l'orientabilité de la rampe.

Pour le coton, si l'on doit utiliser ce type de matériel, il est judicieux de constituer des passages, au moment de la mise en place en ne semant pas 2 lignes tous les 18-20 mètres. En effet, la fréquence décadaire des traitements interdit aux cotonniers situés sur la zone de passage du tracteur, de pousser normalement et de produire des capsules, mais aussi la présence de cette matière végétale va contrarier le système de refroidissement de l'engin, encrasser les parties mobiles et incomplètement protégées du pulvérisateur (transmissions, ventilation...)

Ces fourrières peuvent être semées en arachide pour en limiter les frais d'entretien ou, encore, maintenues propres, mécaniquement ou chimiquement.

§
§ §

Fiche de travaux**CONDUITE DES IRRIGATIONS**1. DEFINITION DES CARACTERISTIQUES DU RESEAU D'IRRIGATION

Les renseignements d'ordre technique qui sont fournis ici ne le sont qu'à titre d'exemple. Ils correspondent à l'équipement d'irrigation de la station de Recherche Agronomique de SODEMO d'Analaiva.

Caractéristiques du réseau

- Mode d'irrigation : aspersion
- Caractéristiques des asperseurs :
 - . marque PERROT, modèle ZE 30 D (type : rotatif)
 - . calibre des buses : motrice : \emptyset 4,8
de jet long: \emptyset 4,8
 - . pression d'utilisation : 3,5 kg/cm²
 - . débit horaire à la pression de 3,5 kg/cm² : 8 mm/h
- Maille d'irrigation : 18 m x 18 m
- Surface couverte/asperseur : 324 m²
- Efficacité moyenne de l'arrosage : 80 % (en l'absence de vents forts)
- Coefficient d'uniformité à l'intérieur de la maille : \approx 75 %.

Caractéristiques des stations de pompage

- Pompage dans la nappe phréatique (forage)
- Puissance de l'ensemble du groupe électrogène (DEUTZ) - Pompe (immergée PLEUGER) : 45 KVA
- Débit de la pompe : 52 m³/h
- Nombre d'asperseurs utilisés/station : 20

Dimensionnement de l'exploitation

- Nombre de stations : 2
- Nombre de postes d'irrigation possibles par jour : 2
- Surface arrosée possible par station et par poste :
 $324 \text{ m}^2 \times 20 = 6\,500 \text{ m}^2$
- Surface arrosée possible par jour : $6\,500 \text{ m}^2 \times 2 \times 2 = 2,5 \text{ ha}$
- Fréquence d'arrosage hebdomadaire : $2,5 \text{ ha} \times 7 = 17,5 \text{ ha}$
- Fréquence d'arrosage décadaire : $2,5 \text{ ha} \times 10 = 25,0 \text{ ha}$

A partir de ces données, il est possible d'établir un planning d'activité annuel en fonction des cultures pratiquées, de leur surface respective, de leur période de culture et date de mise en place, de leurs besoins en eau durant leur cycle végétatif, de leur fréquence d'irrigation.

La superficie qui pourra être mise en culture avec possibilité d'irrigation d'appoint pour pallier aux aléas climatiques durant la saison des pluies sera de l'ordre d'une quarantaine d'hectares, la part des précipitations pour la satisfaction des besoins en eau des diverses cultures n'étant que partielle (estimée à 50 % en moyenne et variable en fonction de la répartition et de la date de mise en place). Pendant la saison sèche, la disponibilité du réseau détermine exactement la superficie à mettre en culture soit 15 à 18 ha si des irrigations peuvent être pratiquées chaque jour de la semaine.

2. PRATIQUE DES IRRIGATIONS

Elle est imposée par les caractéristiques hydriques et hydrodynamiques des sols considérés et par les besoins en eau des plantes durant leur cycle végétatif.

Pour la conduite des irrigations au cours du cycle de la culture, on se reportera aux fiches techniques établies par culture. L'objet de cette fiche de travaux est d'expliquer à l'utilisateur, le principe de l'irrigation quant à son emploi pratique par rapport au milieu sol-plante.

Chaque irrigation apportée sur la culture considérée a pour but de ramener le sol à sa capacité de rétention (CR). On restitue donc ainsi au sol la quantité d'eau ayant été consommée par la plante durant la période précédente (7 ou 10 jours entre 2 arrosages) en prenant bien en compte l'eau apportée par les précipitations pendant cette période. Il convient donc d'être assuré, au moment de la mise en place de la culture, de disposer d'un volant de réserve hydrique du sol le plus proche possible de sa CR.

Avec cette précaution prise, un déficit hydrique aura, selon son importance, plus ou moins de conséquence sur la vie de la plante, notamment en début de cycle, période durant laquelle le système racinaire s'installe. L'existence d'un déficit théorique momentané dans le bilan hydrique du sol aura, en milieu et fin de cycle, moins de répercussions sur la production dans la mesure où la plante exploitera le sol plus profondément, son système racinaire exploitant des horizons où l'humidité est satisfaisante.

Afin de mieux comprendre ce qui précède, considérons la situation hydrique d'un sol en fin de culture.

Le bilan de l'eau du sol est déficitaire car la réserve utile (RU) n'a pas été reconstituée par un apport d'eau correspondant à la consommation de la plante entre le dernier arrosage et la récolte. Ce déficit est plus ou moins important selon la culture pratiquée.

- un coton, dont la compensation des exportations d'eau par des irrigations aura été arrêtée au mois de mai, bien que la plante vive et produise jusqu'en août, laissera à cette date un sol à son profil le plus sec sur près de 1,5 mètres de profondeur. Pour la satisfaction de ses besoins en eau durant cette période de vie de 4 mois, le cotonnier aura mis à contribution les réserves en eau du sol jusqu'à la limite inférieure de la Réserve Difficilement Utilisable (RDU) soit la totalité de la RU.

La quantité d'eau qui devra être restituée au sol pour que la culture qui sera mise en place derrière ce coton dispose d'un volant d'eau satisfaisant, correspondra à la Réserve Utile considérée pour la profondeur d'enracinement de la nouvelle culture.

- L'arachide et le maïs auront également, en fin de cycle, mis à contribution la RU du sol, mais dans de bien moindres proportions. En effet, seulement la Réserve Facilement Utilisable (RFU) aura été consommée et ce, sur seulement 1,00 m du sol, ce qui correspond à environ 60 mm d'eau. Concernant l'arachide, il s'agira de moins encore puisqu'une irrigation de 20 à 25 mm aura été apportée afin de faciliter les opérations d'arrachage.

Il s'agit donc, en fait, de remettre le sol à sa capacité de rétention avant chaque nouvelle mise en place, en estimant les quantités d'eau à apporter, en rapport avec les quantités d'eau supposées consommées sans restitution par la culture précédente dans l'horizon du sol considéré.

Afin de ne pas fausser ces prévisions, il conviendra de ne jamais laisser le terrain nu après récolte, sans l'avoir préalablement gyrobroyé, puis travaillé par une façon culturale tendant à limiter l'évaporation (la façon culturale détruit le réseau capillaire superficiel du sol).

Nous avons vu, dans les fiches de travaux précédentes, que des apports d'eau étaient nécessaires pour rendre plus efficiente la préparation des terres. La reconstitution du stock d'eau du sol sera faite à ces occasions :

- 2 irrigations de 30 mm chacune seront suffisantes pour être assuré de l'existence d'un volant d'eau après une culture de maïs ou d'arachide. Ces irrigations pourront être pratiquées, l'une après gyrobroyage et avant préenfouissement et labour, l'autre, à la préparation du lit de semences.

- Après un coton qui aura été conduit sur 2 cycles de floraison, le déficit important sera rattrapé par l'apport de 120 à 220 mm, selon la culture envisagée derrière le coton. Il pourra être judicieux d'apporter en cours de second cycle, quelque 50 mm qui, outre l'intérêt d'améliorer la satisfaction des besoins du cotonnier, permettra de limiter la contribution en eau du sol d'origine RDU. Le déficit hydrique dans le sol, qui reste cependant important, sera rattrapé par la suite, de la matière suivante :

- . Pour les semis effectués avant début décembre, apporter 80 à 120 mm après gyrobroyage et avant labour, puis encore 40 à 50 mm à la préparation du lit de semis.

- Pour les semis prévus en décembre jusqu'à début janvier, apporter 50 mm après gyrobroyage et avant labour; le stock d'eau sera reconstitué à la préparation du lit de semences et en début de cycle (par prolongation de la durée des irrigations) en fonction de la pluviométrie, ceci dans le but de faire " participer au maximum " les précipitations pour la reconstitution des réserves du sol.

Entre le semis et la levée de la culture, il serait préférable de ne pas irriguer afin de ne pas créer un phénomène de battance du sol et la formation du croûte, nuisible au développement de la plantule. Ce qui revient à dire que les conditions hydriques de sol, optimales pour la germination, auront été obtenues avant le semis, à la préparation du lit de semences.

Dans le but d'économiser une façon culturale, si l'on souhaite un état hydrique du sol satisfaisant pour la germination et la levée, il conviendrait d'irriguer après épandage et avant finition du lit de semences (à condition qu'il n'y ait pas d'urée dans la formule de fumure). Cette pratique permettrait un semis sur sol tassé assurant un meilleur contact grain-sol. Elle ne sera cependant réalisable que dans le cas où l'on connaît le profil hydrique du sol; l'entraînement par percolation d'une part importante des éléments minéraux est à craindre si l'épandage, suivi d'un arrosage, est exécuté sur terrain trop humide.

Les irrigations, effectuées lors de la préparation des terres, permettant un contrôle efficace des mauvaises herbes, à la condition qu'elles soient pratiquées au bon moment. L'apport d'eau favorise la germination et la levée des adventices et, normalement, la façon culturale à réaliser, qui a justifié l'irrigation, interviendra à un moment où la plantule est fragile et contrariera notablement son développement.

En cours de cycle, il sera impératif de combiner les dates d'interventions mécaniques ou manuelles avec les dates prévues d'irrigation :

- pas d'irrigation après un traitement phytosanitaire
- pas d'irrigation après un sarclage
- une irrigation après un apport d'urée en couverture n'est pas non plus recommandée
- faire précéder d'une irrigation un démariage, un sarclage
- pas d'irrigation avant une récolte de coton

Les éléments du réseau d'irrigation doivent être vérifiés périodiquement.

Il convient de contrôler régulièrement la pression dans le réseau, à la sortie du forage et en bout de rampe, le débit au niveau des asperseurs.

Les quantités d'eau qui transitent dans le réseau doivent être chiffrées à l'aide de compteurs volumétriques afin d'établir un bilan hydrique le plus réaliste possible.

Un test d'asperseurs, effectué en 1976, à Analaiva, a permis de mettre en évidence l'existence d'une répartition préférentielle de l'eau à l'intérieur d'une maille d'irrigation. Afin de ne pas pénaliser systématiquement les mêmes portions de sol, il conviendra de décaler, une fois sur deux, l'emplacement de l'asperseur sur la rampe et, si cela est possible, de décaler également le passage de la rampe. Cette technique est particulièrement valable en début de croissance et au moment du cycle où les besoins en eau sont maxima.

Dans la pratique, compte tenu de l'efficacité de l'arrosage de 80 %, il convient de majorer le rapport $\alpha \times E_v$ bac, en lui affectant un coefficient de 1,25 pour obtenir la quantité d'eau à apporter.

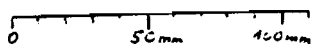
Exemple :

Ev bac de 7 jours : 57 mm
 α à utiliser pour la période concernée : 0,6
 Besoins en eau de la plantule : 57 mm x 0,6
 Quantité d'eau à apporter : 34,2 mm x 1,25 = 42,75 mm
 Arrondi à 45,00 mm

§
 § §

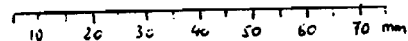
Evaporation decadaire

NOVEMBRE	1	102
	2	102
	3	100
DECEMBRE	1	95
	2	90
	3	13
JANVIER	1	76
	2	82
	3	77
FEVRIER	1	76
	2	73
	3	71
MARS	1	69
	2	72
	3	65
AVRIL	1	62
	2	65
	3	57
MAI	1	56
	2	55
	3	50
JUIN	1	50
	2	50
	3	50
JUILLET	1	50
	2	50
	3	58
AOUT	1	60
	2	64
	3	68
SEPTEMBRE	1	72
	2	78
	3	82
OCTOBRE	1	90
	2	94
	3	100



Evaporation hebdomadaire

1	75
2	75
3	70
4	70
5	65
6	65
7	60
8	60
9	55
10	55
11	55
12	55
13	55
14	55
15	55
16	50
17	50
18	50
19	50
20	50
21	45
22	45
23	45
24	45
25	40
26	40
27	40
28	40
29	40
30	35
31	35
32	35
33	35
34	35
35	35
36	35
37	35
38	40
39	40
40	40
41	40
42	45
43	45
44	50
45	50
46	55
47	55
48	55
49	60
50	60
51	65
52	70



DEUXIEME PARTIE

	<u>Pages</u>
FICHES DE CULTURE	21
FC1 ARACHIDE	22
FC2 MAÏS	31
FC3 MANIOC	41
FC4 COTON	46
FC5 TABAC	55
FC6 " ANTAKA " (<i>Dolichos lablab</i>)	65

Fiche de culture

ARACHIDE

1. PRECEDENT CULTURAL

- En tant que précédent cultural, l'arachide convient pour toutes les cultures envisagées dans la région. Cependant, sa place dans la rotation sera motivée, en condition de cultures sous régime pluvial strict, par ses caractéristiques variétales et agronomiques et les avantages qui en découlent :
 - un cycle de 110-115 jours en saison chaude entraînant une libération de sol précoce (certaines années, le labour de fin de cycle sera même rendu possible par des précipitations tardives) permettra d'effectuer des préparations de sol à bonne date pour la mise en place, la saison suivante, de cultures à cycle long telles que coton ou manioc ;
 - ses faibles exigences, comparées à d'autres cultures, en matière de finesse de préparation du lit de semences et l'intérêt à ne pas semer trop tôt dans la saison des pluies afin de ne pas courir le risque d'observer une période de maturité-récolte contrariée par les pluies de fin de saison (déclenchement de la germination sur pieds pour les variétés non dormantes) la feront retenir comme culture possible après une culture de cycle long telle que le coton et surtout le manioc.
- Deux campagnes successives d'arachide ne sont pas recommandées mais peuvent être envisagées ; cependant, trois campagnes successives sont fortement déconseillées.

2. PREPARATION des TERRES

Bien que l'arachide ne soit pas particulièrement sensible à l'effet labour et qu'en certaines circonstances (retard dans le planning de mise en place) on pourra se contenter de deux passages croisés de lover crop, il est souhaitable d'effectuer un labour, ne serait-ce que pour enfouir parfaitement les résidus de récolte qui, lorsqu'ils sont mal incorporés au sol, tout d'abord jouent un rôle bien moindre sur l'amélioration de la structure mais aussi contrarient la régularité du semis effectué mécaniquement.

Préenfouissement Résidus de récolte + Labour + Reprise au pulvérisateur Tandem + Epandage engrais + Hersage.

- Préenfouissement des résidus réalisé aussitôt après la récolte,
- Labour achevé avant fin novembre, au plus tard, début décembre,
- Pulvérisage de reprise, dès les premières pluies,
- Epandage + Hersage au fur et à mesure du calendrier prévisionnel de semis.

Les rendements escomptés étant les suivants :

- culture pluviale stricte : 1,0 T à 2,0 T/ha (moyenne 1,5 T/ha)
- culture irriguée saison pluies : 1,5 T à 2,5 T/ha (moyenne 2,0 T/ha)
- culture irriguée saison sèche : 2,0 T à 3,0 T/ha (moyenne 2,5 T/ha)

la fumure minérale apportée sera uniquement phospho-potassique et correspondra à la mise à disposition pour la plante des éléments qu'elle est susceptible de consommer pour sa production.

EXPORTATION ELEMENTS MINERAUX	1,5 Tonne		2,0 Tonnes		2,5 Tonnes	
	Fanes export.	Fanes restit.	Fanes export.	Fanes restit.	Fanes export.	Fanes restit.
P P_2O_5 (u)	13,5	7,5	18,0	10,0	22,5	12,5
K K_2O (u)	36,0	13,5	48,0	18,0	60,0	22,5

FUMURE MINERALE/ha	1,5 T/ha	2,0 T/ha	2,5 T/ha	3,0 T/ha
Super Triple (kg) (45 % de P_2O_5)	25 kg	33 kg	50 kg	66 kg
Sulfate de Potasse (kg) (48 % de K_2O)	33 kg	50 kg	66 kg	75 kg

Si les fanes doivent être exportées, la culture qui suivra cette arachide devra recevoir, en plus, une fumure PK de l'ordre de P 15 K 30.

4. MISE EN PLACE

a) choix de la variété

en saison des pluies, avec ou sans irrigation de complément : variété 6124
en saison sèche, avec irrigation : 6124 ou 57103 (variétés d'huilerie)

b) date de semis

saison des pluies (pluvial strict) : début des pluies au 25 décembre,
saison des pluies (complément d'irrigation) : 1er décembre au 10 janvier,
saison sèche (irrigation) : du 20 mai au 30 juin.

c) préparation des semences

(voir fiche des travaux : SEMENCES)

Conserver les semences en coques et n'effectuer le décorticage que 10 ou 15 jours avant la date de semis prévue.

d) techniques de semis

- mode de semis

Bien que la culture en planches soit la technique la plus élaborée, elle ne sera utilisée que sur des exploitations entièrement mécanisées ; elle ne se justifie pas dans le cas où travaux d'entretien et de récolte sont effectués manuellement ou en mécanisation partielle.

Le semis à plat sera de règle.

- densité de semis

Saison des pluies (pluvial strict): 40 x 10 à 40 x 12,5 (250 à 200.000 pl./ha)
 Saison des pluies (irrigation) : 40 x 15 (166.000 pl./ha)
 Saison sèche (irrigation) 40 x 20 (125.000 pl./ha)

Avec des semis effectués mécaniquement et pour des parcelles prévues d'être entretenues également mécaniquement, l'interligne peut être augmentée jusqu'à 50 cm. La mise en place en lignes jumelées peut être également envisagée (60 x 20 x 60 d'interligne).

- profondeur de semis

culture pluviale : 8 cm en début de saison des pluies, jusqu'à 4 cm lorsque la saison est bien installée.

culture irriguée : 4 à 5 cm durant toute la période de semis. Cette profondeur doit être augmentée dans le cas de traitement herbicide de post-semis - pré-levée.

- poids de semences/ha (variété 6124)

densité	Nbre plts/ha	Q. à semer	Poids semences	Poids coques
40 x 10	250.000	275.000	82,5 kg	165 kg
40 x 12,5	200.000	220.000	66,0	125
50 x 10	200.000	220.000	66,0	125
40 x 15	166.600	183.250	55,0	110
50 x 12,5	160.000	176.000	53,0	110
40 x 20	125.000	137.500	41,5	85
50 x 15	125.000	137.500	** 41,5	*** 85

* % germination = 90% ** Poids 1.000 grains = 300 gr.

*** rendement décortilage = 50 %

e)- herbicides

2 types de produits peuvent être utilisés pour l'arachide :

- produit commercial à base de Prométryne, tel que le GESAGARDE 50 (50 % de m.a.) à appliquer en post-semis-prélevée de l'arachide à utiliser à la dose de 2 l. de p.c./ha.
- produit commercial à base de Trifluraline, tel que le TREFLAN (48 % de m.a.) à appliquer en pré-semis et à incorporer au sol à la finition du lit de semences, à utiliser à la dose de 1,8 l. de p.c./ha.

5. ENTRETIENS des CULTURESa)- cas avec traitement herbicide à la mise en place

Bien que la rémanence des produits soit normalement suffisante pour maintenir propre le terrain jusqu'au recouvrement de l'interligne par la culture, il conviendra cependant de prévoir effectuer un sarclage ou un sarclo-binage, environ 40 jours après semis. Cette opération peut d'ailleurs être combinée à un buttage léger.

b)- cas sans traitement herbicide

Les façons culturales exécutées pour la préparation des terres ont contribué efficacement à la lutte contre les adventices à la condition qu'elles aient été bien conduites (voir fiche de travaux : PREPARATION des TERRES). Néanmoins, il convient d'intervenir au minimum 2 fois en cours de culture :

- 1 sarclo-binage pratiqué 10 à 15 jours après levée,
- 1 sarclo-buttage pratiqué 20 à 30 jours après le sarclo-binage.

Un deuxième sarclo-binage pourra être justifié, intercalé entre le 1er et le sarclo-buttagé si les conditions de mise en place n'étaient pas optimales avec pour conséquence l'existence d'une flore adventice trop compétitive pour l'arachide.

Un désherbage sur la ligne peut être envisagé en complément si besoin est (intervention manuelle seule possible).

6. DEFENSE des CULTURES

Peu de parasitisme sur arachide en cours de cycle à MORONDAVA mais, certaines années, (conditions climatiques favorables, proximité de cultures où le parasitisme est toujours important) il sera nécessaire d'intervenir, et d'intervenir à temps.

Tous les produits commerciaux à base de LINDANE, DIAZINON, ENDOSULFAN agissent efficacement sur les divers insectes pouvant attaquer les parties aériennes de la culture.

exemple : THYMUL 35 (à 35% d'Endosulfan) à utiliser à la dose de 2,5 l./ha de p.c. contre les chenilles polyphages.

2 traitements effectués à 10 jours d'intervalle seront, en règle générale, suffisants.

7. CONDUITE de l'IRRIGATION

Quel que soit le précédent cultural, le sol qui va porter l'arachide devra être ramené à sa capacité de rétention par irrigation (voir fiche de travaux : IRRIGATION). Ces irrigations seront intervenues durant la période de préparation des terres et concerneront la saturation d'un horizon de sol de l'ordre de 1,00 mètre.

A partir de la date de semis, les irrigations seront pratiquées à fréquence hebdomadaire et les doses calculées en fonction de l'évaporation bac classe A affecté d'un coefficient α correspondant à la demande hydrique de la plante durant la période considérée :

Phases végétatives	α	culture saison des pluies			culture de saison sèche		
		jours	év.bac	besoins	jours	év.bac	besoins
démarrage plantule	0,3	21	170 mm	50 mm	21	100 mm	30 mm
croissance	0,65	28	230 mm	150 mm	42	220 mm	145 mm
floraison-fructification	0,9	49	360 mm	325 mm	49	360 mm	325 mm
pré-maturité	0,6	14	100 mm	60 mm	14	130 mm	80 mm
Totaux		112	860 mm	585 mm	126	810 mm	580 mm

16 irrigations en saison des pluies (en réalité, beaucoup moins, les précipitations enregistrées durant cette saison satisfaisant en partie les demandes en eau de la plante).

18 irrigations en saison sèche.

(voir également : PLANNING d'ACTIVITES)

8. OPERATIONS DE RECOLTE

La récolte interviendra après 110-115 jours de cycle en saison chaude. En culture de saison sèche, pour des semis effectués fin mai-début juin, la maturité est atteinte après 130 jours pour passer à 120 jours, avec des semis effectués fin juin-début juillet.

Les signes de maturité sont :

- . la chute des folioles,
- . l'apparition de taches brunes sur la face intérieure de la coque.

- Inconvénients d'une récolte trop précoce :

- gousses imparfaitement remplies (baisse de rendement),
- risque de moisures (baisse de qualité),
- temps de séchage prolongé et conditions de séchage plus contraignantes afin d'éviter l'échaudage, conséquence d'une dessiccation trop rapide de la graine dans la gousse (les gousses ne doivent pas être alors exposées directement au soleil).

Les graines récoltées trop précocement présentent un aspect ridé et cet aspect est généralisé à la majorité de la récolte (même à bonne date de récolte, il y a toujours un pourcentage de graines qui présente cet aspect car la période de fructification s'étend tout de même sur plus de 15 jours).

- Inconvénients d'une récolte trop tardive

- risque de germination sur pied, en cas de pluie ou d'irrigation mal conduite,
- difficulté d'arrachage résultant d'un état trop avancé de dessèchement du plant,
- Pourcentage important de " restes en terre ", le gynophore étant lui aussi à un stade de dessiccation le rendant cassant.

A signaler, cependant, que, même récolté à bonne date, un petit pourcentage de grains germés est présent dans le lot pour des variétés non dormantes (cas de 6124 et de 57103).

a) Arrachage et mise en tas

L'arrachage a été facilité par le buttage et même par une irrigation si l'exploitation dispose de cette installation, il n'en reste pas moins qu'elle demeure une opération délicate, le but recherché étant d'éviter au maximum des " restes en terre ".

- Arrachage manuel

Attraper les tiges le plus près possible du sol et les tirer sans à-coups, les pieds arrachés et débarrassés de la terre par

secouage . Cette opération est faite immédiatement.
Si le battage est prévu d'être différé, ces tas doivent être repris 3 à 4 jours plus tard, pour constituer des meules (avec les gousses arrangées de telle sorte qu'elles ne soient pas exposées directement au soleil).

L'arrachage peut être facilité également par l'utilisation d'une souleveuse (" Digger "). Sur des sols tels que les " sables roux ", il sera préférable d'opter pour un matériel à lames obliques ou en fer de lance.

- Arrachage mécanique

La machine réalisée effectue 4 opérations :

- . le soulèvement,
- . l'arrachage,
- . le secouage,
- . l'andainage.

Cependant si le battage ne doit pas intervenir dans les 10 jours qui suivent l'arrachage, une reprise de l'andain est nécessaire pour constituer des meules.

Remarques importantes

Si les arachides, en moyettes ou en meules, doivent séjourner quelque temps sur le champ, il est bon de prévenir les dégâts que peuvent occasionner à ce moment un grand nombre de prédateurs : insectes (bruches, punaises, termites), chiens et corbeaux : Traiter les tas à l'Aldripoudre contre les insectes et disposer des appâts empoisonnés contre les chiens et les corbeaux.

a) Battage (= égoussage)

À Morondava, il est préférable, quel que soit le type d'exploitation considéré (avec ou sans irrigation) de libérer le sol le plus rapidement possible afin, soit d'exécuter une façon culturale qui tendra à limiter au maximum les évaporations, soit de préparer le terrain pour la culture qui suivra aussitôt l'arachide (cas des exploitations irriguées où 2 cultures annuelles sont permises).

Le battage manuel est une opération coûteuse en temps de main-d'oeuvre et il n'interviendra (ce délai est variable en fonction du pourcentage d'humidité des gousses à l'arrachage) qu'à un stade avancé de dessèchement des gynophores. À moins d'être assuré de disposer en temps voulu, de la disponibilité d'une quantité de main-d'oeuvre importante, ce mode de battage sera à déconseiller pour une exploitation pratiquant, grâce à l'irrigation, la double culture annuelle.

Au contraire du battage manuel, le battage mécanique doit être effectué sur des plants d'arachide dont les gynophores ne sont pas desséchés afin de limiter les pertes en gousses lors de la

reprise de l'andain par la batteuse. Le battage mécanique offre la possibilité de libérer rapidement le terrain et supprime un poste de travail manuel : la mise en meules. Le séchage, pour ramener les gousses à 10-11 % d'humidité, s'effectue après battage. Compte tenu des conditions climatiques de Morondava, il est inutile de prévoir un poste de séchage artificiel.

9. DEVENIR DES RESIDUS DE RECOLTE

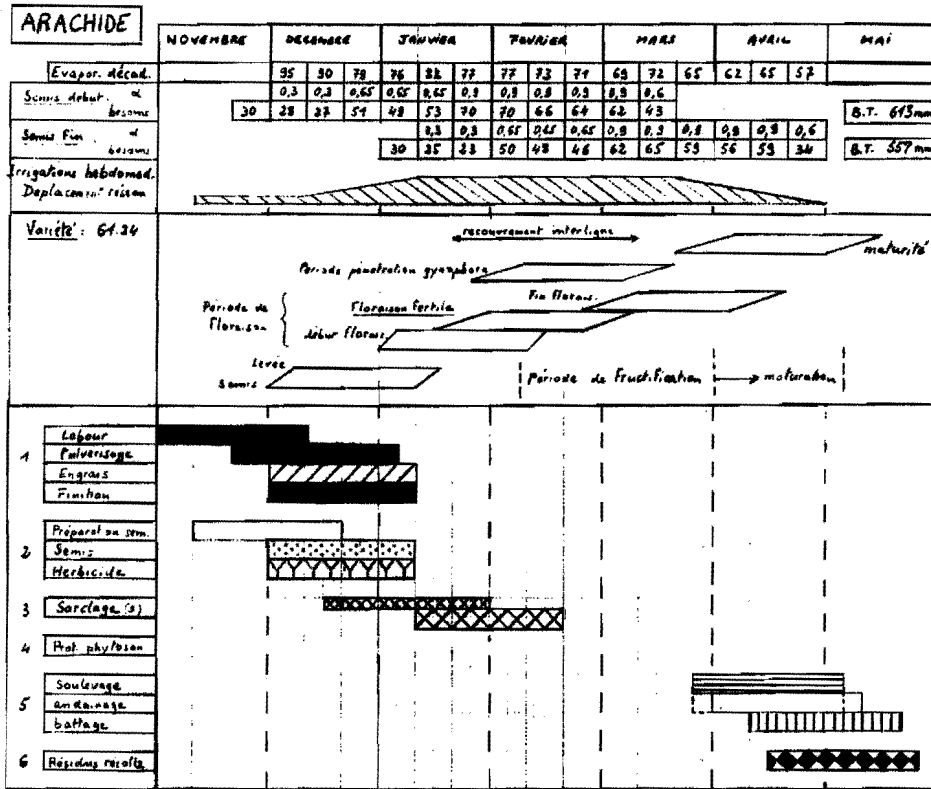
A moins que les fanes trouvent un débouché intéressant dans la région pour l'alimentation du bétail, auquel cas elles seront exportées (leur conditionnement doit intervenir précocement et subir un minimum de manipulation pour conserver la plus grande partie des folioles); dans le cas contraire, elles devront être restituées au sol par un passage de cover-crop après avoir été réparties de façon homogène sur toute la surface de la parcelle. Elles peuvent être éparpillées manuellement, ou encore, éparpillées grâce à un outil tracté : le rateau-faneur.

§
§ §

CALENDRIER CULTURAL ARACHIDE

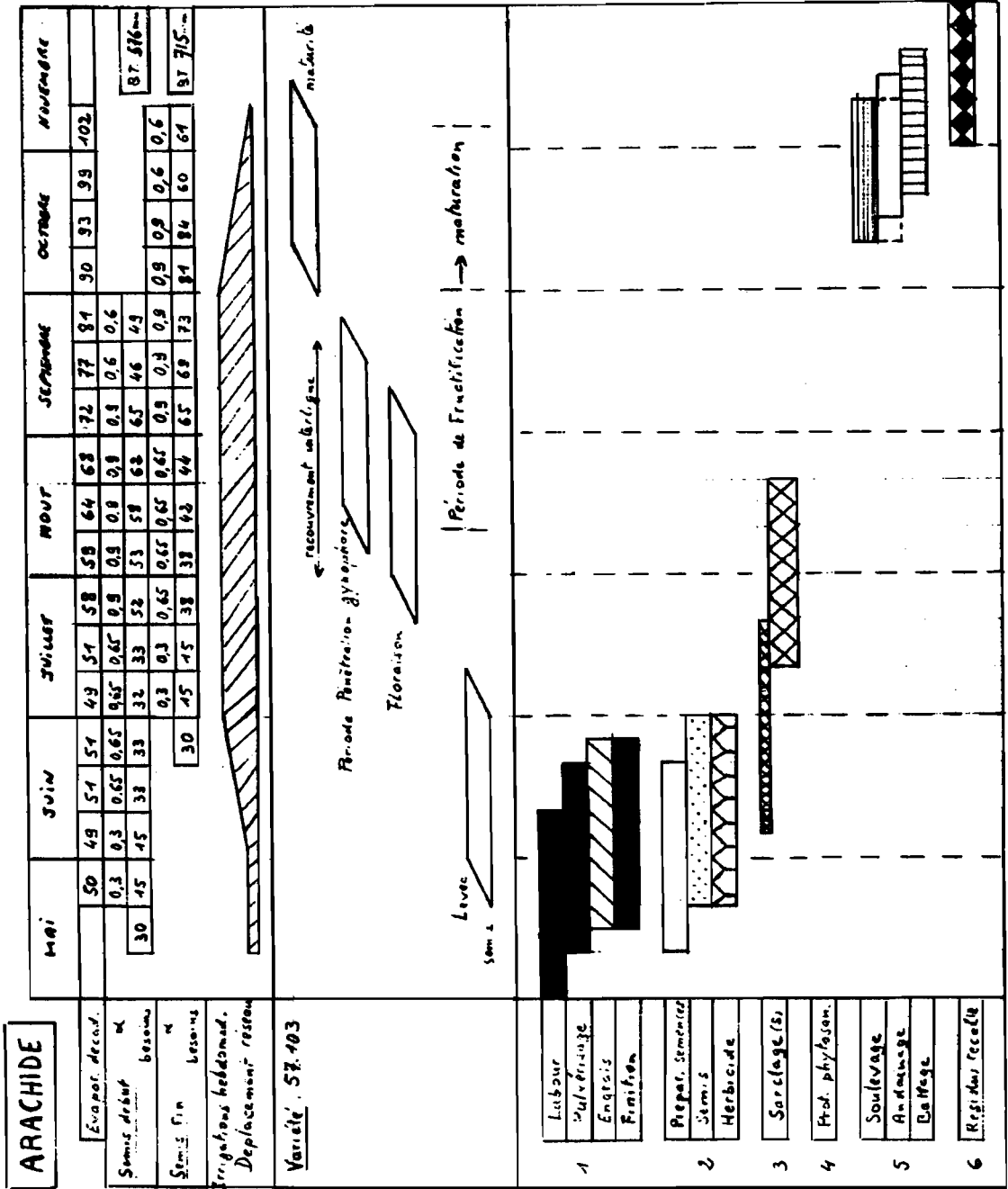
Arachide de saison des pluies

(pluvial strict ou avec complément d'irrigation)



CALENDRIER CULTURAL ARACHIDE

Arachide de saison sèche
(Culture irriguée)



Fiche de culture

MAIS

1. PRECEDENT CULTURAL

- Arachide et coton sont des précédents cultureux intéressants pour le maïs, le tabac également.
- Eviter le manioc en tant que précédent cultural du maïs.
- Deux cultures successives de maïs sont déconseillées.

2. PREPARATION DES TERRES

- L'enfouissement des résidus de récolte de la culture précédant le maïs devra être exécuté de façon particulièrement soignée, afin d'éviter l'existence d'une couche de matières organiques incomplètement décomposées qui nuirait au développement racinaire.
- Le prœnfouissement ayant été réalisé en fin de cycle du précédent cultural, le labour devra être de règle pour permettre une incorporation totale des résidus de récolte au sol. Il devra être pratiqué sur un terrain bien ressuyé.
- Ce labour sera repris par un pulvérisage (pulvérisateur Tandem) exécuté une dizaine de jours avant la date prévue de mise en place.
- La préparation du lit de semences est particulièrement importante pour le maïs, la plante s'accommodant fort mal d'une préparation grossière. Deux passages d'outils seront parfois nécessaires, exécutés de préférence avec des outils à dents plutôt qu'à disques.

3. FERTILISATION

a) fertilisation azotée

Les risques de perte de l'azote par lessivage sont importants sur sables roux. Afin de les limiter, le fractionnement de l'apport d'azote est nécessaire et les dates d'apport seront choisies en fonction des possibilités d'intervention en cours de cycle selon que la

mise en place ait été accompagnée ou non d'un traitement herbicide.

Epoque culture	Particularités de mise en place	Dose tot.	à la mise en place	entre 10-20e j	vers le 40e j
Saison des pluies	avec herbicide	80 u	45 u 100 kg/ha urée	-	35 u 75 kg/ha urée
	sans herbicide	70 u	-	35 u 75 kg/ha urée	35 u 75 kg/ha urée
Saison sèche	avec herbicide	70 u	35 u 75 kg/ha urée	-	35 u 75 kg/ha urée
	sans herbicide	60 u	-	25 u 50 kg/ha urée	35 u 75 kg/ha urée

Dans le cas d'exploitation ne pratiquant pas l'herbicidage à la mise en place, il est possible d'apporter de l'azote à la mise en place de manière à se réserver la possibilité de n'avoir à effectuer un apport entre le 10e et le 20e jour que dans le cas où le besoin s'en fait sentir, l'aspect de la végétation guidant l'exploitant pour la modification éventuelle de la formule de fumure azotée envisagée. En ce cas, il peut donc y avoir un apport d'azote fractionné en 3 fois.

La date d'apport au 40e jour peut être modifiée en fonction de la hauteur des plants et de la présence de signes manifestes de " faim d'azote " sur la plante.

b) fertilisation phospho-potassique

La fumure phospho-potassique apportée devra correspondre à la mise à disposition pour la plante des éléments qu'elle est susceptible de consommer pour sa production de graines.

Exportation éléments minéraux	2,0 tonnes		3,0 tonnes		4,0 tonnes	
	Résidus de récolte		Résidus de récolte		Résidus de récolte	
	exportés	enfouis	exportés	enfouis	exportés	enfouis
P P ₂ O ₅ (unités)	25	14	35	21	45	28
K K ₂ O (unités)	40	14	50	21	60	28

Fumures minér./ha	2,0 t/ha	3,0 t/ha	4,0 t/ha
Super Triple (45 % P ₂ O ₅)	50 kg	56 kg	75 kg
Sulfate de potasse (48 % K ₂ O)	50 kg	66 kg	75 kg

Si les tiges de maïs sont exportées, la culture qui suivra ce maïs recevra en plus une fumure PK de l'ordre de P20 K35.

4. MISE EN OEUVRE

a) choix de la variété

- en saison des pluies, sans irrigation de complément : variété locale
- en saison des pluies, avec irrigation de complément : variété locale ou H 383,
- en saison sèche : H 383 ou H 266

b) date de semis

- saison des pluies (pluviale stricte) : début des pluies au 25 décembre,
- saison des pluies (complément irrigation) : du 20 novembre au 31 décembre,
- saison sèche (irrigation) : du 20 mai au 30 juin.

c) préparation de semences (voir : Fiche de travaux : SEMENCES)

La conservation en épis est préférable pour des petites et moyennes exploitations. L'égrenage sera effectué 2 semaines avant la date prévue de semis.

d) technique de semis

- mode de semis

Le semis à plat est de règle.

- densité de semis

Bien qu'il nécessite un démariage, le semis en ligne continue sera préféré au semis monograine pour le maïs cultivé sous régime pluvial strict.

En culture irriguée, le semis monograine sera généralisé.

- . Culture pluviale : interligne 0,70 m, ligne continue, ou interligne 0,70 m, poquet 4 graines tous les 20 c
- . Culture irriguée : saison chaude : 0,80 m x 0,15 m, monograine.
saison fraîche: 0,80 m x 0,20 m, monograine.

- profondeur de semis

- . en culture pluviale : 8 cm de profondeur pour les premiers semis.
4-5 cm de profondeur pour les semis de fin décembre.
- . en culture irriguée : 4-5 cm de profondeur.

Si le lit de semences est bien tassé (sol rassis), ces profondeurs peuvent être légèrement diminuées en culture irriguée.

- quantité de semences par hectare

La diversité des formats des grains de maïs sur le même épi et entre les épis, rend difficile cette estimation :

0,80 m x 0,20 m	équivalent à	62 500 graines/ha,	env. 20 kg semences/ha		
0,80 m x 0,15 m	-	à 83 500 graines/ha,	env. 25 kg	-	-
0,80 m x 0,10 m	-	à 125 000 graines/ha,	env. 40 kg	-	-

Pour le semis en ligne continue, il faut compter 100 kg/ha environ.

Le % de germination est de l'ordre de 95-100 % si les conditions de bonne conservation des semences ont été respectées.

e) herbicide

Les dérivés de la Chlorotriazine, tels que la Simazine et l'Atrazine peuvent être employés.

Le Gesaprime 50 (50 % d'Atrazine) sera employé à la dose de 5 l de produit commercial par hectare, en présemis, avec incorporation au sol au moment de la finition du lit de semences, juste avant semis. A signaler également que ce produit peut être appliqué en post-semis, prélevée et post-levée du maïs.

Des produits à base d'EPTC (groupe des carbamates) qui sont surtout graminicides et avec une bonne action contre les cypéracées, peuvent également être utilisés à la dose de 4 kg de m. a./ha. Traitement en présemis avec incorporation immédiate au sol.

L'utilisation de l'herbicide conditionne le fractionnement de l'azote.

5. ENTRETIEN DE LA CULTURE

a) Resemis

- Ne pas effectuer de resemis en culture pluviale à moins que l'absence de plants levés concerne une surface importante.
- Le repiquage de remplacement avec des plants obtenus lors du démarrage ne se révèle pas non plus justifié; le % de reprise est en général faible et même si le plant reprend, il a pris trop de retard par rapport à ses voisins en place pour que la compétition entre plants ne lui soit pas défavorable.
- Le resemis peut être envisagé en culture irriguée à la condition qu'il ait lieu au plus tard 4 jours après levée. (Les manquants à la levée proviennent souvent d'un mauvais réglage du semoir ou d'un triage négligé des semences).

b) Démariage

- ne concerne que les cultures mises en place par semis en ligne continue (cas général pour les cultures pluviales) ou en poquets (culture manuelle).

- Les démariages doivent être effectués 15 jours à 3 semaines après le semis (10 à 15 jours après levée), en conditions humides de sol, à 2 plants par poquet (mise en place manuelle) et à 1 plant tous les 15 cm pour des semis effectués en ligne.

c) Apport d'urée en couverture

- Dans le cas de culture non herbicide à la mise en place, un apport d'urée en couverture peut être prévu au moment du démariage, soit avant, soit après cette opération; la date d'apport qui doit être combinée avec la date d'un sarclo-binage dépendra de l'enherbement de la culture et des signes extérieurs de manque d'azote de la plante.

d) Sarclage et sarclo-binage

- cas avec traitement herbicide à la mise en place

La rémanence de l'Atrazine est normalement suffisante pour assurer au maïs une protection qui dispense l'exploitant d'effectuer un sarclage en cours de cycle. Cependant, en culture pluviale, l'efficacité du produit pourra être moindre du fait d'une mauvaise répartition des pluies. Un sarclo-binage s'avèrera alors nécessaire.

- cas sans traitement herbicide

Un sarclo-binage sera nécessaire 10 à 20 jours après levée. Si, lors de la préparation des terres, le développement de la flore adventice a pu être contrariée de façon notable, ce sera le seul entretien qui sera réalisé avant buttage. Il sera combiné à l'apport d'urée en couverture si la culture n'a pas reçu déjà cet élément à la mise en place ou bien si le besoin se fait sentir d'augmenter la dose malgré un apport de N au semis. Il sera alors également combiné au démariage (avec désherbage manuel sur la ligne).

Un seul sarclo-binage entre semis et buttage, sans être un cas exceptionnel, sera tout de même moins fréquemment rencontré que la situation où l'état de propreté de la culture nécessitera 2 sarclo-binages entre la levée et le buttage, le 1er intervenant une semaine après levée et le 2e, 15 j à trois semaines après le premier. Entre les deux, le démariage aura eu lieu, et le premier ou deuxième sarclage aura été accompagné d'un apport d'azote en couverture.

Le 2e sarclage peut être réalisé de manière à constituer un pré-buttage.

e) Buttage et apport d'azote

Ces opérations combinées seront les dernières effectuées sur la culture avant récolte.

Le buttage se justifie par le fait qu'il constitue une façon culturale à rôles multiples :

- enfouissement de l'azote près des pieds de maïs,
- destruction des mauvaises herbes n'ayant pas été éliminées précédemment ou ayant levé depuis.

- limitation de l'évaporation par destruction du réseau capillaire de surface.
- rechauffage des pieds favorisant une meilleure tenue de la tige en complétant l'action d'ancrage du système racinaire (l'ancrage d'un maïs irrigué est faible, conséquence d'une satisfaction permanente des besoins en eau n'obligeant pas le pied à développer loin ses racines).

C'est la hauteur du plant qui déterminera la date du buttage si l'intervention est réalisée mécaniquement. En toute rigueur, cette date ne peut excéder la date de tout début de floraison mâle.

5. DEFENSE DES CULTURES

- En cours de culture, des dégâts commis par les sauterelles sont à craindre, mais ils ont peu de répercussion sur la production.
- Quelques attaques également d'insectes polyphages, tels que *Heliothis*.
- Si la récolte est envisagée d'être différée par rapport à la date de maturité physiologique (séchage sur pied), les dégâts dus aux termites peuvent être importants (surtout pour les cultures menées en pluvial) et contrarier, de façon notable, les opérations de récolte (fort % de tiges couchées). Il n'existe pas de remèdes économiquement valables.

7. CONDUITE DE L'IRRIGATION

La saturation du sol, avant mise en place d'une culture du maïs, concernera un horizon de 1 mètre (voir fiche de travaux IRRIGATION) et la quantité d'eau à apporter variera en fonction du précédent cultural.

A partir du semis, les irrigations seront pratiquées à fréquence hebdomadaire, les doses d'arrosage calculées en fonction de l'Ev. bac de la période écoulée affecté d'un coefficient α .

Phases végétatives	α	Culture de saison des pluies			Culture de saison sèche		
		Nombre jours	Ev. bac	Besoins	Nombre jours	Ev. bac	Besoins
Démarrage plante	0,25	21	170 mm	45 mm	28	150 mm	40 mm
Croissance	0,75	21	160 mm	120 mm	21	110 mm	85 mm
Floraison	0,95	49	370 mm	350 mm	56	370 mm	350 mm
Pré-maturité	0,50	21	140 mm	70 mm	21	160 mm	80 mm
Totaux		112	840 mm	585 mm	126	790 mm	565 mm

Les besoins en eau du maïs sont équivalents à ceux de l'arachide.

8. OPERATIONS DE RECOLTE

La récolte peut intervenir à partir de 110-115 jours après semis en saison chaude; à partir de 120 jours, pour des semis de fin juin et de 130 jours pour des semis de fin mai, durant la saison sèche.

a) Récolte des épis

Qu'elle soit effectuée manuellement ou mécaniquement, cette opération devra intervenir peu de temps après la maturité physiologique, dans le but de libérer le sol rapidement (culture irriguée) pour la préparation de la culture suivante, afin d'éviter l'installation des termites (culture pluviale).

- récolte manuelle

Les épis doivent être despathés au fur et à mesure si la conservation, durant la période de séchage, doit s'effectuer au cribs. La technique qui consiste à conserver quelques spathes de façon à attacher 2 par 2 les épis pour les suspendre ensuite sur un " perroquet " ne semble pas devoir être retenue à Morondava sauf, peut-être, pour de petites exploitations qui emploieront la technique pour la conservation de leurs semences.

En culture de saison chaude (récolte en avril), il n'est pas nécessaire de prévoir de cribs, le séchage pouvant être réalisé en étalant les épis sur le sol; pour la récolte d'octobre - début novembre, le cribs est nécessaire.

- récolte mécanique

L'utilisation de " Corn pickers " à 1 ou 2 rangs, portés ou trainés, peut être envisagée sur certaines exploitations.

b) Egrenage

Si la conservation est effectuée en cribs, le délai récolte-égrenage peut être assez long et permet ainsi de libérer de la main-d'oeuvre pour des travaux plus urgents à ce moment-là sur l'exploitation.

- égrenage manuel

La méthode traditionnelle, qui consiste à battre les épis sur une claie installée à 1,50 m de hauteur, s'avère rapide, mais le produit obtenu doit être débarrassé aussitôt d'un % élevé d'impuretés (résidus de rafles notamment), avant d'être mis en sacs.

- égrenage mécanisé

De nombreux constructeurs proposent un matériel adapté à la taille de l'exploitation, donc du volume d'épis à traiter. L'acquisition d'une égreneuse est à envisager sur des exploitations bénéficiant de l'irrigation et pratiquant la double culture annuelle, afin de supprimer un goulot d'étranglement important.

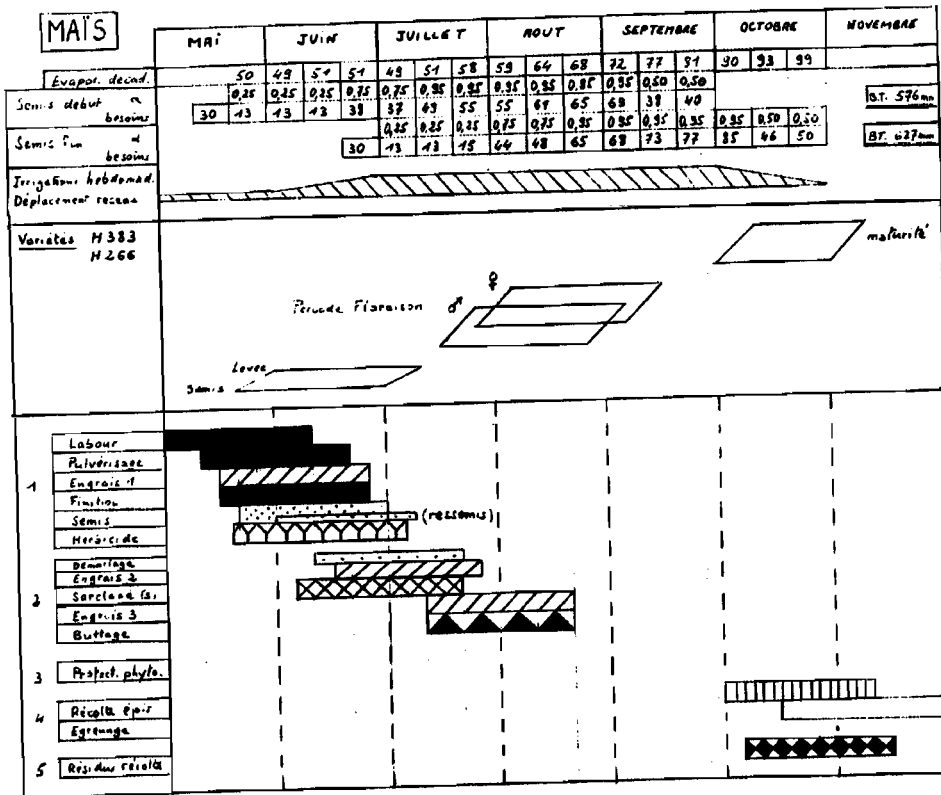
9. DEVENIR DES RESIDUS DE RECOLTE

Le volume de matière sèche que représentent les tiges de maïs doit être traité dès la récolte effectuée et pour que les outils de broyage aient une meilleure efficacité, il faut que les tiges soient dressées au moment du passage de l'engin. Après gyrobroyage, réaliser le préenfouissement au cover-crop.

§
§ §

CALENDRIER CULTURAL MAÏS

Maïs de saison sèche
(Culture irriguée)



Fiche de culture

MANIOC

1. PRECEDENT CULTURAL

- Si une " phase de restitution " est prévue dans la rotation (jachère naturelle ou culture d'engrais vert), le manioc sera placé en fin de rotation culturale, derrière un coton, un maïs ou une arachide.
- Si le tabac entre dans la rotation, il convient de l'éviter en tant que précédent du manioc; la réciproque est également vraie.
- Ne pas pratiquer 2 cultures successives de manioc afin de ménager la structure du sol et son potentiel de fertilité.

2. PREPARATION DES TERRES

- La saison des pluies, particulièrement courte, oblige l'agriculteur à mettre en place, le plus tôt possible, sa culture de manioc. Les labours seront, en règle générale, effectués en sec, jusqu'en novembre au plus tard.
- Le labour est repris, dès les premières pluies, par un pulvérisage.

3. FERTILISATION

La fumure minérale apportée au manioc correspondra à la mise à disposition pour la plante, des éléments qu'elle est susceptible de consommer pour sa production de racines.

- . à la plantation : 50 kg d'urée (46 % d'azote, 23 unités/ha N)
50 kg de Super Triple (23 unités/ha P₂O₅)
50 kg de sulfate de K (24 unités/ha K₂O)
- . à 60 j après plantation : 50 kg d'urée (23 unités/ha N)
50 kg de sulfate de K (24 unités/ha K₂O)

Si les résidus de récolte ne sont pas restitués au sol, la culture qui suivra ce manioc devra bénéficier d'une fumure phospho-potassique de restitution, de l'ordre de P₂₅, K₇₀.

4. MISE EN PLACE

a) Choix de la variété

Les variétés locales Madarasy et Longo Asara peuvent être retenues en attendant les résultats d'une expérimentation spécifique.

b) Date de plantation

Dès les premières pluies de décembre et au plus tard fin décembre.

c) Mode de plantation

La plantation étant envisagée manuellement, elle s'accompagne donc toujours d'une façon culturale dont le résultat est la matérialisation des lignes de plantations.

Le billonnage, bien qu'il ne soit pas nécessaire sur sables roux, sera préféré au sillonnage, dans la mesure où cette façon culturale permet également l'incorporation de la fumure minérale.

d) Préparation des boutures

- Les boutures seront prélevées sur des bois coupés en octobre-novembre (bois de 1 mois) et mis en jauge, à l'ombre, jusqu'en décembre. Seule la tige principale aura été conservée.

- La coupe des boutures doit s'effectuer le jour même de la plantation et doivent comporter un minimum de 8 " yeux ". La longueur des boutures dépendra du mode de plantation :

. 15 à 20 cm si la plantation est à plat

. 20 à 25 cm si la plantation est sur billons

- Traitement des boutures : par trempage dans une solution de 60 g de Benlate (50 % de Bénomyl) et de 0,5 l de Thymul (35 % d'Endosulfan) pour 100 l d'eau, durant 5-10 mn.

e) Densité de plantation

1,25 m entre ligne, 1,00 m sur la ligne, une seule bouture par emplacement, soit une densité théorique de 8 000 pieds par hectare.

En estimant à 75 % le taux de reprise, il conviendra de prévoir un parc à bois fournissant 10 000 boutures (8 000 + 2 000 de remplacement).

La bouture sera plantée, inclinée à 45°, avec 2 à 3 yeux hors du sol.

f) Importance du parc à bois

5 boutures au moins sont fournies par un bois; il faudra donc réserver 2 000 tiges pour planter 1 ha. Compte tenu du nombre de tiges issues d'une seule bouture, une surface de 1 250 m² doit pouvoir fournir des bois pour emblaver un hectare. Cette portion de champ, le

" parc à bois ", doit être délimitée dès la mise en place, et suivie de près durant tout son cycle afin de ne disposer, pour l'année suivante, que de tiges saines (élimination des pieds malades ou parasités par des insectes tels que les cochenilles).

g) Herbicide à la mise en place

Il existe, aujourd'hui, de nombreuses formulations herbicides pour la protection du manioc. Aucun de ces produits n'a été testé à Morondava.

Le Fluométuron (produit commercial COTORAN 500, 50 % de m. a.) à la dose de 2,5 l de matière active par hectare, appliqué en post-plantation, pourrait être essayé.

5. ENTRETIEN DE LA CULTURE

a) Remplacement des manquants

Il doit intervenir environ 3 semaines après plantation.

b) Sarclage, bino-sarclage

Dans le cas où la culture n'est pas protégée par un traitement herbicide à la mise en place, le premier sarclage doit intervenir 3 semaines après la plantation (le remplacement est d'ailleurs combiné à cette opération) et accompagné d'un désherbage manuel sur la ligne de plantation.

c) Epannage d'engrais en couverture

Azote et K_2O (voir : FERTILISATION) sont apportés en couverture vers le 60e jour et enfouis le même jour.

d) Sarclo-buttages

Ils interviennent le 60e jour, et c'est l'opération qui enfouira la fumure minérale.

La qualité du buttage dépendra de la possibilité d'intervention mécanique encore une fois, à 90 jours, en rapport avec la hauteur des plants.

En fin de saison des pluies, fin mars-début avril, il est souhaitable de répéter cette façon culturale afin de conserver un terrain le plus meuble possible (risque de prise en masse des sables roux).

6. PROTECTION DES CULTURES

- Des attaques de termites sont fréquentes et doivent être enrayées à l'aldrine (3 kg de m. a./ha).
- Contrôler les infestations possibles par les cochenilles. Les pieds infestés doivent être arrachés dans le " parc à bois ". Des traitements peuvent être effectués avec ultracide (40 % méthidathion)

7. IRRIGATION

Les besoins en eau du manioc n'ont pas été étudiés sur les sables roux de Morondava.

Le faible prix d'achat du kg de manioc sec interdisait l'éventualité d'une culture conduite avec irrigation d'appoint. Cependant, dans le cas d'exploitation bénéficiant de l'irrigation sur une partie de sa superficie, un complément par arrosage pourra, avec profit, être apporté au manioc, le facteur limitant du rendement étant, sans contestation, l'alimentation hydrique.

Des arrosages effectués avant arrachage faciliteraient grandement cette opération et diminueraient le pourcentage de " restes en terre ".

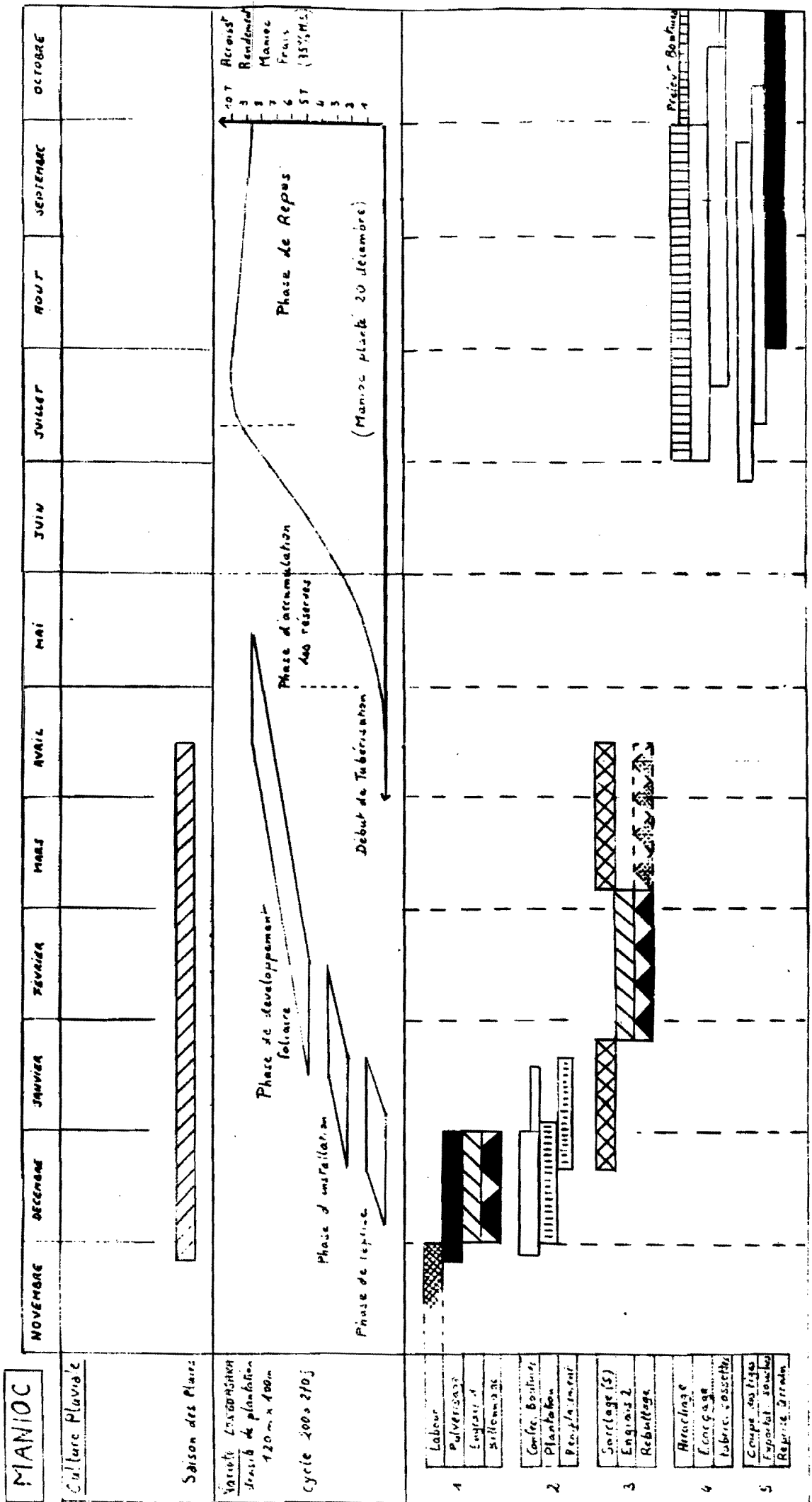
8. OPERATIONS DE RECOLTE

- La récolte interviendra dès le 7e mois et se poursuivra durant 2 à 3 mois.
- Les tiges de manioc sont gyrobroyées avant l'arrachage.
- La récolte mécanique n'est pas à envisager à Morondava.
- L'arrachage est précédé d'un soulèvement ou toute autre façon culturale destinée à ébranler le sol et faciliter ainsi l'extirpation des racines sans les endommager.
- L'arrachage et le décolletage des tubercules sont réalisés manuellement.
- Les souches de manioc seront évacuées du champ, car difficiles à réincorporer au sol.
- La récolte doit être traitée le plus rapidement possible (écorçage, séchage, fabrication des cossettes).

9. OPERATIONS DE POST-RECOLTE

- Si le manioc précède une arachide, la reprise du terrain devra s'effectuer aussitôt après récolte. Le passage de cover-crop aura pour but de réaliser un préenfouissement des tiges broyées, mais aussi de niveler grossièrement le terrain afin de faciliter les travaux ultérieurs de préparation des terres.
- Si le Manioc précède une jachère cultivée (légumineuse - engrais vert), ces opérations ne seront effectuées qu'en décembre, le semis d'une " Antaka " ou d'un " Vohemba " pouvant être réalisé début janvier.

CALENDRIER CULTURAL MANIOC



Fiche de culture

COTON

1. PRECEDENT CULTURAL

- Deux à trois cultures successives de coton sont possibles sur " sables roux " à Morondava avant de passer à une sole de régénération (*Dolichos lablab*, l' "Antaka " en engrais vert).
- Si d'autres cultures sont envisagées dans la rotation base coton, l'exploitant placera toujours le coton en tête de rotation, après la phase de restitution engrais vert, et pourra intercaler un maïs ou une arachide entre 2 cotons avant de passer à nouveau à une phase de restitution.

2. PREPARATION DES TERRES

- Le préenfouissement des résidus de récolte de la culture précédant le coton ayant été réalisé en fin de cycle de cette culture, un labour sera pratiqué de façon à incorporer parfaitement la matière organique au sol.
- Le labour, effectué durant la saison sèche, est également repris par un pulvérisage en saison sèche (avec ou sans le concours de l'irrigation selon que l'exploitation dispose ou non de cette installation).
- Après épandage de la fumure de fond, un second passage de pulvériseur est réalisé si le semis est fait sur billon; un passage de herse, si le semis est réalisé à plat (culture pluviale).

3. FERTILISATION

- en culture pluviale (rendement escompté : 2 t/ha)
 - . formule de fumure : N45, P25, K25.
- en culture avec irrigation d'appoint (rendement : 3 t/ha)
 - . formule de fumure : N70, P35, K35.

- La fumure phospho-potassique est apportée en totalité à la mise en place et incorporée par un passage de pulvérisateur juste avant semis.

	Pluviale	Irriguée
Super Triple (45 % de P ₂ O ₅)	50 kg/ha	75 kg/ha
Sulfate de K (48 % de K ₂ O)	50 kg/ha	75 kg/ha

- L'engrais est épandu après le pulvérisage de reprise de labour et avant finition du lit de semences.
- L'apport de fumure azotée est fractionnée; 1/2 à la mise en place, en même temps que la fumure phospho-potassique et 1/2 au 50e jour après semis.
 - . Culture pluviale : 50 kg urée (45 % de N) + 50 kg urée/ha.
 - . Culture irriguée : 75 kg urée + 75 kg/urée/ha.

4. MISE EN PLACE

a) Choix de la variété

- . culture pluviale : Stoneville 7A
- . culture irriguée : Acala 15-17 BR

Semences fournies par HASYMA; graines traitées, non délignées.

b) Date de semis

- . culture pluviale : dès les premières pluies, jusqu'à fin décembre au plus tard.
- . culture irriguée : du 20 novembre au 10 janvier.

c) Techniques de semis

- mode de semis

- Semis à plat de règle pour la mise en place de culture pluviale en début de saison des pluies.
- Semis sur billon pour la culture irriguée et envisageable pour les semis de culture pluviale postérieure au 15 décembre.
- Sur " sables roux ", le billonnage, à la mise en place, ne se justifie que par le fait qu'il facilitera les façons culturales mécanisées par guidage des roues du tracteur et de l'outil. L'excès d'eau n'est évidemment pas à craindre sur ce type de sol.

- densité de semis

- Les graines, fournies par HASYMA, sont non délintées et interdisent le semis de précision qui permettrait de supprimer les travaux de démarrage. Les semis sont donc effectués en ligne continue.

- . culture pluviale : interligne 0,80 m; poids semences/ha 60 kg
- . culture irriguée : interligne 1,00 m; poids semences/ha 30 kg

Avec un poids de 1 000 graines d'environ 150 grammes, les quantités de semences/ha correspondent à 20 graines au mètre linéaire (culture irriguée) et 33 graines au mètre linéaire (culture pluviale).

- Ces densités de semis fortes se justifient par :

- . un pourcentage en général assez faible de germination (75 %), les graines de coton étant souvent endommagées par l'égreneuse.
- . la création d'un " effet touffe " favorisant la levée et permettant aux plantes de mieux résister aux aléas climatiques.

- profondeur de semis

- . en culture pluviale : 5 cm
- . en culture irriguée : 3 cm

d) Herbicide à la mise en place

- Le produit commercial pouvant être utilisé à Morondava est le COTORAN 500 (50 % de Fluometuron) à la dose de 2,8 l de produit commercial par hectare. C'est un produit qui doit être appliqué en postsemis, prélevée.
- Le TREFLAN (48 % de Trifluraline) n'a pas été testé sur coton à Morondava, mais il pourrait être utilisé si son efficacité est démontrée sur " sables roux ", pour les raisons suivantes :
 - . c'est un herbicide qui s'applique en présemis et qui serait, de ce fait, intéressant pour la culture pluviale avec semis à plat,
 - . dans le cas où l'arachide rentre dans la rotation avec le coton, la Trifluraline est également employée pour l'arachide.

Dose à utiliser : 1 à 2 kg de m. a./ha.

5. ENTRETIEN DE LA CULTURE

a) Resemis

Cette technique sera pratiquée pour pallier des défauts de distribution des éléments semeurs, au plus tard 5 jours après la levée.

En culture pluviale, si des semis précoces échouent, conséquence d'une pluie de faible importance qui a déclenché la germination, suivie d'une période de sécheresse qui a entraîné la mort d'un pourcentage élevé de plantules; il est parfois préférable de ressemer toute la parcelle mécaniquement plutôt que de remplacer manuellement les manquants sur la majeure partie du terrain.

b) Démariage

A partir de 20 jours après levée, le démariage doit être effectué après une pluie ou en irrigation.
Il est combiné à un désherbage sur la ligne.

Les cotonniers doivent être au stade 4 feuilles.

Ce démariage a pour but de ramener la densité de semis trop élevée à des densités de l'ordre de 50 à 80 000 pieds/ha.

- . culture pluviale : conserver un plant tous les 15 cm
densité théorique : 80 000 plants/ha
- . culture irriguée : conserver un plant tous les 15-20 cm
densité théorique : 50 à 60 000 plants/ha

Les plants arrachés sont laissés dans l'interligne.

c) Sarclo-binage

- cas avec traitement herbicide à la mise en place

En théorie, la rémanence de l'herbicide doit être suffisante pour protéger la culture durant près de 2 mois, jusqu'au sarclo-buttage avec apport d'urée de couverture, d'autant plus si les façons culturales de préparation des terres ont été réalisées dans de bonnes conditions (levée de mauvaises herbes, puis destruction).

- cas sans traitement herbicide

Il coïncidera, dans les meilleures conditions, avec le démariage mais, parfois, il devra être effectué plus tôt, dès le 10^e jour si l'on observe une levée d'adventices importante, résultat d'une mauvaise préparation des terres.

Eviter de passer trop près des lignes dans le cas de semis à plat, la plantule est fragile à ce stade.

Dans le cas de parcelles très enherbées, un 2^e sarclo-binage sera parfois nécessaire avant buttage. Le sarclo-binage ayant également un rôle à jouer dans la limitation de l'évaporation. Cette façon culturale sera pratiquée en année à période de sécheresse marquée même si l'enherbement seul ne la justifiait pas.

d) Apport d'urée en couverture

A partir du 50^e jour, et jusqu'au 60^e jour, la 1/2 dose d'azote restante est apportée au cotonnier dans l'interligne.
L'engrais sera enfoui le même jour par le sarclo-buttage.
Opérer après une pluie ou une irrigation.

e) Buttage, sarclo-buttage

Cette opération intervient à partir du 50e jour. Pratiquée plus tôt sur de jeunes cotonniers, la terre, ramenée près de la ligne du semis, risque de recouvrir ou de coucher les plants.

Un second sarclage ou sarclo-buttage peut être nécessaire en fin de saison des pluies, vers le 80e jour de cycle. Sa réalisation mécanisée dépendra de la hauteur des cotonniers à ce moment.

6. PROTECTION DES CULTURES

Le maintien du parasitisme à un seuil raisonnable est l'un des principaux facteurs conditionnant l'obtention du rendement.

La meilleure solution consiste à effectuer les traitements avec une fréquence variable en fonction de la pression exercée sur le cotonnier par les insectes. Ce taux d'infestation chiffré est le résultat de comptages réalisés à intervalle de temps régulier (tous les 5 jours) sur 100 cotonniers.

Le nombre d'insectes comptés sur ces 100 cotonniers, affectué du rapport densité réelle permet d'évaluer l'infestation/ha.

100

Seuil de déclenchement des traitements :

Heliothis : 6 000 chenilles/ha
Earias : 4 500 chenilles/ha

A défaut des comptages, prévoir des traitements décennaires à partir du 40e jour après levée et jusqu'au 110e-120e jour de cycle pour un cotonnier pluvial; jusqu'au 140e-150e jour pour un cotonnier irrigué (8 traitements en pluvial, 10-11 traitements en irrigué).

De nombreux produits de traitements contre le complexe parasitaire du cotonnier existent sur le marché.

A Madagascar, HASYMA recommandait l'emploi de :

- ARKOTINE 40 (40 % DDT) à la dose de 5,5 l de p. c./ha
contre *Heliothis*
- ARKOTINE 40 (DDT) à la dose de 5,5 l de p. c./ha +
NUVACRON 40 (40 % de Monocrotophos) à la dose de 1,5 l de p. c./ha
contre *Heliothis* et *Earias*
- AZODRIN 10/30 (Monocrotophos + DDT) à la dose de 6,5 l de p. c./ha
contre *Heliothis* et *Earias*

et, depuis 1980, l'utilisation, en " traitement de choc ", de l'association Deltaméthrine + Diméthoate (produit commercial DECIS D.15, 1,5 % Deltaméthrine + 40 % de Diméthoate à la dose de 1,2 l de p. c./ha).

7. IRRIGATION

(voir : fiche de travaux IRRIGATION)

a) Mise à la capacité de rétention

- coton après coton; c'est près de 200 mm qui doivent être apportés (voir technique à utiliser sur la fiche de travaux)
- coton après arachide, maïs ou tabac : seulement 60 mm.

b) Conduite des irrigations en cours de culture

La fréquence des arrosages sera décadaire sur une culture établie. Il est bon d'envisager de pratiquer des irrigations hebdomadaires au départ de la culture cotonnière (du semis à 30-40 jours), surtout sur les parcelles mises en place avant ou au début de la saison des pluies.

Les irrigations seront arrêtées vers le 150^e jour de cycle, donc dès la mi-avril pour les premiers semis de fin novembre. Le réseau est en totalité libéré fin mai.

50 mm sont apportés en cours de 2^e cycle pour faciliter l'alimentation en eau du cotonnier et limité la contribution de la réserve difficilement utilisable (RDV) du sol.

Durant les mois de janvier, février, la majeure partie des quantités d'eau nécessaires à la satisfaction de la demande hydrique des cotonniers est normalement assurée par les précipitations, mais il n'en reste pas moins vrai que des irrigations d'appoint seront pratiquées durant cette période, conséquence de l'irrégularité de la répartition. Considérons les besoins en eau d'un cotonnier semé le 10 décembre :

Phases végétatives	α	Nombre de jours	Ev. bac	Besoins en eau
Démarrage *	0,40	35	285 mm	115 mm
Croissance	0,75	30	235 mm	175 mm
Floraison 1 ^{er} cycle	0,95	50	415 mm	395 mm
Fructification et floraison 2 ^e cycle		30	180 mm	170 mm
Totaux		155	1115 mm	855 mm

* Irrigations hebdomadaires (5 irrigations possibles pouvant être ramenées à 4 possibles si la culture semble bien installée, avant de passer à une fréquence décadaire d'arrosage).

(Voir également le planning d'activités pour le calcul des doses de fonction de la date de semis).

8. OPERATIONS DE RECOLTE

- La récolte ne peut être envisagée que manuellement à Morondava.
 - . en culture pluviale : 2 passages seront nécessaires.
 - . en culture irriguée : 3 passages (sinon 4)
- En culture irriguée, le 1er passage sera effectué à une époque où le cotonnier bénéficie encore de l'irrigation; il conviendra donc :
 - de ne pas trop retarder la date de ce premier passage,
 - de l'exécuter le plus rapidement possible,
 - de ne pas récolter des parcelles, que 3 à 5 jours après le dernier arrosage,
 - de ne récolter des parcelles qui ont été traitées aux insecticides depuis au moins 5-6 jours.
- Si cela s'avère réalisable, faire coïncider le 2e passage avec la maturité des dernières capsules de 1er cycle et celles des premières du 2e cycle; cela permet l'économie d'un passage (des irrigations bien conduites rendent possible ces conditions de maturité).
- Il est bon de signaler, à cette occasion, que le comptage, à intervalle de temps régulier des fleurs sur 100 cotonniers, permet d'établir une courbe de floraison qui offre la possibilité de faire des prévisions sur les conditions de déroulement des opérations de récolte, près de 2 mois avant lesdites opérations.
- Le 3e passage intervient à partir du 240e jour. A ce moment, il est possible qu'il y ait encore des capsules non ouvertes sur les cotonniers. La plante étant pérenne, c'est un 3e cycle qui s'amorce et qui a été rendu possible par une satisfaction des besoins en eau supérieure à ce qui était prévu (les causes sont nombreuses et pas toujours contrôlables : irrigations mal conduites, mais aussi adaptation en cours de cycle du système racinaire qui va puiser l'eau à des horizons inférieurs à 1,50 m). A 260-270 jours, les cotonniers sont, de toute façon, détruits.

9. DEVENIR DES RESIDUS DE RECOLTE

HASYMA ne juge pas impératifs l'exposition et le brûlage des tiges de cotonniers du champ afin de limiter le parasitisme.

Les résidus de récolte seront donc broyés (rotobroyeur à axe horizontal, type à fléau) aussitôt le dernier passage de récolte exécuté. Le passage de cover-crop, intervenant parès une irrigation, réalisera un préenfouissement des morceaux de tige.

§
§ §

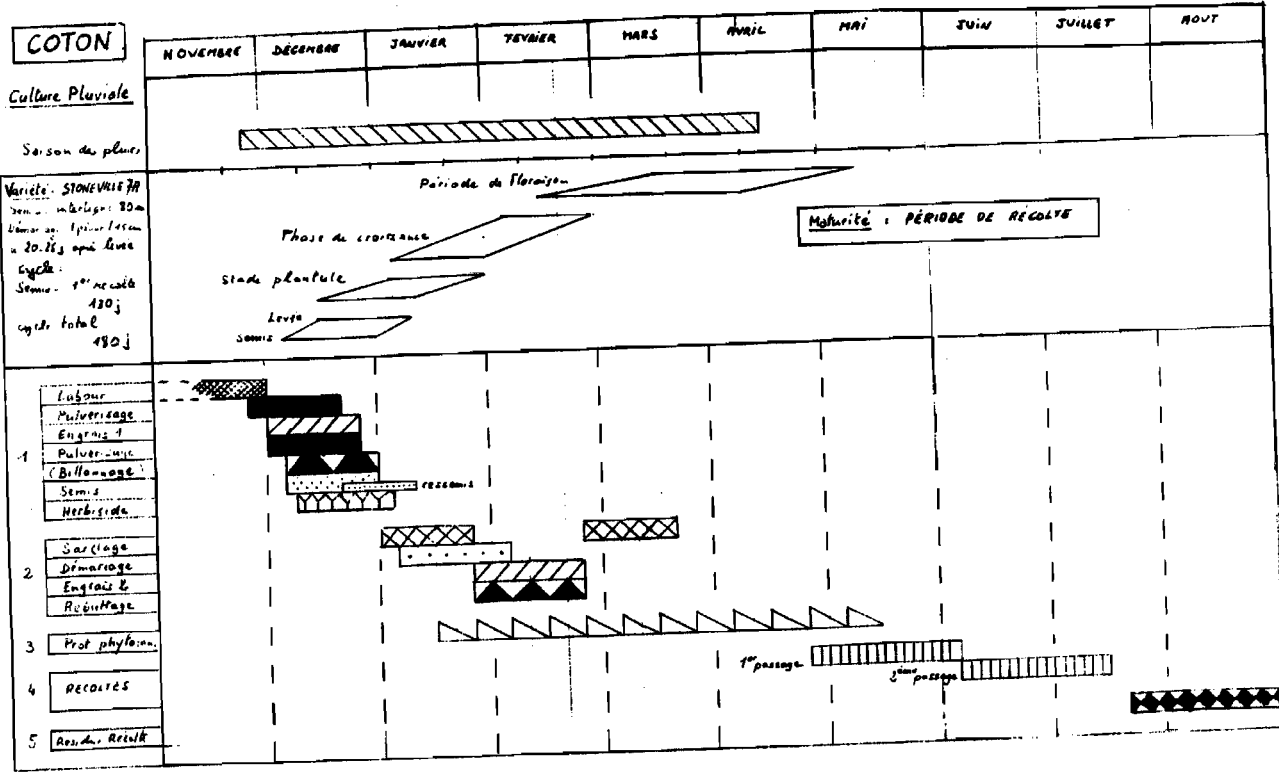
(Exploitation en pluvial strict)

COTON

Culture Pluviale

Saison des pluies

Variété: **STONEVALE 7A**
 Sem. m²: 20m
 Hauteur: 1,50m
 Cycle: 180j
 Sem. 1^{re} récolte: 130j
 Cycle total: 180j



Fiche de culture

TABAC

PEPINIERES

1. PREPARATION DES PEPINIERES

- L'emplacement des pépinières à tabac est fixé une fois pour toutes sur l'exploitation. La surface est divisée en 4 lots, la pépinière ne revenant sur le même lot que 3 ans plus tard. Des apports répétés de matière organique (poudrette de parc, compost) sont conseillés sur les lots de pépinière afin d'en améliorer considérablement la structure au fil des années.
- Pour les densités de plantation prévues, 100 m² de pépinière sont nécessaires pour repiquer un hectare.
- Constituer des planches de semis de 25 m² (20 m x 1,25 m) orientées est-ouest, soit 4 planches pour 1 ha, surélevées de 10 cm par rapport au sol. Ces planches peuvent être réalisées à la charrue (aller-retour en adossant avec une charrue tri-disques).
- Nivelier grossièrement le sol, sans tasser, après avoir apporté la fumure minérale.

2: MISE EN PLACE

a) Période de mise en place

Les semis vont s'échelonner du 10 mars au 1er mai, date limite. La préparation des terres doit commencer mi-février pour que les traitements de sol correspondent à 3 semaines avant la date de semis.

b) Fertilisation

N70, P45, K90, soit par planches de 25 m²

375 g d'urée	(46 % N)
250 g de Super Triple	(45 % de P ₂ O ₅)
500 g de sulfate de K	(48 % de K ₂ O)

c) Traitements des sols

Plusieurs modes de traitement peuvent être utilisés pour la désinfection des pépinières de tabac :

- traitement au Bromure de méthyle

Ce produit agit sous forme gazeuse dans les sols.

1,5 Kg m.a./planche de 25 m² appliqué sous bâche plastique étanche (bordée avec de la terre).

Le même produit peut être utilisé pour la désinfection de lots d'arachide.

Extrêmement dangereux à employer.

Du groupe des dithiocarbamates, c'est un désinfectant agissant par fumigation. Les présentations commerciales sont sous la forme liquide, à 50 % de m. a.

Ce produit est à utiliser à la dose de 600 l de m. a./ha, soit 1 200 l de p. c./ha; l'application doit être suivie d'un arrosage abondant.

Délai entre application et semis : 3 semaines.

- Produits commerciaux : FUMIGAN, VAPAM, METHAM-FLUID, MAPOSOL...)

- traitement au Dazomet

Ce produit est également connu sous le sigle DMTT.

Il agit comme les produits précédents par dégagement de vapeur dans le sol.

Présentations commerciales :

BASAMID (granulés)	98 % de m. a.
FONGOSAN (poudre mouillable)	85 % de m. a.

Le produit est utilisé à la dose de 700 kg/ha, soit environ 1,750 kg par planche de 25 m².

Le Dazomet, épandu sur le sol, est immédiatement incorporé sur une quinzaine de cm (la meilleure solution pour obtenir ce résultat consiste en un passage de fraise, un bon travail doit sans doute pouvoir être réalisé manuellement à l'aide d'une fourche à bêcher).

Délai entre application et semis : au moins 3 semaines (Contrôle de la disparition totale du produit par le " Test du cresson ").

d) Préparation du lit de semences

15 jours après le traitement de désinfection du sol, préparer le terrain de façon à l'aérer (évaporation des produits de traitement) et le niveler parfaitement.

e) Fabrication de l'ombrage

Situé à au moins 1,50 m du sol, la couverture doit être amovible (le meilleur matériau à utiliser semble être la " natte " confectionnée à partir des tiges de hautes graminées ou de roseaux, ou de bambous fendus)

f) Semis

Les semences sont utilisées à la dose de 20 g pour 100 m², soit 5 g pour une planche de 25 m². Elles sont fournies par l'OFMATA. Peser exactement 1 g de semences, confectionner un petit godet-doseur correspondant à cette quantité. Le gramme de semences est mélangé à l'eau d'un arrosoir et épandu sur 5 m² de pépinière.

- Variétés à utiliser

Burley 21 ou Missionero selon la demande de l'OFMATA.

3. ARROSAGE

3 fois par jour jusqu'à une semaine après levée; par la suite, bi-quotidiens jusqu'au 35e jour; quotidiens jusqu'à l'arrachage. Veiller à utiliser, pour les arrosages, des pommes d'arrosoir à très petits trous et ne jamais irriguer à refus.

4. ENTRETIENa) Eclaircissage

1 g de semences correspond à 12-15 000 graines. L'éclaircissage consiste à ramener le nombre de plants à des quantités au m² en rapport avec la surface à repiquer.

5 m² de pépinière doivent fournir des plants pour 500 m² (les plants sont repiqués à 100 x 40) soit à peu près 1 500 plants/5 m²; nombre de plants/m² après éclaircissage : 300.

L'opération a lieu lorsque la surface foliaire du plant a un diamètre de 1 à 2 cm.

L'utilisation d'un grillage de maille 5 cm x 5 cm, monté sur un cadre rigide, de dimensions 1,20 m 1,00 m, peut faciliter ce travail et le rendre plus précis.

b) " Endurcissement " des plants

Afin d'habituer progressivement le plant aux conditions de la plantation, la diminution de la fréquence des arrosages, déjà évoquée, est combinée à une réduction de l'ombrage.

Découvrir, au début, les planches durant la matinée (jusqu'à 10 h), et le soir à partir de 16 h. Il faut arriver, vers la 7e semaine, à une suppression totale de l'ombrage.

c) Protection phytosanitaire

Tous les 10 jours, à partir de la 3e semaine de pépinière, traiter les planches contre les insectes avec :

- . PHOSPHAMIDON (Dimecron 10, 50 ou 100 % de m. a.)
à la dose de 25 g de m. a./1 000 m²
- . DIAZINON (Basudine 20 % de m. a.)
à la dose de 15 g de m. a./1 000 m²

5. ARRACHAGE

La durée de séjour en pépinière est de l'ordre de 50-60 jours. Cependant des plants bons à repiquer doivent avoir :

- . 12-18 cm de hauteur
- . 6 à 8 feuilles
- . un diamètre de tige de 6-8 mm

Arroser abondamment avant l'arrachage afin de ne pas trop endommager le système racinaire.

Transporter les plants en caissettes sur le lieu de la plantation.

§
§ §

Fiche de culture (suite)

TABAC

PLANTATION

1. PRECEDENT CULTURAL

- Cultivé exclusivement en saison sèche, le tabac ne peut se trouver placé qu'après un maïs ou une arachide de saison des pluies.
- Un précédent cultural " graminée fourragère " pourra être envisagé dans le cas où la présence de nématodes aura été mise en évidence sur les sols de l'exploitation.
- Le tabac ne doit pas être placé après une jachère à dominance légumineuse ou après la jachère cultivée d' " Antaka " (*Dolichos lablab*)
- Une culture de tabac ne doit pas précéder un manioc (la réciproque est vraie, mais impossible à rencontrer à Morondava, le manioc n'étant cultivé que sur un cycle, décembre à octobre).
- Le précédent arachide qui, ordinairement, n'est pas conseillé, n'a pas, sur " sables roux ", de conséquence sur l'obtention de la qualité du tabac, ni d'influence sur la présence de nématodes.

2. PREPARATION DES TERRES

Le labour aura effectué un bon enfouissement des résidus de récolte de la culture précédente.

Il sera repris par un passage de pulvérisateur.

Après apport de l'engrais, suivi d'un hersage, le sol est prêt pour la plantation.

3. FERTILISATION

Formule de fumure : N45, P35, K60, soit :

75 kg de Super Triple	(45 % de P ₂ O ₅)
125 kg de sulfate de potasse	(48 % de K ₂ O)
100 kg d'urée	(46 % de N)

- Ne jamais apporter K₂O sous forme de chlorure de potassium.

- Ajouter, lors de l'épandage de la fumure de fond, du Lindane à raison de 1 kg de m. a./ha.

4. MISE EN PLACE

a) Période de repiquage

- du 10-15 mai au 1er juillet (date limite 10 juillet)

b) Densité de repiquage

100 x 40, soit 25 000 plants/ha.

Les lignes de plantation sont matérialisées par un passage de rayonneur; les emplacements sur la ligne, par un passage croisé. Le premier passage peut être exécuté au tracteur, le 2e sera réalisé manuellement.

c) Caractéristiques des plants

(voir : fiche PEPINIERE)

d) Mode de repiquage

- Les trous de plantation sont exécutés au plantoir; les racines du plant doivent être bien disposées dans le trou.
- Bien tasser le sol autour du plant.
- Les repiquages sont à réaliser de préférence l'après-midi jusqu'à la tombée de la nuit, sur sol préalablement humidifié par irrigation.

e) Herbicide à la mise en place

Application de METOBROMURON (Patoran, 50 % de m. a.) à la dose de 1 500 g de m. a./ha, soit 3 kg de Patoran/ha, avant la plantation.

5. ENTRETIEN DE LA CULTURE

a) Ombre des plants repiqués

Il peut être prévu pour les repiquages de début de campagne, période où les températures sont encore élevées, surtout si les plants mis en place ne présentent pas toutes les caractéristiques d'un bon plant (nombre de feuilles inférieur à 6-7, hauteur de 10-12 cm, diamètre faible).

b) Remplacement des manquants

Opération indispensable, à pratiquer 7-10 jours au plus tard après plantation.

c) Sarclage

Sarclage mécanique 10 à 15 jours après repiquage si un traitement herbicide n'a pas été réalisé à la mise en place, complété par un désherbage manuel sur la ligne.

d) Buttage, sarclo-buttage

Le buttage intervient au 35-40e jour de cycle après repiquage. Il est combiné à l'apport de la deuxième dose d'azote. Selon l'enherbement de la culture, il peut être prévu d'effectuer 2 sarclo-buttages, le premier 15 jours après le sarclage, le deuxième, 15 jours après le premier sarclo-buttage.

e) Opérations de "préparation" des plants- épamprément

L'opération consiste à débarrasser le plant des feuilles basses qui, au contact du sol, sont tachées et déchirées et ne représentent aucune valeur commerciale. Effectuer ce travail avant le sarclo-buttage, à partir du 20-25e jour de cycle.

- écimage

Il consiste en la suppression de la hampe florale du plant de tabac et affecte un certain nombre de feuilles du haut qui sont éliminées par la même occasion pour ne conserver, par pied, qu'un total de l'ordre de 18-20 feuilles. Cette opération doit être réalisée dès le début de la floraison, soit vers les 60-65e jours de cycle.

- ébourgeonnement

Le développement des bourgeons axillaires est la conséquence de la suppression de l'inflorescence. Cette opération est complémentaire de la précédente et doit commencer à être effectuée dès l'écimage réalisé. A signaler qu'il existe des produits systémiques de synthèse qui réduisent le développement des bourgeons (OM-30 par exemple, appliqué sur le feuillage en pulvérisation).

6. PROTECTION PHYTOSANITAIREa) Insectes

Les dégâts d'insectes observés sur culture de tabac à Morondava sont essentiellement dus à des attaques de chenilles sur feuillage.

Il existe de nombreux produits efficaces pour lutter contre ces parasites, mais il convient de tenir compte de la date d'application par rapport à la date prévue de récolte.

- attaques avant le 55e jour de cycle

- . THYMUL 35 (35 % d'Endosulfan) 2 l de p. c./ha
- . DIMECRON 50 (50 % de Phosphamidon) 1 l de p. c./ha

- attaques après le 55e jour de cycle et 10 j avant la récolte

- . SEVIN poudre (7,5 % de Carbaryl) 13 kg de p. c./ha

Traiter après irrigation.

b) Maladies

Un pourcentage élevé de flétrissement de plants en cours de végétation peut justifier un traitement fongicide sur la culture.

Utilisation de produits commerciaux dont la matière active est : le Manèbe, le Propinèbe, le Zinèbe. Les produits commerciaux sont nombreux (se conformer aux indications des fabricants).

Manèbe 1 600 g de m. a./ha
Propinèbe 700 g de m. a./ha

7. IRRIGATION

- L'irrigation de pré-transplantation a ramené le sol à sa capacité de rétention. A effectuer le matin même du jour de la transplantation.
- Apporter encore 15 mm le lendemain soir (ne pas arroser le tabac repiqué récemment durant les heures chaudes de la journée : " effet loupe " sur le feuillage, ayant pour conséquence des brûlures).
- Arroser tous les 3 à 4 jours jusqu'à reprise du plant (turgescence des feuilles).
- A partir de la reprise, adopter une fréquence hebdomadaire d'irrigation.
- Exemple pour une date de repiquage du 1er juin :

Phases végétatives	α	Nombre de jours	Ev. bac	Besoins en eau
Reprise - démarrage	0,3	30	150 mm	45 mm
Croissance	0,4	14	75 mm	30 mm
Croissance - début floraison	0,8	21	115 mm	95 mm
Elongation des feuilles	0,95	28	185 mm	175 mm
Prématurité	0,8	7	55 mm	45 mm
		100		390 mm

- Les arrosages se poursuivent 3 à 4 semaines après les premières récoltes, afin d'assurer un développement normal des feuilles du haut.
- Ne pas programmer de passages de récolte durant les 3-4 jours qui suivent une irrigation.
- Les irrigations sont arrêtées au 100e jour de cycle.

8. OPERATIONS DE RECOLTE

a) Récolte

Selon la date de repiquage et l'âge des plants, le premier passage de récolte a lieu entre le 70e et 85e jour de cycle de la plante. Les opérations de récolte se poursuivent durant 35-45 jours. Il convient de prévoir 3 à 4 passages pour obtenir un produit de bonne qualité marchande. Les feuilles récoltées doivent être mises en guirlande le jour même, au plus tard le lendemain.

b) Mise en guirlande

50 feuilles " dos à dos " par guirlande de 1,00 m de long.

c) Mise à la pente en séchoir

- Caractéristiques du séchoir

Largeur 6 m, longueur 10 m, hauteur 3 m correspondant au volume nécessaire pour la récolte d'1/10 hectare de tabac (2 500 pieds de tabac, 20 feuilles par pied).

Les guirlandes sont disposées à distance de 20 cm dans un plan horizontal et de 70 cm dans un plan vertical.

La durée du séchage variera de 30 à 50 jours, la dessiccation du tabac comprenant 3 phases : jaunissement, brunissement et réduction des côtes.

d) Préparation du produit

- Dépente après 30-50 jours de séchoir.
- Mise en masse d'attente (maximum 1 m de hauteur)
- Triage.
- Manoquage (25 à 30 feuilles/manoque).
- Confection des ballotins (20 à 30 kg par ballotin)

Les trois dernières opérations ont lieu durant les mois de janvier et février.

9. RESIDUS DE RECOLTE

- Arracher les pieds de tabac (une pré-irrigation facilitera l'opération).
- Tiges et racines sont ensuite brûlées hors du champ.

(Culture irriguée)

TABAC

IRRIGATION

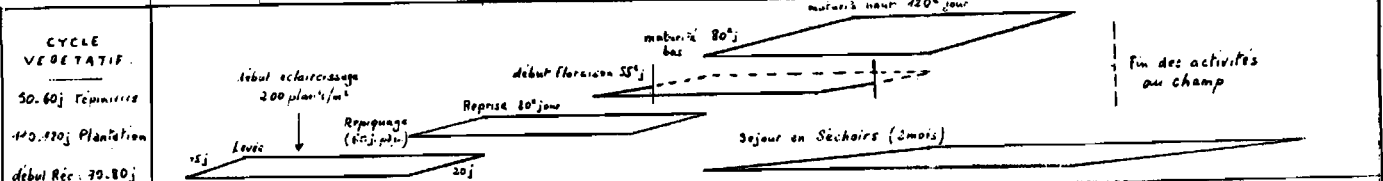
MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	JANVIER										
		55	50	50	54	54	50	54	58	59	64	68	72	77	81	90	93	98		
		0,3	0,3	0,3	0,4	0,6	0,8	0,95	0,95	0,95	0,8									
		30	46,5	45,0	45,0	30,6	44,0	68,5	55,7	56,0	57,3									
							0,3	0,3	0,3	0,4	0,6	0,8	0,85	0,85	0,85	0,85	0,8			
							30	45,3	47,6	47,7	35,6	44,8	57,6	73,8	76,9	85,5	74,4			

Evaporation décad.
Plant début et fin de besoins
Plant fin de besoins

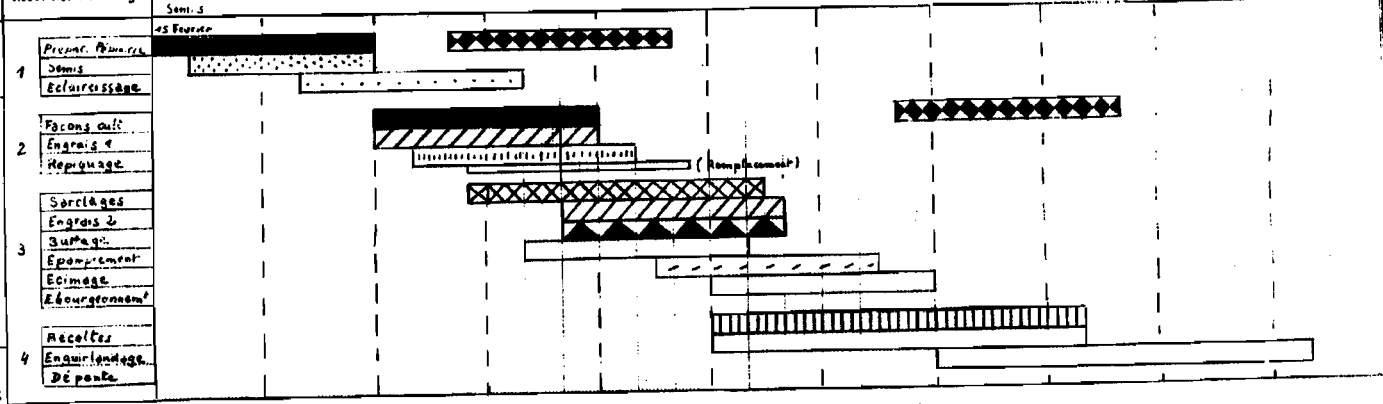
Déplacement du réseau

matériel haut 420° jour

B. Total 378,3 mm
B. Total 544,6 mm



CULTURE



Fiche de culture

ANTAKA

1. PRECEDENT CULTURAL

Prévue dans l'assolement en tant que sole de régénération, l'Antaka vient :

- après un coton (2e ou 3e année de coton) en monoculture cotonnière,
- après un manioc, une arachide, un maïs, dans le cas où l'exploitant inclut dans sa rotation base coton, l'une de ces espèces.

La sole " Antaka " peut être exploitée dans trois buts différents :

- pour l'alimentation du bétail (pâturage),
- en tant qu' " engrais vert " ,
- pour la production de grains.

2. PREPARATION DES TERRES

A moins que le précédent cultural n'exige impérativement un labour d'enfouissement (volume de résidus de récolte trop important), la préparation du terrain, pour un semis de *Dolichos lablab* sera réduite au strict minimum : un ou deux passages de Cover-crop doivent être suffisants.

3. FERTILISATION

Si la parcelle d'Antaka est prévue d'être exploitée en engrais vert, il n'apparaît pas utile d'apporter une fumure minérale.

Dans le cas où l'agriculteur envisage d'utiliser l'Antaka pour la pâture du bétail à une époque de l'année où les pâturages naturels se font rares, il conviendra d'apporter une fumure phospho-potassique de P24, K35, notamment dans le cas où le manioc précédait l' " Antaka " .

Pour la production de grains (obtention de semences pour emblaver la sole " restitution de la campagne prochaine ") l'agriculteur aura intérêt d'apporter une fumure P24, K35, afin d'obtenir un meilleur rendement/hectare qui diminuera, de façon notable le temps consacré à la récolte (manuelle) pour constituer son stock de semences.

4. MISE EN PLACE

a) Mode de semis

Semis à la volée à la dose de 60 kg/ha. Cependant, pour la parcelle destinée à fournir les semences pour l'année suivante, il sera préférable de semer en ligne continue, interligne de 0,40 m à 0,60 m en fonction du semoir dont on dispose (quantité de semences/ha : environ 40 kg).

Si le semis est effectué à la volée, les graines seront incorporées au sol par un passage de herse.

b) Date de semis

Pour le semis d'une parcelle destinée à être exploitée en engrais vert, l'agriculteur pourra mettre en place dès la mi-novembre (semis en sec) et jusqu'au début décembre, ceci dans le but de soulager au maximum son planning d'activité de décembre.

- Si la parcelle est prévue d'être pâturée, il est bon de courir moins de risque et de mettre en place lorsque les pluies sont déjà bien installées, courant décembre.
- Pour la production de semences, il y a tout intérêt à retarder l'époque de semis à fin décembre-début janvier, ceci dans le but d'obtenir une culture plus saine (*Macrophomyna phaseoli*) que celle résultant d'un semis plus précoce.

5. TRAVAUX D'ENTRETIEN

Il n'est pas prévu d'exécuter de travaux d'entretien sur cette culture. Cependant, certaines années, ils se justifieront, surtout en période de sécheresse marquée (limitation de l'évaporation) ou, encore, lorsque les façons culturales n'auront que peu contrarié le développement de la flore adventice.

6. TRAVAUX DE RECOLTE

Ne concernent que les parcelles exploitées pour le grain (production de semences).

La récolte intervient 180 à 200 jours après semis. Bien que relativement peu déhiscentes, il convient de récolter les gousses à bonne maturité.

Les dégâts d'insectes peuvent être importants sur *Dolichos lablab* après floraison et jusqu'à maturité, aussi contrôler périodiquement l'état phytosanitaire de la culture et intervenir si besoin est (THYMUL à 35 % d'endosulfan à raison de 2 à 2,5 l de p. c./ha).

7. DESTRUCTION DE LA CULTURE

Exploitation engrais vert : gyrobroyage et préenfouissement seront réalisés en fin de saison des pluies afin que le labour qui suivra ces deux façons culturales bénéficie encore de conditions d'humidité de sol favorables à sa réalisation.

Exploitation pour l'alimentation du bétail : les informations nous manquent pour permettre de proposer un schéma d'exploitation fiable. Néanmoins, *Dolichos lablab* devrait être intéressant pour l'alimentation du bétail soit sous forme d'ensilage ou de fourrage sec, soit en pâturage bien que la résistance au piétinement de cette espèce soit faible.

Dans le cas d'exploitation en pâturage à partir de juin-juillet, il serait intéressant de vérifier si une coupe en vert, en février, ne serait pas également réalisable et ne contrarierait pas le redémarrage de la plante. Cette possibilité serait très intéressante pour l'agriculteur.

Exploitation pour le grain : Aussitôt après la récolte, gyrobroyage et préenfouissement.

§
§ §

CALENDRIER CULTURAL " ANTAKA "

(Dolichos lablab)

"ANTAKA"

