

I. INTRODUCTION

Rapport-gratuit.com 
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Dans tous les pays du monde et sur tous les climats, le rendement et la qualité de la récolte sont déterminés non seulement par la fertilité du sol ou son amélioration par des techniques culturales appropriées, mais surtout par le choix judicieux des variétés bien adaptées et l'emploi des semences de bonne qualité.

La semence doit être un produit authentique (pureté spécifique), vivant (faculté germinative), sain (état sanitaire) et performant répondant à la demande des agriculteurs. Cette constatation est vraie quelque soit le produit tel que : coton, manioc arachide, pois du cap, maïs et le riz qui sont les plus cultivés dans la région sud-ouest.

En général, les variétés utilisées sont des variétés locales, plus ou moins adaptées ; mais l'utilisation des variétés sélectionnées et à haut rendement n'implique nullement une augmentation de la productivité si elle ne s'accompagne pas d'un maintien de qualité des semences depuis la sélection jusqu'aux paysans cultivateurs.

Outre le maintien de la conformité génétique, nous verrons dans ce texte comment, tout au long du processus de production des semences, s'élaborent des méthodes standardisées pour évaluer cette qualité des semences (pureté spécifique, pureté variétale, pouvoir germinatif) dans le cadre de l'établissement semencier Tahirisoa à Tuléar.

Ce travail comporte trois parties :

- Dans la première partie sera présenté le domaine d'étude.
- Ensuite la deuxième partie est consacrée à tous les mécanismes de la sélection des semences au sein de l'établissement Tahirisoa.
- Enfin dans la troisième partie, nous étudierons les problématiques aperçues sur la qualité des semences pour chaque filière suivies des suggestions pour l'amélioration de la qualité des semences produite par Tahirisoa.

**II. PREMIERE PARTIE : PRESENTATION DU DOMAINE
D'ETUDE**

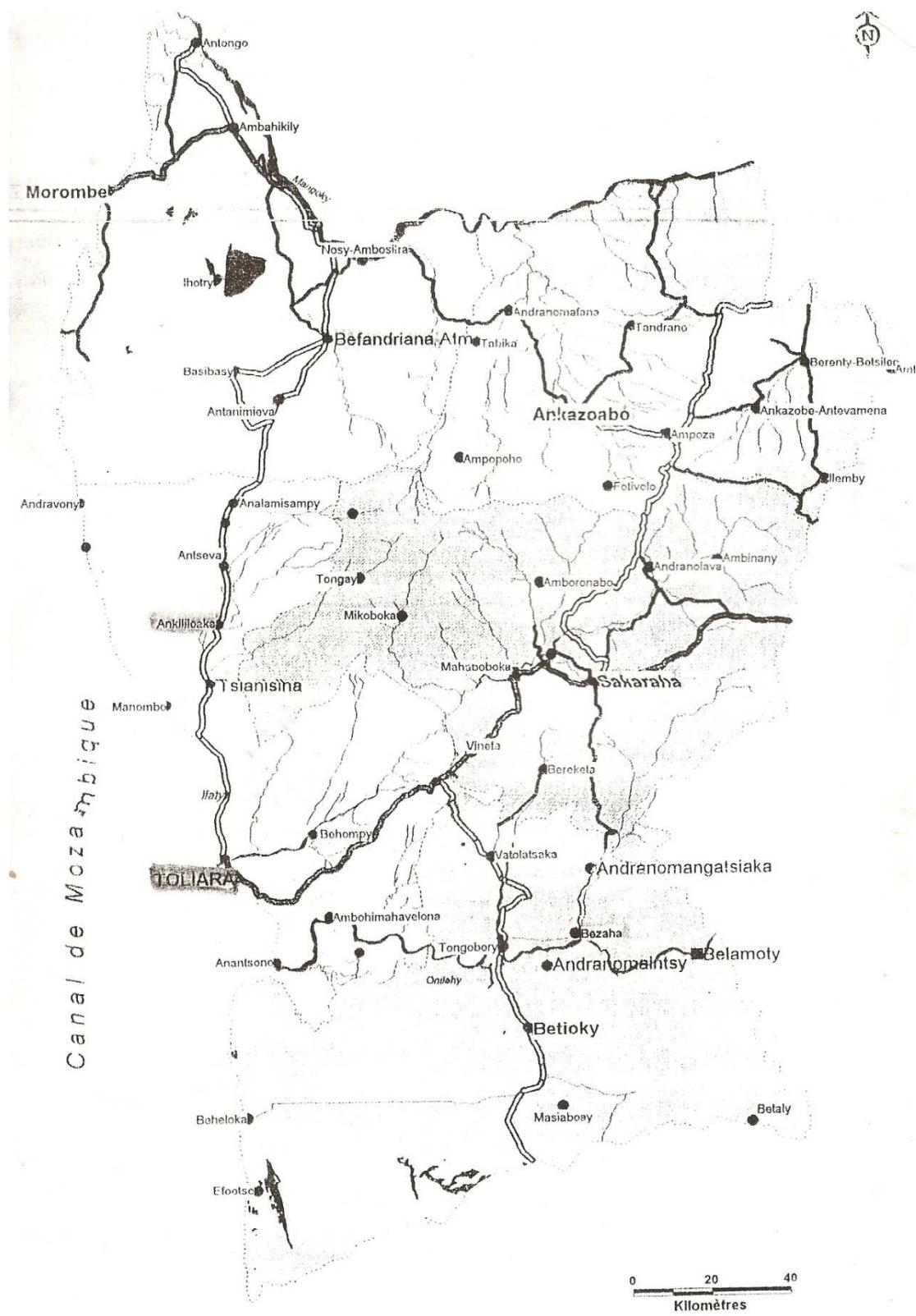


Figure 1 : Carte de la zone d'étude

A. PRESENTATION DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE

1. Objet de l'étude

La demande des paysans en semences est très variée mais il y a un fort pourcentage pour le maïs du fait que ce dernier assure l'alimentation de base d'une grande partie de la population de la région en particulier en milieu rural. La performance des variétés nouvelles (productivité, goût, poids volumique) est également un des critères de demande des paysans. Signalons que les paysans demandent des variétés de maïs à cycle court.

Après le maïs, les semences d'arachide connaissent aussi une forte demande car pour cette culture l'écoulement des produits ou le débouché est plus ou moins assuré, par l'existence de nombreuses industries huileuses dans la région et aussi pour la consommation.

La demande des paysans en pois du Cap est aussi élevée car il est difficile de trouver des semences saines sur le marché habituel. Pour cette filière, les paysans choisissent la variété de couleur blanche (sans tâche) exigée par les acheteurs (la qualité du pois du Cap est déterminée par le calibrage des grains et la présence du « menamaso »).

Pour le riz, dans les zones rizicoles (Ambohimahavelona, Ankililoaka, Ankazoabo) la demande est également forte car les seules sources sont les semences de l'année précédente.

En général, pour toutes les semences demandées, le premier critère de choix des paysans repose sur la **qualité**. D'après les enquêtes menées par FALIMANANA en 1997, 38% des enquêtés choisissent leurs semences en fonction du rendement et 62% choisissent en fonction du poids volumique (arachide, pois du cap, maïs).

Ainsi, l'objet de l'étude est de déterminer les méthodes et les dispositifs de contrôle de qualité des semences de pois du Cap, arachide, riz et maïs dans tous les stades de production de semence afin de fournir aux agriculteurs des semences de bonne qualité permettant d'accroître la production.

Cette étude permettra d'appréhender toute la complexité des problèmes à résoudre pour qu'une production de semences de qualité soit apte à s'insérer dans les objectifs du pays : satisfaction des besoins alimentaires et apport de devise par l'exportation du surplus.

2. . Choix de la zone d'étude :

Les régions choisies ont été les zones où l'établissement semencier Tahirisoa travaillait déjà. Dans ces zones, la multiplication des semences a été mise en place pour

examiner le fonctionnement de cette production et les dispositifs de contrôle existant. Les villages sélectionnés pour effectuer la production des semences sont concentrés au Nord de la ville de Toliara sur l'axe des Firaiana d'Ankililoaky et de Befandriana-Sud dans le Fivondronana de Toliara II et de Morombe.

Nous avons enquêté aussi dans d'autres zones utilisatrices des semences produites par Tahirisoa dont la semence améliorée semble être moins bonne que la semence locale. Cette exception est observée dans le Fivondronana d'Ankazoabo-Sud et de Bezaha.

3. Choix des personnes enquêtées

Les agriculteurs multiplicateurs des semences ont été choisis (le critère de choix des AMS est décrit dans le chapitre II, § 2.1.) ; en vue d'obtenir des résultats fiables sur les méthodes de contrôle aux champs déjà mises en place.

En fonction de notre capacité de travail, nous avons fixé le nombre d'enquêtés à 17 AMS (Agriculteurs Multiplicateur de Semence) sur 27 AMS qui existent dans toutes les zones Tahirisoa.

Nous avons enquêté aussi les boutiquiers (ceux qui se chargent de vendre les semences aux paysans cultivateurs) à Ankililoaka et Ankazoabo pour estimer la demande et l'appréciation des paysans en semences produites par Tahirisoa.

Puis, des cultivateurs utilisateurs des semences produites par Tahirisoa à Ankazoabo sont aussi enquêtés pour savoir la productivité des semences produites, ceci au nombre de 15 villageois choisis à proximité des champs et le village.

4. Méthodologie

Le présent travail a été commencé par une étude bibliographique au Projet Sud-Ouest afin de sortir des idées sur les contrôles de qualités des semences. Cette période a été suivie par des visites auprès du Centre de Recherche de la FOFIFA à Toliara dans le but d'acquérir l'utilisation des dispositifs de contrôles existants.

La méthode utilisée est de réaliser un diagnostic de la production des semences dans la zone sud-ouest de Madagascar. Ce diagnostic est basé sur l'étude du fonctionnement actuel de production des semences, ses points forts et ses faiblesses, en vue de proposer, notamment à partir de l'analyse de qualité aux différentes filières de semences (pois du Cap, arachide, riz, maïs), des méthodes pour améliorer des semences.

B. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

1. Localisation

Pour le cas de cette étude, la production de semences dans le sud-ouest a comme limite Nord, la commune de Befandriana-Sud et limite Sud, le village de Milenaky, ou bien zone d'action pour PSO et Tahirisoa.

2. Milieu naturel

a) Pluviométrie

Dans la zone, l'ensemble des cultures est très souvent handicapé par l'irrégularité de la pluviométrie dans le temps et dans l'espace.

En général, le climat est caractérisé par l'existence d'une longue saison sèche (7 à 10 mois) et la fréquence élevée d'année très sèche. Mais pendant la période d'étude, une exception existée sur la pluviométrie car la pluie a été abondante en 1998. A Ankililoake on a pu enregistrer une pluviométrie cinq fois plus importante que celle de l'année dernière. Des terrains ont été inondés pendant la période de pluie et quelques parcelles de multiplication des semences ont été emportées par l'eau.

Tableau 1 : Données pluviométriques sur les zones d'études

STATION	1995/1996	1996/1997	1997/1998	1998/1999
Ankaraobato	577,0	-	540,0	1562,0
Ankazoabo	493,0	735,0	554,7	750,1
Ankililoake	707,5	-	650,0	1488,5
Befandriana	1023,0	-	725,0	146,0
Tuléar Betanimena	-	316,4	289,5	834,5

Source : Direction de la météorologie Toliara

Pluviométrie mensuelle comparée Ankililoaky

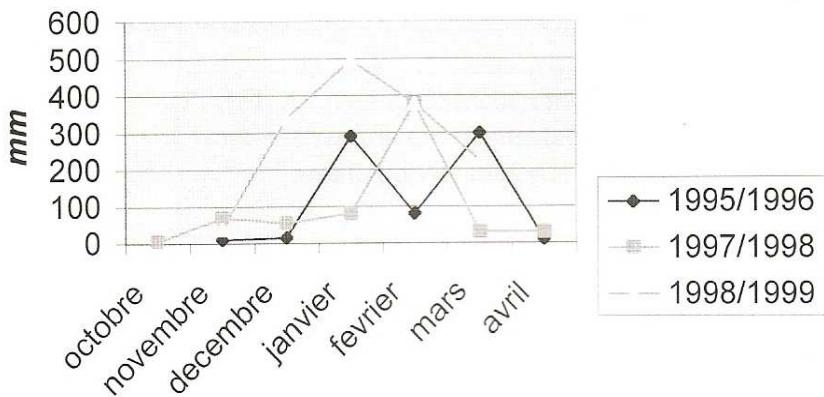


Figure 2 : Pluviométrie à Ankililoaky

3. Milieu économique

La région présente en son sein des caractéristiques agro-économiques très différencierées avec la coexistence de zones présentant un potentiel économique relativement important (disposant de systèmes d'irrigation ou d'une bonne pluviométrie) et de zones beaucoup plus pauvres.

Pour la zone d'Ankililoake où la production des semences a eu lieu, les paysans pratiquent beaucoup plus l'agriculture que l'élevage. L'élevage contemplatif est inexistant dans cette zone, on y trouve quelques élevages domestiques de chèvres, les zébus sont élevés pour servir d'attraction, de moyen de production et de moyen de locomotion.

Tableau 2 : Données sur l'agriculture d'Akililoake

	Exploitant agricole (nombre)	Surface cultivée (ha)	Surface cultivable (ha)
Coton	1905	4010	6020
Riz	2560	1900	2239
Maïs	375	360	850
Arachide	38	16	234
Pois du Cap	234	165	577
Manioc	695	565	885

Source : PNVA Ankililoake

C. BASE DE PRODUCTION DES SEMENCES ETUDIEES

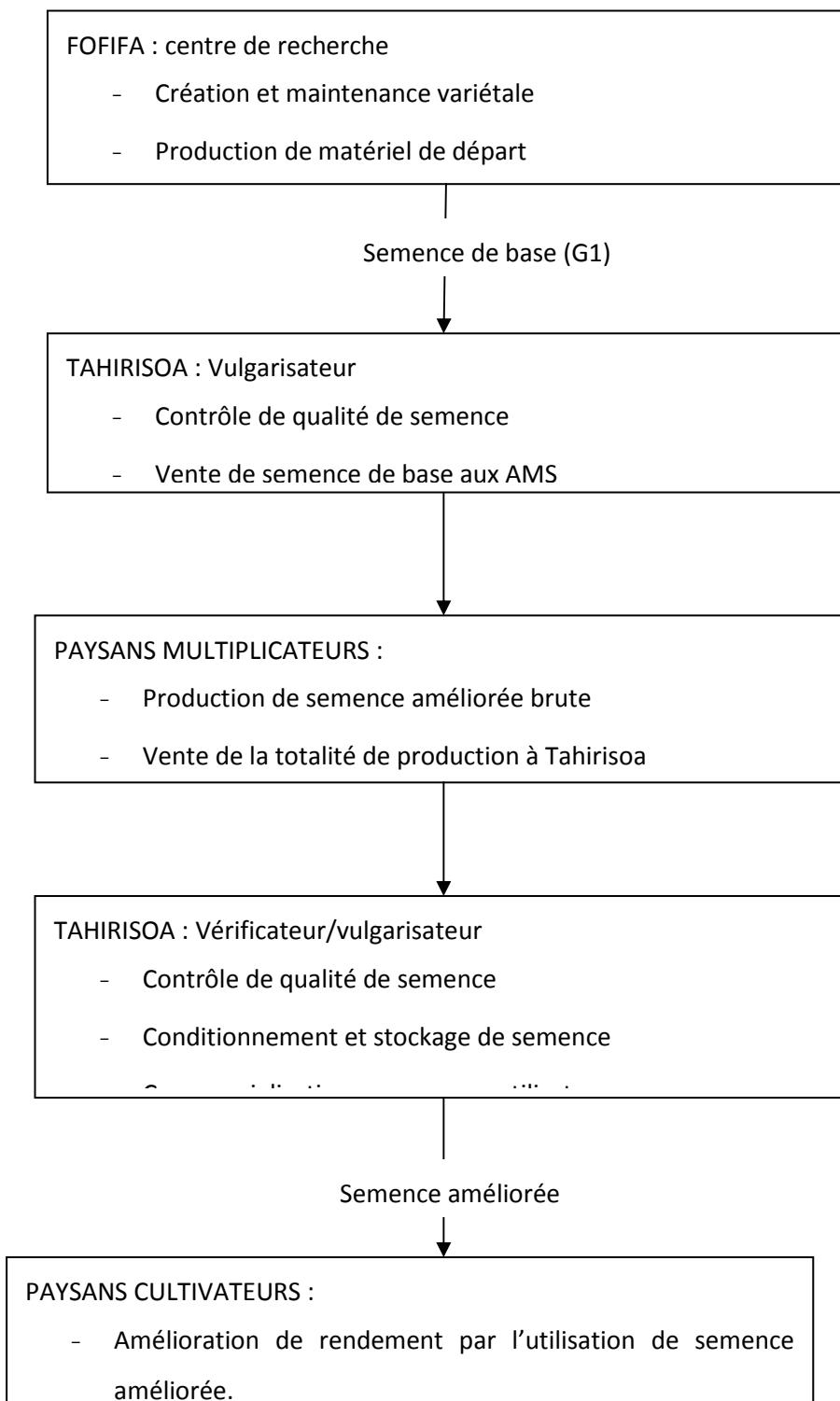


Figure 3 Schéma général de la production de semence

1. Quelques variétés de semences utilisées dans le Sud-Ouest de Madagascar

La station de recherche FOFIFA se charge de la création et sélection variétale qui aboutissent à des variétés les plus adaptées et les plus résistantes aux diverses maladies après quelques années de recherche et d'essai.

Pour le maïs :

FOFIFA a introduit de très nombreuses variétés, grâce aux réseaux internationaux d'évaluation (CIMMYT, IITA, IRAT). Il faut remarquer qu'il s'agit là de l'introduction d'essai entier. Les variétés qui le constituent ne seront intégrées à la collection nationale que si elles méritent d'être passées en milieu paysan.

Pour la région Sud-Ouest, deux variétés sont retenues et présentent des avantages végétatifs tels que : la plus grande précocité, une meilleure homogénéité notamment sur la couleur des graines.

Ces deux variétés sont : Los Banos 8227 (appelé aussi VOLASOA) et Suwan 8131 (appelé BAKOLY), le début de culture est en novembre jusqu'à la fin du mois de décembre et le rendement moyenne est de 3 tonnes à l'hectare. Les caractéristiques de ces variétés sont indiquées en annexes III et IV.

Tableau3 : variétés du riz sont utilisées dans la région Sud-Ouest.

Variétés	Saison de culture	Début de culture	Récolte	Rendement en moyenne
Tsipala somizy				
Sangoaky	TSIPALA (saison de pluie)	Déc-15 mars	Mai-juin	3T/ha
Makalioky				
2798	TSIPALA	1 octobre-31 mars	Mai-juin	5T/ha
P882				
HB96				
2787	GODRA (contre saison)	Juillet-oct	Nov-fév	4 à 5T/ha
SPR				
R16				

Depuis 1998 FOFIFA propose seulement trois variétés qui sont 2798, 2787, SPR. La proposition de nouvelles variétés correspond à un besoin. L'historique de l'amélioration variétale à Madagascar a commencé vers 1920. Compte tenu des contextes politiques et socio-économiques et d'infrastructures, les objectifs de sélection ont varié au cours des années. Si durant certaines périodes, l'accent était mis sur la valorisation de la production en recherchant des variétés exigeant des conditions de cultures correctes, la tendance actuelle est d'ajuster les thèmes de recherche en fonction des problèmes rencontrés dans la région, selon les groupes cibles visés. Pour les variétés proposées (2798, 2787, SPR), le principal critère est évidemment le rendement, puis la résistance, la tolérance aux maladies, de même que le type de grains. Par exemple, le problème de la SPR, est qu'elle est difficile à battre. A ce moment là, un des objectifs de sélection est de corriger l'égrainage pour diminuer les pertes à la récolte.

Pour l'arachide :

Dans la région de Toliara, une longue expérimentation variétale menée par la recherche a conduit à préconiser pour la vulgarisation de trois variétés d'arachide (55437, H33, Fleur 11). Ces trois variétés se regroupent dans l'arachide à cycle court de *type Spanish* (90j) ou du type *Virginia x Spanish* (110-120) comme la H33. Ces trois variétés sont caractérisées par l'adaptation à des zones à faible pluviométrie.

Ces variétés sont préconisées et convenues spécialement dans la région Sud-Ouest

depuis l'existence d'huilerie INDOSHIMA car les paysans peuvent vendre leur production.

Pour le pois du Cap

Il n'y a plus une étude sur la variété mais le FOFIFA essaie de vulgariser de semences à gros calibre et dépourvues de « menamaso ». Le menamaso est la coloration rose autour du hile des certains grains de pois du Cap.

2. Production de matériel de départ

La production du matériel de départ est le premier stade de la multiplication qui consiste à maintenir une variété pure perpétuée par sélection généalogique. Il s'agit en général d'un pied-mère qui est ressemé chaque année et dont la production permet d'obtenir une quantité de semences de pureté variétale absolue.

3. Production de semence de base

IL s'agit, à partir de lot initial Go, issu de la maintenance variétale, de faible quantité de procéder à une première multiplication qui permettra d'obtenir un tonnage suffisant pour une culture de semence à grande échelle. On obtient les G1 ou semence de base.

Elle s'effectue au maximum sur 3 générations. Si la demande en matériel de base est faible ou si le coefficient de multiplication est élevé, on peut se limiter selon le cas à une ou deux générations. Par contre si la demande en semence de base est très importante, on n'a pas le droit d'augmenter le nombre des générations de multiplication : c'est l'ensemble de processus qu'il faut dupliquer, en repartant du milieu matériel de départ, afin de préserver la conformité au type variétal.

Ces générations sont semées en vrac, et font l'objet d'une épuration systématique pour être conformes aux normes imposées.

Ce travail est réalisé en station de recherche, sous contrôle direct de techniciens spécialisés.

4. Production de semences améliorées

C'est la dernière étape de la multiplication permettant d'obtenir les semences destinées à la grande culture ou semences certifiées. L'établissement Tahirisoa a pour mission de produire et de fournir aux paysans cultivateurs des semences de bonne qualité. L'obtention des semences de qualité est assurée par le suivi rigoureux de l'application indispensable de technique de contrôle de qualité que ce soit un contrôle en culture ou un contrôle des lots.

Le contrôle en culture exige des règlements techniques sur la précédente culture, isolement, pureté variétale, pureté scientifique, castration et maladies. Les règlements techniques sur les contrôles des lots comportent : la pureté variétale, la pureté spécifique, la faculté germinative, l'humidité et la maladie.

Les semences améliorées doivent être physiologiquement mûres, c'est-à-dire apte à conserver, à se disséminer et à engendrer des plantules. C'est au cours de la maturation que doit se constituer un embryon viable (ou normale), des réserves suffisamment différenciées pour la protection de la graine.

Les semences améliorées présentent un double intérêt :

- Un intérêt sur le plan variétal : la recherche crée des formules variétales au comportement et à la production optimale pour un environnement donné. L'agriculteur, en achetant de la semence sélectionnée fait d'abord le choix d'une variété.
- Un intérêt sur le plan semencier : la semence sélectionnée fait d'abord le choix d'une variété.

5. Contrôle de production de semence

Les semences sectionnées doivent être conformes à des qualités bien définies aux normes. Avant l'utilisation par des cultivateurs, les semences améliorées doivent être certifiées par les services officiels de certification (SOC) suivant les règles et normes du pays. Mais le SOC ne fonctionne pas encore dans la province de Toliara. Dans ce cas, l'établissement semencier Tahirisoa assume la responsabilité pour que les semences améliorées possèdent les qualités technologiques et les qualités physiologiques nécessaires. La bonne qualité de semences est nécessaire pour le maintien de la performance de la variété et répondre aux exigences des consommateurs.

Le contrôleur consiste à suivre et à tester les différentes étapes de la production semencière pour évaluer la qualité des semences produites. Les opérations de contrôles concernent les différentes composantes de la qualité ; elles représentent une sécurité et garantie pour tous les intervenants de cette production ;

- Pour l'obtenteur de la variété, car elle atteste que l'identité de la variété, les protocoles de la multiplication, ect. sont bien respectés ;

- Pour AMS, car elles contribuent à une meilleure organisation et, par la promotion de la qualité, à une bonne rémunération.
- Pour l'agriculteur utilisateur enfin, puisque les contrôles lui garantissent que la semence qu'il achète, correspond bien à la variété qu'il a choisie et aux standards de qualité optimale.

Lorsque la réglementation, les normes et les structures de contrôle sont réellement opérationnelles, on parle de certification de semence. Il faut souligner à quel point l'efficacité de cette certification dépend du sérieux, de la compétence, donc de la formation, des contrôleurs, du réalisme des normes du contrôles et enfin de la bonne collaboration entre recherche, contrôle et production semencière.

Une production et un contrôle semencier bien organisés garantiront à l'utilisation de semences :

- Un grain bien formé et bien rempli constitue un bon départ en végétation
- Un grain propre et traité garantit l'absence d'insectes et de microorganismes, donc une protection assurée pour le démarrage de la croissance
- Un grain trié et éventuellement calibré permettant un sémi-régulier et homogène des semences.

Bref, c'est la somme de ces atouts génétiques et sanitaires qui fait l'intérêt de la semence sélectionnée.

Le contrôle de semences intervient à plusieurs étapes de la chaîne : au champ, tout au long du cycle de multiplication, au laboratoire, sur les échantillons de différents lots produits.

Tableau 4 : Etapes du contrôle de semences

TECHNIQUE	CONTROLE EN CULTURE	<ul style="list-style-type: none"> - PRECEDENT - ISOLEMENT - PURETE VARIETALE - PURERTE SPECIFIQUE - CASTRATION - MALADIES
REGLEMENT	CONTROLE DES LOTS	<ul style="list-style-type: none"> - PURETE VARIETALE - PURETE SPECIFIQUE - FACULTE GERMINATIVE - HUMIDITE - MALADIES

Contrôle aux champs

Le contrôle aux champs est important pour fabrication de semence de qualité. Le contrôle aux champs dispose de deux procédés suivant l'espèce : l'isolement et l'épuration.

Isolement

Le maïs est une plante allogame monoïque. Il est donc nécessaire de respecter la condition d'isolement qui a pour but de protéger les parcelles de production de semences de toute pollution d'origine génétique étrangères. Dans le cadre de la multiplication de semences, l'isolement peut s'effectuer soit dans le temps soit dans l'espace ;

Dans le temps : c'est un décalage de semis de un mois au minimum, afin d'éviter la pollution pollinique.

Dans l'espace : la distance entre deux champs maïs de différente variété doit être au minimum de 200m.

Epuration

Le contrôle aux champs concerne surtout l'épuration. L'épuration est l'élimination

en cours de culture des plantes indésirables. C'est une opération essentielle de la multiplication semencière qui ne pourra être réalisée que par du personnel sérieux et compétent. L'épuration consiste en un facteur indispensable pour le maintien de l'identité variétale.

Contrôle au laboratoire

Les tests au laboratoire porteront sur des échantillons de semences après conditionnement. Le conditionnement joue en effet un rôle important sur la qualité et il est de beaucoup préférable que le contrôle porte sur le produit qui sera effectivement commercialisé (HAINZELIN, 1988).

La détermination de la qualité des semences se fait par lots homogènes de semences (même parcelle, même variété, ect.) desquels on tire des échantillons. La technique de prélèvement, le nombre et la taille des échantillons garantissent la représentativité de ceux-ci.

Les analyses suivantes sont généralement effectuées :

- **Faculté germinative**
- **Pureté spécifique** (présence de semences de mauvaises herbes, de grains cassés ou de matière inerte)
- **Pureté variétale** observable pour certain caractère seulement (couleur de grain, texture, forme de grain... ect)
- **Humidité**
- **Aspect sanitaire** des grains et présence d'insectes.
- **Test de cuisson** appliqué sur les semences de pois du Cap pour tester la présence de menamaso.

Toutes ces opérations de contrôle devraient être faites par l'établissement Tahirisoa et devraient être appliquées avec les semences de base qui seront utilisées par les AMS.

III. DEUXIEME PARTIE : FABRICATION DE SEMENCE DE QUALITE

Il appartient à l'établissement semencier Tahirisoa de multiplier dans de bonnes conditions le matériel fourni par le sélectionneur ou le mainteneur de la variété.

Pour la fabrication de semences de bonnes qualité, Tahirisoa joue le rôle de :

- Pouvoir alimenter tous les agriculteurs du sud ouest malgache en semence de qualité et d'assurer la production localement afin de minimiser les coûts de transport.
- Assurer aux AMS un appui technique rapproché, disposer localement de locaux pour le stockage, le conditionnement et la commercialisation des semences, ect.

La vocation de Tahirisoa est donc bien régionale et s'adresse à l'ensemble de la zone couverte par le PSO. A terme, il s'agit bien de pouvoir alimenter tous les agriculteurs en semences de qualité et ceci chaque fois que nécessaire.

L'établissement semencier doit donc faire face à deux priorités :

- Démontrer sa capacité à produire des semences de bonne qualité.
- Convaincre les agriculteurs, utilisateurs potentiels de ces semences qu'ils ont intérêt à utiliser des semences commerciales.

A. UTILISATION DE SEMENCES DE BASE

Le problème de pureté doit être résolu auparavant, par l'établissement semencier, au niveau de semence de base obtenu par FOFIFA.

Tahirisoa achète les semences de base suivantes chez FOFIFA, contrôlés et sous garantis de ce dernier.

Tableau 5 : Les variétés de semences achetées chez FOFIFA

Variétés	Année de dernier achat	Quantité
Maïs Volasoa	2000	30 kg
Maïs Bakoly	2000	50 kg
Riz 2798	1998	25 kg
Arachide fleur 11	1999	30 kg

Des contrôles stricts doivent se faire sur le pouvoir germinatif, la pureté variétale, la pureté spécifique, l'humidité, et sur l'état sanitaire de ce matériel de base.

B. PRODUCTEURS DE SEMENCES SOUS CONTRAT

Une fois que les chercheurs ont obtenu une variété nouvelle et de qualité supérieure,

il importe d'en multiplier la semence et de mettre à la disposition des agriculteurs.

La multiplication, qui est une tâche ardue, réclamant une organisation technique et financement solide, est confiée à des Centres Multiplicateurs de semences (CSM).

1. Choix des AMS

En règle générale, le choix porte sur les paysans les plus réceptifs aux techniques améliorées, réceptivité mesurée par leur participation volontaire aux actions de vulgarisation déjà entreprise (parcelles de démonstration, essais agronomiques, ect.)

- Il s'agit de savoir jusqu'à quel point un paysan avancé est prêt à appliquer les techniques de production de semence, du semis à la récolte, du moment que les intrants agricoles lui sont avancés.
- Il faut qu'il dispose de moyens suffisants en ce sens que l'aide que lui apporte le service doit être un complément. Ces moyens consistent à un bon terrain ayant une superficie suffisante, en matériel de préparation du sol, de récolte, etc.
- Il faut qu'il possède des qualités morales et humaines appréciables, sérieux, confiance du service et des autres paysans, honnête et travailleur.

Il convient toutefois de préciser que chaque cas est étudié séparément, en considérant à la fois l'aspect technique et l'aspect socio-économique.

La mise en partenariat entre les AMS et Tahirisoa est favorisée par :

- Des ONG (comme PNVA, FAO) qui ont un contrat avec les paysans agriculteurs.
- Des président de Fonkontany : pour un village avec lequel on n'a jamais travaillé.
- Des contrats individuels : à partir des enquêtes on peut connaître la capacité d'un paysan.

Le technicien de Tahirisoa explique aux paysans choisis les contenus de la convention. Avant la signature de la convention, l'agriculteur multiplicateur accordé choisit l'espèce qu'il voudrait produire (entre le pois du Cap, arachide, maïs, riz).

Avant la mise en place de la culture, l'établissement semencier Tahirisoa donne des formations aux AMS sur la technique culturale qu'ils devraient suivre lors de travail de la terre, semis, traitement de culture, date et mode de récolte, séchage.

En plus de la formation, le technicien de Tahirisoa fait un suivi de la production de

semences tous les 15 jours.

2. Convention de la multiplication

En 1998, l'établissement nouvellement créé a contractualisé pour la première fois avec les AMS (voir annexe II).

La convention actuelle contient l'essentiel de ce qui est nécessaire, mais trop vague. Les obligations de moyens doivent être précises :

- Date de semis
- Densité de semis
- Fertilisation (nature, volume, date d'apport)
- Date d'épuration
- Irrigation obligatoire chaque fois que possible
- Sarclage

En fait, ce contrat devrait renvoyer à une fiche culturale de la variété, qui tout en donnant les éléments pour obtenir une production de haut niveau et de qualité, montrait la parfaite connaissance que l'établissement a de la variété.

3. Le réseau d'AMS, de Tahirisoa et les boutiques d'intrants.

L'établissement Tahirisoa collabore avec trois boutiquiers :

- **Ambahikily** : magasin d'intrant de Tahirisoa. Le boutiquier travaille comme un revendeur.
- **Ankililoake** : dépôt-vente, le système fonctionne comme précédent.
- **Tuléar** : dépôt-vente, le boutiquier gère le stock et le commande et il rémunère sur marge bénéficiaire des ventes réalisées.

La relation avec les autres boutiques d'intrant tel que ceux du PSO (Ankililoake, Ankazoabo, Sakaraha, Befandriana, PSAP Bezaha) est irrégulière. Il est à souligner que PSO est actuellement en phase de cessation.

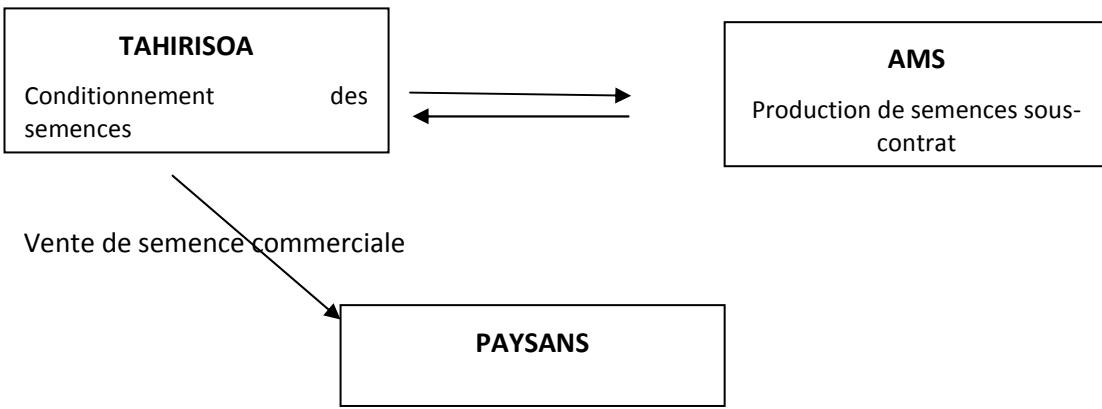


Figure 4 : Encadrement technique, approvisionnement en intrant et semences.

C. TECHNIQUE DE PRODUCTION DE SEMENCES DE QUALITE

Des techniques appropriées sont nécessaires pour obtenir des semences de qualité : elles commencent dès le début de campagne et ne prennent fin qu'à la livraison des semences. Les techniques utilisées concernent principalement le choix de la date de récolte, l'épuration aux champs, un bon séchage et des bonnes conditions de conservation.

1. La récolte

La récolte doit être minutieusement respectée, car la maturité est importante pour la faculté germinative de grains.

La date de récolte est en fonction de la date de semis, donc il faut choisir avec précaution la date de récolte car, si les grains sont trop secs, il y aura perte par égrenage au champ et casse de grains, s'ils sont trop frais, on risque d'abîmer l'embryon.

Il est indispensable de faire l'épuration à la récolte. L'établissement ne doit pas acheter les produits indésirables, qui peuvent être utilisés par le multiplicateur. Il n'est pas donc difficile de former et d'imposer aux AMS le triage après récolte.

2. L'épuration

C'est l'élimination des hors types (plants d'autres variétés) et des individus malades. La réalisation de cette opération varie en fonction de l'espèce mais le plus souvent est très pratique au moment de :

- Après levée
- Avant floraison
- Durant la récolte

3. Séchage

Le séchage a pour but de ramener la teneur en eau de la graine à une valeur convenable pour assurer une bonne conservation.

Les graines à la maturité physiologique c'est-à-dire au maximum de sa « qualité semencière », contiennent encore une quantité assez importante en eau. De ce fait, il est vulnérable vis-à-vis des chocs, des insectes et des moisissures, et l'égrenage abîmerait les embryons. Avant le commencement des opérations de stockage, il faut donc diminuer le taux d'humidité à :

- 13% pour le maïs
- 7% pour l'arachide
- 13% pour le riz
- 15% pour le pois du Cap

Un séchage bien conduit apportera toujours une garantie de maintien de la qualité et de la longévité de semences :

- En diminuant les risques de verse et de casse par récolte précoce (plus une tige est sèche, plus elle est sensible à ces accidents).
- En soustrayant tôt les graines à leurs différents ennemis (oiseaux, rongeurs, insectes, moisissures).
- En stabilisant rapidement l'activité métabolique et microbienne dans la graine à son niveau le plus bas.

Les paysans utilisent le séchage naturel (soleil et vent), c'est le plus simple, le plus économique, mais le moins contrôlable.

4. Conditions de conservation

Une température moyenne de 22°C ainsi qu'une humidité de l'air de 70% sont en général convenable pour maintenir la viabilité des semences.

D. CONDITIONS DE PRODUCTION DE SEMENCE

De bonnes semences ne peuvent être issues que des champs de production parfaitement bien tenus, sous le respect de certaines conditions de production particulières permettant d'obtenir les caractéristiques sus-mentionnées :

1. Pureté variétale

L'obtention de la pureté variétale dépend :

- du précédent cultural
- de l'épuration par l'élimination des plantes dont les caractères distinctifs ont changés

2. Faculté germinative

Elle dépend

- Des conditions de récolte manuelle : il faut éviter la brisure de grain par égrainage.
- Du taux d'humidité de la graine, et des conditions de séchage et de stockage...

La première qualité d'une bonne semence est sa possibilité de germer. La faculté germinative doit atteindre le maximum possible au moment du semis. L'évaluation du pouvoir germinative de semence avant le semis au champ dépend de différents paramètres : substrat, humidité et profondeur de semis.

D'après une étude bibliographique, l'apport du compost son est utile pour le test de germination, mais il reste à savoir la composition pour le besoin optimal de chaque espèce. Dans ce cas, des essais à cinq répétitions pour quatre compositions différentes sont menées pendant la phase d'expérimentation. Le taux de germination pour chaque essai est relevé et analysé statistiquement à travers le logiciel Staticf. Le résultat de l'analyse inscrit dans le tableau ci-dessous permet d'obtenir la composition nécessaire de besoin de germination de chaque espèce.

Tableau 6 : tableau de récapitulation des méthodes standardisées pour tester la faculté germinative des semences.

Espèce		<i>Phaseolus lunatus</i>	<i>Arachis hypogea</i>	<i>Zea mays</i>	<i>Oryza sativa</i>
Température		25°C	25°C	20°C	25°C
Lumière		alterné	alterné	alterné	alterné
Profondeur du semis		3,5 cm	2,5 cm	2,5 cm	1,5 cm
Substrat	Sable	2,5 kg	2,75 kg	3 kg	750 g
	Son	60 g	30 g	60 g	60 g
Quantité d'eau initiale		500 ml	500 ml	500 ml	150 ml
Apport en eau		250 ml/48 h	250 ml/48 h	250 ml/48 h	75 ml/48 h
Nombre de jour de levée		5 à 9 jours	5 à 10 jours	4 à 7 jours	5 à 14 jours
Pouvoir germinatif		97%	95%	92%	87%

Source : MILAMANANA, 1998

L'expérience a été faite dans la salle, soumis à la température ambiante et à la lumière du jour.

Les grains sont enfouis à une profondeur proportionnelle à la taille des graines : les espèces à gros grains sont enfouies plus profond que les espèces à grains plus petits.

Pour le riz et le maïs, le son n'est que recouvrement de la surface du substrat sable pour faciliter la levée des coléoptiles de ces plantes. Mais pour le pois du Cap et l'arachide, les hypocotyles qui sont rigides acceptent la composition de son avec du sable bien mélangé.

E. CONDITIONNEMENT DES SEMENCES

L'établissement semencier Tahirisoa se charge du conditionnement des semences après avoir acheté la totalité de récolte des AMS.

Le produit venant des AMS présent, dans la mesure où les normes ont été représentées, des qualités intrinsèques ; mais c'est un produit brut, plus humide que nécessaire pour en assurer une bonne conservation.

Le terme de conditionnement recouvre toute la série d'opérations qui conduisent d'un produit agricole brut de récolte à un produit marchand fiable et garantit.

Le conditionnement recouvre cinq opérations :

- Le triage
- Le séchage
- Le calibrage
- Le traitement de semence
- Emballage

1. Le triage

Le triage consiste à éliminer les impuretés (paille, pierre, terre, épis, non battus...).

Cette opération exige des installations mécanisées.

2. Le séchage

Le séchage est l'étape la plus importante et la plus simple pour éviter la prolifération des bactéries et des champignons ainsi que de nombreux insectes qui ne peuvent se développer que dans des substances nutritives humides.

Telle est la raison pour laquelle dans de nombreuses régions, les céréales et les légumineuses sont si sèches après la récolte qu'elles peuvent être stockées en tout sécurité, mais doivent ensuite être protégées contre l'humidité pendant le stockage. Le séchage et le maintien à l'état sec sont les tâches les plus importantes de l'entreposage.

Comme tous les produits entreposés, les céréales et les légumineuses peuvent redevenir humides non seulement à cause de la pluie mais aussi du fait qu'elles absorbent une partie de l'humidité de l'air, une relation fixe qui dépend de la température. La céréale cède de l'humidité à l'air sec ou absorbe de l'humidité qu'elle prélève dans l'air humide jusqu'à ce qu'un certain équilibre soit atteint.

Pour un stockage prolongé, il faudra veiller à ce que les valeurs soient encore un peu inférieures (Tableau 5)

Tableau 7 : Taux d'humidité maximum pour un stockage de longue durée

Espèce	Taux d'humidité maximum
Maïs	13%
Riz	13%
Arachide	14%
Pois du Cap	15%

Le séchage, souvent négligé, permet d'assurer une bonne conservation des semences. Généralement le produit récolté a un taux d'humidité supérieur à 13% (céréales) ; or une bonne conservation ne peut être assurée qu'au dessous de ce seuil. Un bon séchage doit permettre de maintenir les qualités germinatives et éviter la dégradation des semences par les parasites.

Le séchage intervient après un premier tri destiné à éliminer les impuretés grossières (pailles, pierres, balles vides...).

3. Le calibrage

A l'issu du séchage, un triage plus minutieux doit être fait. Ce triage/calibrage élimine les graines mal venues ou vides et permet de ne conserver que des graines bonnes à semer, les semences aptes à reproduire la variété originelle.

4. Le traitement des semences

La protection des semences contre les insectes est nécessaire pour assurer leur conservation.

De plus, lors du semis, l'efficacité du traitement des semences n'est plus à démontrer. Ce traitement recommandé aux agriculteurs peut être réalisé à moindre coût et avec plus de sécurité par les producteurs de semences.

Le traitement de semences se fait avec un tonneau mélanger.

Toutefois, il convient d'être prudent : les semences une fois traitées notamment avec les fongicide ne peut être réalisé longtemps à l'avance, les produits utilisés ont tendance à réduire la faculté germinative, au-delà de 5 à 6 semaines.

Annexe 5 et annexe 6 indiquent les tableaux des résultats de tests de laboratoire sur la persistance des insecticides des denrées entreposées dans des conditions climatiques

tropicales. Ils fournissent une information quant au choix des insecticides adéquats en fonction des conditions climatiques. Il est indiqué pour chaque espèce d'insecte nuisible la période maximale durant laquelle le taux d'efficacité atteint au moins 90%. Dans des conditions pratiques, il faut partir d'effets résiduels plus brefs (J. GWNNER, R. HARNISCH, O.MÜCK ; 1996).

5. Emballage

La mise en sac de semences dans le magasin de conservation est la méthode la plus fréquente et la mieux adaptée.

En outre, le stockage en sacs est recommandé à cause de la grande souplesse de cette méthode, des faibles coûts d'investissements, de la manutention relativement facile, de la protection contre une réinfestation et une possibilité d'effectuer facilement une fumigation.

Pour être mises à la disposition des agriculteurs, les semences doivent être présentées, emballées pour en garantir la provenance et exercer éventuellement un recours vis-à-vis des producteurs.

Le volume des emballages révèle d'une étude marketing pour être adapté au milieu rural cible et à la rentabilité de cette production.

L'emballage doit permettre une bonne conservation des semences jusqu'à leur utilisation par l'agriculteur.

Pour un bon suivi de processus de semence, il est indispensable d'avoir accès à tout moment, pour chaque lot, à sa généalogie : n° de génération, identité du lot de semence mère (n° du lot, année et lieu de production) ainsi qu'à la fiche de parcelle correspondante sur laquelle ont été notés par le technicien chargé de l'encadrement des producteurs, tous les éléments utiles : nature et fréquence des éventuelles impuretés, problèmes parasitaires, accidents végétatifs... ces systèmes présentent un double avantage :

- En cas de problème révélé au niveau d'une production, il permet de remonter directement à son origine, et le plus souvent de le maîtriser.
- A partir des constats effectués sur la génération précédente, on peut prévoir la nature et la fréquence des hors types éventuels, l'effort d'épuration qu'il faudra effectuer, ect.

F. CONSERVATION

De la récolte à la vente aux agriculteurs et même à leurs semis, les semences doivent être conservées de manière à maintenir leur viabilité.

Cette conservation doit donc tenir compte de cet essentiel qu'est le maintien de la viabilité. Elle diffère donc du simple stockage des denrées alimentaires. Des normes plus strictes quant aux maintiens du taux d'humidité, de la température, doivent être appliquées.

La teneur en humidité de la marchandise stocké et l'humidité relative de l'air ambiant tendent toutes deux vers un état d'équilibre qui est fonction de la température selon le taux d'humidité dans l'air (séchage), ou lui empruntent au contraire de l'eau (humidification), jusqu'à ce qu'elle parvienne à un état d'équilibre.

L'aération contrôlée de l'entrepôt (ouvrir l'entrepôt en cas de faible humidité relative ou élevée) permet à posteriori et jusqu'à un certain point, de faire sécher la marchandise (J. GWNNER, R. HARNISCH, O.MÜCK ; 1996).

1. Traitement de surfaces

Avant la conservation, il est recommandé de traiter les surfaces pour mieux protéger les stocks. Des produits pour pulvérisation existent sous forme de formule EC ou WP pour les traitements de surface (J. GWNNER, R. HARNISCH, O.MÜCK ; 1996).

EC : concentrés émulsionnables, destinés aux traitements de surface. Ils contiennent entre 1 à 100% de matière active. On les mélange avec de l'eau pour obtenir une émulsion stable, que l'on utilise surtout dans les entrepôts à grande capacité.

WP : Poudres mouillables pour traitement de surface. Elles contiennent entre 10 à 50% de matière active. Additionnées d'eau, elles donnent des suspensions instables actives, que l'on doit remuer en permanence pour éviter que la poudre ne se dépose.

2. Disposition des sacs

Lorsque les céréales sont stockées en sacs, il faut disposer ces sacs de façon à faciliter la lutte contre des rongeurs. Ils doivent être entassés sur des caillebotis et ces tas doivent se trouver à une distance suffisante des murs pour que des contrôles puissent être effectués. Les différents tas ne doivent pas être trop grands pour permettre une meilleure surveillance.

G. DISTRIBUTION ET COMMERCIALISATION

Cette partie est très importante, car il ne sert à rien de produire des semences de qualité si elles ne seront pas utilisées par les agriculteurs pour augmenter leur production. Et pour cela, la distribution et la commercialisation ne doivent pas être traitée à la légère.

Produire des semences, coûte cher, mais l'agriculteur tire son revenu de sa production, et donc toute amélioration de sa productivité accroît son revenu ; il est indiscutable que la semence sera payée à son juste prix.

D'ailleurs, il existe toujours un marché traditionnel de semence. Le volume de ces échanges traditionnels, de ce marché, n'a jamais été évalué. C'est sur cette base qu'il conviendra à l'avenir de développer la demande en semence de qualité.

Une action de sensibilisation, de vulgarisation mais aussi des opérations publicitaires devrait permettre aux agriculteurs de prendre conscience de la valeur des semences de qualité. Mais les variétés proposées devront répondre aux attentes des agriculteurs (productivité, qualité technologique et gustatives). La vulgarisation des semences améliorée est en principe assurée par Tahirisoa par l'intermédiaire de ces agents sur terrain.

1. Contrôle

Pour que l'utilisateur final du produit ait une garantie quant à sa valeur, le contrôle doit s'exercer à tous les stades de la fabrication des semences.

En effet, le contrôle des multiplications depuis le maintien des semences de base jusqu'à leur distribution devrait être normalisé par l'établissement semencier Tahirisoa, et tel est l'objectif même de cette étude.

Le contrôle de la qualité des semences qui aboutit à la certification est destiné à garantir à l'utilisateur la pureté génétique et la qualité germinative du produit qui lui est vendu. La pureté variétale qui semble être difficile à vérifier au vu de la semence elle-même est garantie par des contrôles très stricts tout au long des opérations de production et de conditionnement.

2. Commercialisation

Beaucoup de paysans de la région ne connaissent pas encore l'existence des semences améliorées. Ils se contentent seulement de leurs semences habituelles malgré l'existence des organismes qui interviennent sur cette filière.

D'après l'étude réalisée par RAKOTOMANGA en 1997 : 10% seulement ont une idée claire concernant les notions de variété et les caractéristiques associées (précoïcité, tolérance, qualité), les notions de qualité semencière (pureté, germination), et de traitement de semence.

L'achat des semences à des tiers devient significatif pour l'arachide (marché 28%, magasin 10%) et le maïs (marché 14%, magasin 7%). Seul le pois du Cap fait l'objet d'un achat extérieur presque systématiques (marché 60%, magasin 10%).

Les critères de choix concernant l'approvisionnement en semences sont souvent mal exprimés. Beaucoup d'agriculteurs ne savent pas décrire un ou plusieurs éléments objectifs pour le choix d'une semence. A noter cependant que cette proportion diminue significativement lors que l'on passe des cultures à dominante autoconsommation aux cultures de rente : manioc (51%), riz (48%), maïs (39%), arachide (25%), pois du Cap (24%).

Des organismes intervenant sur la filière semence existent dans la région pour la spéculation de quelques produits comme : coton (HASYMA), arachide (FAO-PSO) et riz, maïs, pois du Cap (SOPAGRI-PSO).

Environ 80 tonnes de semences d'arachides et 572 tonnes de graines de coton sont traités aux fongicides et distribués par an par la FAO et HASYMA (FALIMANANA, 1997).

Depuis 1995, le PSO a fait des essais de production semencière.

Tableau 8 : Evolution de la production de semences dans le cadre du PSO

Année de campagne	Espèce	Surface implantée (ha)	Surface certifiée (ha)	Production semences certifiées (kg)	Quantité commercialisée (kg)	Prix moyen (Fmg/kg)
1994/1995	-Maïs -Pois du Cap		4,11 3,16	6621 973	5029 973	1725 4000
1995/1996	-Maïs -Pois du Cap -Arachide -Haricot -Manioc	8,15	5,17 4,00 3,90 2,00 1,00 (10000 pieds)	5853 1100 1592 2000 60000 Boutures/6 mois)	2000 1100 1500 0	1520 4000 1600
1996/1997	-Maïs -Pois du Cap -Arachide -Riz	2,50 6,4 2,52 0,50	1 6,4 0,43 0,25	1788 719 245 480		2000 4000 1700 2500
1997/1998	-Maïs -Pois du Cap - Arachide - Riz					2000 4000 1700 2500

Source : Tahirisoa, 1998

La production de semence de maïs a une tendance diminutive pendant les années précédentes. Cette diminution est relative à la demande des paysans cultivateurs et aussi à l'abondance de pluie qui détruit plusieurs hectares de culture pendant la dernière année de campagne.

La production de semence d'arachide a commencé pendant la campagne 1995/1996. La production diminue pendant 1996/1997 à cause de la diminution de surface cultivée mais la production augmente de nouveau durant la dernière campagne.

La production de pois du Cap présente une production presque constante sauf la dernière année de campagne qui représente une diminution de production due à la mauvaise situation météorologique.

La campagne de semence de riz commence pendant la campagne 1996/1997. Mais la demande en semence de riz augmente, ce qui favorise l'augmentation de surface cultivée et la production de semence de riz.

IV. TROISIEME PARTIE : ETUDE DE CHAQUE FILIERE DE SEMENT

FILIERE MAÏS

A. GENERALITE

Si aux pays développés, il est essentiellement destiné à l'alimentation animale et à l'industrie : maïserie et amidonnerie, le maïs reste à Madagascar un des produits de l'alimentation humaine. Il est également l'une des principales cultures vivrières de la région Sud Ouest de Madagascar.

L'épi de maïs est constitué d'un axe central appelé rafle sur lequel sont fixés les grains. L'ensemble est plus ou moins intimement recouvert par les bractées ou spathes.

Le grain de maïs est un caryopse (fruit) qui possède, comparativement aux autres céréales, un gros germe (albumen : 83%, germe : 11%, enveloppes : 6%).

Sa composition moyenne est là suivante :

Amidon : 70%	Cellulose : 2%
Protéines : 10%	Cendres : 1%
Lipides : 4%	Eau : 13%

B. TECHNIQUE DE PRODUCTION DES SEMENCES DE MAIS DE BONNE QUALITE

Deux variétés de maïs sont cultivés dans la région de Toliara : la variété Volasoa et la variété Bakoly. Ce sont des variétés populations.

La production de semence de maïs

Comporte plusieurs étapes successives :

- La production de semence de base
- La production de semence commerciale au champ
- Leur conditionnement à l'usine

Elle est soumise tout au long de son déroulement à un contrôle de qualité rigoureux qui permet de délivrer aux produits mis sur le marché, une garantie de qualité et la certification de conformité aux normes imposées.

1. Production de semence de base

Les multiplications des lignées s'effectuent en fécondation libre et n'exigent donc pas de castration. Afin de préserver la pureté génétique de la lignée à reproduire, il faut éviter

toute contamination par un pollen extérieur. Pour cela, les parcelles doivent être distantes d'au moins 400 mètres de tout autre champ de maïs. De plus, toute plante ne correspondant pas exactement à la description type est éliminée.

Dans la production d'hybride, semences de base, la castration des plantes femelles est obligatoire. Le souci de recherche de la pureté maximale impose des conditions de production aussi strictes que pour les multiplications de lignées.

La culture de semences de base demande beaucoup de technicité du fait de la fragilité et de faible productivité des lignées mises en jeu.

2. Production de semences améliorées

La production de semence de maïs se caractérise par des contraintes particulières d'isolement, d'épuration, de castration et de récolte.

a) L'isolement

Les règles d'isolement élaborées ont pour but de protéger les parcelles de production de semence de toute pollution par un pollen d'origine génétique étrangère.

La règle générale veut que toute culture de maïs d'une variété donnée soit placée au moins à 200 mètres d'une variété. Cette distance peut être réduite s'il existe un écran naturel suffisamment dense entre les deux parcelles. Par ailleurs, la présence en bordure de parcelle de rangée de plantes mâle fleurissant en même temps que la semence, permet de réduire les normes d'isolement. Toutefois, la distance d'isolement ne peut jamais être inférieure à 100 mètres.

Les contraintes d'isolement ont amené les productions de semence à se regrouper dans des zones protégées appelées îlots dans lesquelles la production de semences doit être légalement prioritaire. La création de ces structures a permis l'extension de la production de semences dans des zones traditionnellement consacrées au maïs grain (BEDORA, 1981).

b) L'épuration

Pour que la structure génétique de l'hybride produit soit constante et conforme, il faut que les géniteurs soient purs. Toutes les plantes différentes du type variétal sont donc arrachées.

Dans la pratique, l'épuration au niveau d'écartement de feuille et de différence de taille doit obligatoirement précéder la floraison : les pieds exagérément grands ou petits sont à

éliminer. Pour les caractéristiques de l'épi, l'épuration se prolonge jusqu'à la récolte. Par ailleurs, elle impose de bonne homogénéité des plantes sans laquelle toute distinction des individus aberrants serait impossible.

c) *La castration*

Pour obtenir l'hybridation recherchée, il faut empêcher toute émission de pollen du parent femelle qui ne doit porter des épis fécondés par le parent mâle.

Pour cela, il faut castrer les plantes femelles en éliminant leur panicule avant l'apparition des sacs polliniques.

d) *Opération de récolte et post-récolte*

C'est à partir de la récolte que commence véritablement l'histoire « semencière » des graines. Dans un schéma de production semencière. Pour une tonne de semences prêtes à être commercialisées, on devine un véritable processus industriel de transformation dont chaque étape (séchage, égrenage, triage, nettoyage, calibrage, traitement, manutentions multiples) a une incidence sur la qualité finale du produit « semence » et bien évidemment sur le prix de revient. On recherchera dans chaque situation un compromis acceptable coût/qualité.

(1) *Le meilleur moment pour la récolte*

La semence est un produit vivant dont la viabilité doit être altérée le moins possible au cours de tous les traitements.

La capacité de germer est acquise très tôt par le grain, mais la véritable maturité physiologique qui suppose la capacité de rentrer en dormance est acquise à la suite d'un ensemble de processus biochimiques, physiologiques et hormonaux à déterminismes complexes. A Madagascar, la production semencière étant encore peu sophistiquée, on retiendra dans la plupart des cas le critère simple du dessèchement des spathes pour repérer précisément le stade de maturité physiologique.

Le suivi de l'humidité, indispensable tout au long du processus de post-récolte, oblige les exploitations semencières à disposer d'un matériel simple de mesure d'humidité. Une prise d'échantillon avant la récolte et une mesure d'humidité pourront venir confirmer l'observation du dessèchement des spathes.

A partir de ce moment là, la récolte est théoriquement possible. Le choix précis de sa date sera un compromis entre :

- La volonté de récolter tôt pour limiter les risques de verse, d'égrenage au champ, d'attaques d'insectes ou de parasites, de dégâts d'oiseaux, de rongeurs... ;
- L'intérêt de récolter tard un grain plus sec donc moins fragile et pouvant être rapidement égrené (HEINZELIN, 1988).

La récolte du maïs semence s'effectue avec du travail manuel. Cette obligation résulte du double fait que le séchage en épis doit être triés pour éliminer tous ceux qui sont parasités ou n'appartiennent pas au type variétal cultivé.

(2) *Le triage*

Il est indispensable de trier les épis justes après la récolte. Le tri se fera selon trois critères :

- Critère de formation-fécondation

Il faut éliminer tous les épis mal fécondés, mal formés où dont les grains sont abortés. Ces épis, en effet, produiront des grains de faible viabilité.

- Critère sanitaire

Les épis abîmés, moisissus ou déjà parasités seront, eux aussi, tous retranchés de la récolte. Ils constituent en effet une source de problèmes pathologiques ou entomologiques difficiles à éliminer dans la suite du processus semencier.

- Critère variétal

Les épis aberrants ou ne correspondant pas aux standards de la variété seront éliminées (couleur, taille de l'épi, texture, nombre de rangs...) ces standards seront évidemment de sévérité variable suivant la nature du matériel multiplié : très sévères pour des lignées et des hybrides, moins sévères pour des matériels ayant une certaine variabilité.

(3) *Séchage*

Le séchage a pour but de stabiliser les graines de semence en les amenant à une humidité inférieure à 14%. Un séchage bien conduit apportera toujours une garantie de maintien de la qualité et de la longévité de la semence :

- En diminuant le risque de verse et de casse par une récolte précoce (plus une tige est sèche, plus elle est sensible à ses accidents) ;

- En soustrayant tôt les épis à leurs différents ennemis (oiseaux, rongeurs, insectes, moisissures) ;
- En stabilisant rapidement l'activité métabolique et microbienne dans la graine à son niveau le plus bas.

Les méthodes traditionnelles de stockages en grappes d'épis suspendus aux arbres permettent la finition du séchage. Ces pratiques font cependant partie d'un système nécessitant généralement un pré-séchage au champ.

Pour éviter les pertes liées au séchage sur pied, il est possible de récolter dès que les grains sont à maturité puis de pratiquer un séchage en épi.

L'humidité des grains d'épi de maïs est particulièrement délicate à apprécier. Pour une humidité moyenne de 34,6% , par exemple, l'humidité des grains peut s'étager entre 33,5% pour des grains du sommet de l'épi et de 38, 3 % pour des grains de la base. Il faut donc procéder à un échantillonnage complet pour connaître l'humidité moyenne exacte des épis, et non pas n'en prélever qu'une partie (CEEMAT, 1988).

Le grain de maïs humide se détériore très rapidement s'il n'est pas séché. L'échauffement lié à l'humidité provoque une perte très rapide de la qualité.

La manutention des épis et des graines tout au long des opérations de post-récolte, mais tout simplement lorsque l'épi est frais et fragile, ne doit pas altérer la qualité semencière : on limitera le plus possible le nombre des manutentions, les hauteurs de chute, les convoyages brutaux.

(4) *L'égrainage*

Durant l'égrenage, les risques pour le grain sont les cassures et les félures. L'opération peut se faire sans dommage pour l'embryon lorsque l'humidité est environ 12 à 13%. Un début d'alimentation en épi correct, un bon réglage des batteurs et un test préalable permettent de réduire au minimum ces risques.

(5) *Le nettoyage*

Dans une masse de grains, les fines ou farines, les débris végétaux, les grains cassé, ect. sont les éléments les plus vulnérables face aux attaques de moisissures ou d'insectes et constituent des foyers d'infestation potentielle. On cherchera donc dans tous les cas à les éviter.

Le nettoyage consiste très simplement à éliminer de la semence tout ce qui n'est pas souhaitable : grains cassés, abortés, morceaux de rafle ou de feuille, son et poussière. La propriété de la semence est appréciable pour la suite du traitement semencier, mais surtout pour l'utilisateur à qui elle permettra un semis fiable et précis. Le nettoyage est assuré par différentes machines, montées en série ou intervenant à différents moments de la chaîne semencière.

Nous recommandons à l'utilisation des matériels de conditionnement qui dépendra du degré de sophistication de la production semencière. Dans bien des cas, il existe des appareils de conditionnement à faible coût qui effectue des opérations nécessaires à une bonne qualité semencière.

Par exemple :

- Un tarare bien réglé pour effectuer les opérations de nettoyage
- Semoir classique à disque pour le calibrage

(6) *Le calibrage*

La forme et la taille des grains dépendent de la variété, de la position que ces grains occupaient sur l'épi, du porte-graine, des conditions de culture et éventuellement des accidents de culture (défaut de fécondation de remplissage...).

Les liaisons calibre, qualité germinative et viabilité n'ont jamais été vraiment démontrés. On sait par contre que les embryons sont mieux protégés sur grains plats que sur grains ronds (les variétés véritablement cornées ont un embryon proéminent donc fragile), et que de ce fait on manipulera le moins possible la semence lorsqu'il s'agit de variétés à grains ronds (fig7) (HAINZELIN, 1988).

(7) *Traitement de semence*

Différentes protections pesticides sont indispensables pour la fabrication d'une semence de qualité. En effet :

- Les épis peuvent être parasités avant la récolte (charançons, chenilles, papillons). Il faut mettre en terme aux dégâts que peuvent faire ces insectes sur les grains après la récolte.
- Depuis la récolte jusqu'au champ de l'utilisateur, il se passe un temps plus ou moins long pendant lequel il faut protéger la semence.

- La réussite d'une culture de maïs dépend pour une part de la réussite du semis et de la levée. Certains traitements assurent une protection de la plantule contre les insectes, les champignons et les oiseaux pendant la levée. C'est un atout supplémentaire, propre à valoriser la semence.

Il est donc souhaitable de prévoir deux types de traitements :

- Un traitement insecticide à longue persistance d'action, visant à éliminer les insectes présents et à parvenir durant le stockage de nouvelles attaques. De nombreux produits sont utilisés : deltaméthrine, pyrimiphos-méthyl, ect. (voir tableau 2, p.21). Ils peuvent être appliqués soit à la réception des épis, soit, et c'est préférable, après le séchage et l'égrenage.
- Un traitement visant à protéger semence et plantule durant les premiers stades de la culture. On utilise alors généralement plusieurs produits en association : insecticide+fongicide ou insecticide+ fongicide+répulsif d'oiseaux ... (tableau 9). Cette opération se fait de préférence avant la campagne, au moment de l'ensachage.

Cette protection en deux étapes constitue l'idéal, mais elle est contraignante et suppose une chaîne semencière bien au point. Pour le début d'une production semencière, on pourra se contenter d'un seul traitement alliant les deux rôles ; il devra donc intervenir très tôt dans la chaîne et utiliser des produits à longue persistance d'action. Ces conditions directes sur les semences ne doivent pas faire oublier les règles élémentaires d'hygiène et de traitement des locaux et des contenants de semences.

Tableau 9: Quelques produits en association utilisable pour les traitements de semences

Matière active	Spécialité commerciale	Mode d'application	Toxicité	Persistance d'action	Dose (matière active)
Lindane + thirme	Granox D Thioran Fixograin	Poudrage ou poudrage humide	Modérément dangereux	Longue persistance	200 à 300 g/q de produit commercial
Lindane + endosulfan +mercure+ anthraquinone	Gammoran rouge B	Poudrage ou poudrage humide	Dangereux	Longue persistance	200 à 300 g/q de produit commercial
Lindane + manèbe	ML 68 semen M super	Poudrage	Modérément dangereux	Longue persistance	200 à 300 g/q de produit commercial

(8) Ensachage

La semence prête à être distribuer doit être ensachée. Généralement, la mise en sac se fait juste après le dernier traitement et juste avant la distribution. Le sac doit être fait dans un matériau solide qui n'abîme pas la semence. Les sacs cousus portent les indications de contrôle du lot sur une étiquette qui est prise dans la couture : espèce, variété, numéro de lot, faculté germinative, pureté spécifique, pureté variétale.

(9) Conservation

Comme tout organe vivant, une semence vieillit. Sitôt la maturité physiologique atteinte, elle commence à se dégrader. Il s'écoule pourtant au moins 6 à 7 mois entre la récolte et l'utilisation. Ce délai est porté à 18 mois ou plus pour la partie des semences conservée dans les stocks de report indispensables au bon fonctionnement du marché.

Pour éviter toute dégradation des qualités germinatives au cours de cette conservation, il est nécessaire de récolter des semences saines et bien mûres, de sécher les grains le plus rapidement possible de limiter leur prise d'eau, de les maintenir à basse température.

L'ensemble de ces précautions n'exclut pas un contrôle périodique de l'évolution des qualités d'un lot pendant son stockage.

C. CONTROLE DE QUALITE DE SEMENCE DE MAIS

Le contrôle de la qualité des semences de maïs qui aboutit à la certification est destiné à garantir à l'utilisateur la pureté génétique et la qualité germinative du produit qui lui est vendu. La pureté variétale des hybrides qui ne peut pas être vérifiée au vu de la semence elle-même est garantie par des contrôles très stricts tout au long des opérations de production et de conditionnement.

1. Le contrôle en culture

Pendant toute la période de végétation, les champs de semences de maïs sont visités par des techniciens qui ont pour mission de vérifier l'isolement de la parcelle, la qualité de l'épuration, les opérations de récolte. Pendant la période critique des floraisons, le technicien visite chaque parcelle au moins toutes les 48 heures.

Un contrôle complet nécessite les opérations suivantes :

- **Avant le semis** : on s'assurera que les distances d'isolation sont suffisantes, que le précédent cultural n'est pas un maïs.

- **Au semis** : la semence utilisée devra être visée par le contrôle d l'étape précédente, le semis en ligne sera soigneusement contrôlé ;
- **Avant la floraison** : un ou plusieurs passages permettront de vérifier que les épurations des hors-types sont correctement faites. Normalement, les multiplicateurs sont formés pour éliminer eux même les hors-types. Le technicien ne fait que contrôler
- **Après la récolte**, l'opération de tri des épis sera elle aussi, contrôlée.

2. Le contrôle en fabrication

Le contrôle en fabrication a pour but d'éviter que des semences de diverses variétés puissent se mélanger dans les circuits de conditionnement.

Le contrôle de qualité de semence doit être fait sur chacune des lots de semence. Le lot est déterminé par le nom de la variété et sa provenance.

Dès le début de la campagne, l'établissement Tahirisoa a envisagé 6 lots de semences mais un seul lot de semence de maïs arrive à la livraison à cause de l'inondation et l'abondance de pluie.

Tableau 10 : Liste des multiplicateurs de semence de maïs durant la campagne 1998-1999 dans la zone d'Ankililoake

Nom de multiplicateur	Variétés	Surfaces	Adresse	Produits récoltés
FOSIBE	Volasoa	80 ares	Antseva	370 kg
FAHETRA	Volasoa	50ares	Antseva	Raté
ZOMETY Gilbert	Volasoa	50ares	Ampasikibo	Raté
MAHAFONEA Edmond	Bakoly	50ares	Ampasikibo	Raté
VELOSOA Rafidy	Volasoa	50ares	Ampasikibo	Non livré
RADENY Manintokely	Bakoly	50ares	Ampasikibo	Raté

Le contrôle de qualité de semence se fait seulement sur le produit livré de Fosibe, on a le résultat suivant :

- Pouvoir germinatif : 96%
- Pureté variétale : 100% (aucun grain de variété étrangère)

- Pureté spécifique : 100% (aucun grain d'autre espèce)
- Grains brisés et grains trop petits : 0,8%
- Humidité : 14

La prévision pour le produit de semence maïs de Fosibe est de 650 kg mais l'attaque des criquets ne permet de récolter que 367 Kg de maïs grains.

D. PROBLEMATIQUES SUR LA QUALITE DE SEMENCE

La semence de la variété VOLASOA produite par Tahirisoa pendant la dernière campagne 51997-1990) a été utilisée par beaucoup de paysans d'Ankazoabo. 80% des paysans enquêtées ont constaté une baisse de qualité constatée par une diminution de rendement par rapport aux semences locales et semence produite par Tahirisoa de l'année précédente.

Beaucoup de constatations sont remarquées par les paysans cultivateurs. Nous essayons de donner le pourcentage en nombre des constats remarqués :

Tableau 11 : Pourcentage en nombre de pieds de production constatée

Nom de cultivateur	Velo	Fome	J.B.	Rakoto	Tovo	Marie
Surface cultivée	0,5 ha	0,8 ha	1 ha	0,7 ha	0,8 ha	0,8ha
Surface des plantes naines (moins de 40 cm)	5%	20%	2%			
Superposition de 2 à 4 épis sur des mêmes pieds	1%	2%				
Formation d'épi à la place de panicule		1%				
Des épis trop petits	10%	5%	2%	20%	15%	
Epis à grains maquant	15%	5%	10%	5%	20%	
Baisse de rendements par rapport à l'année précédente	+	+	+	+	+	-

Par contre 20% des paysans enquêtés sont satisfait de la semence Volasoa du même lot.

E. ANALYSES ET INTERPRETATION

D'après notre analyse, deux cas peuvent se présenter :

1^{er} cas : La qualité de semence est bonne

Ces constatations peuvent ne pas à voir avec la qualité de semence. Les causes de ces constatations peuvent être :

- ❖ Le mauvais entretien de culture, même si les paysans affirment l'utilisation du même terrain que l'année précédente.
- ❖ Une modification physiologique des plantes causée par le changement de climat (abondance de pluie pendant l'année 1998 : année de l'étude)
- ❖ La même enquête a été fait aux quelques cultivateurs à Ankililoake. Toutes les personnes enquêtées déclarent un rendement meilleur avec une régularité des plantes et des épis. Le boutiquier remarque une croissance en demande de semence en maïs surtout Volasoa en raison de sa précocité.

Ce cas est justifié par :

- Les 20% des paysans enquêtés qui sont satisfait de la qualité de semence.
- La présence de ces cas dans d'autre culture de semence locale même s'ils sont moins fréquents.
- Dans la station de recherche à la FOFIFA, la superposition d'épi et la formation d'épi à la place de la panicule sont rencontrées alors que les semences utilisées sont des semences strictement triées.
- Il y a une hétérogénéité de production car les champs de maïs à des semences variantes s'étendent sur une même surface. Une allofécundation avec des autres variétés se produisent.

2^{eme} cas : La qualité de semence est en baisse

D'autre part, nous classons ces constatations à une mauvaise qualité de semence. D'ailleurs les paysans enquêtés ont pu voir des graines extrêmement petites. Il peut y avoir donc un défaut de triage lors du conditionnement de semence.

F. RECOMMANDATIONS

Nous recommandons sur le triage dans le chapitre 2 § 5.1. pendant les conditions de production de semence.

Ankazoabo se trouve à 290 km d'Ankililoake, point de départ de la semence. Ainsi nous recommandons à la protection de semence pendant le transport. La protection doit être surtout contre l'eau et l'humidité et éviter la cassure des grains par le transport à lourd chargement.

VI. FILIERE RIZ

A. GENERALITES

Le riz représente la première céréale cultivée dans le pays. Le riz est essentiellement destiné à l'alimentation humaine. On distingue :

- **Le riz paddy** : grain (caryopse) encore entouré de ses enveloppes (glume et glumelles) qui est obtenu après battage des panicules ;
- **Le riz cargo** : grain débarrassé de ses enveloppes (ou « balles ») par le décorticage ;
- **Le riz blanchi** : grain obtenu après l'opération de blanchiment qui consiste à éliminer le germe et les téguments.

Tableau 12 : la composition moyenne de grains du riz est la suivante :

Composition en	Riz paddy	Riz cargo
Eau	13%	12%
Glucides	73,1%	75,5%
Lipides	2,1%	1,3%
Protides	8,2%	0%
Matières minérales	3,6%	1,2%

B. TECHNIQUE DE PRODUCTION DE SEMENCE

La production de semence comprend à la fois la multiplication des semences et le maintien de l'identité ou pureté, de la variété. Cette pureté variétale est compromise par de nombreux phénomènes (biologique ou physiologique) qui aboutissent à une pollution variétale. Le contrôle de semence a pour objectif entre autre, de garantir cette identité. Parmi les causes de pollution variétale, on trouve :

- Les allofécundations naturelles (le taux d'allogamie dépend du génotype, des conditions d'environnement et de la proximité d'autres variétés)
- Les mutations spontanées, qui se produisent avec une fréquence variable selon génotype (retours vers barbe, la forme du péricarpe, les formes adventices) ;
- Les mélanges mécaniques qui sont dues aux repousses dans les champs.

Les repousses sont encore plus redoutables si elles proviennent de rations de culture d'une variété, il peut se produire une dérive, qui conduit sino à une pollution, du moins à une non-conformité d'origine.

Malgré leur homogénéité satisfaisante sur le plan pratique et leur qualification d lignées pures, les variétés d'espèces autogames et particulièrement celles du riz maintiennent en effet une hétérozygotie et une hétérogénéité résiduelle.

Il convient donc d'adapter le dispositif de production et de contrôle de la qualité à chaque situation, tout en maintenant le maximum de rigueur dans ces domaines, seul moyen de garantir la qualité marchande des récoltes destinées à la commercialisation.

C. *ETAPE DE LA MULTIPLICATION*

1. Multiplication de semence de base

Le premier stade de la multiplication consiste à obtenir une variété perpétuée par sélection généalogique. Il s'agit en général d'un pied-mère qui est ressemé chaque année et dont la production permet une petite quantité de semences pedigree de pureté variétale absolue.

Ces semences pedigree sont fournies par la station FOFIFA. Ces semences, dite encore de première multiplication, sont qualifiées semences de base.

2. Multiplication de semences améliorées

La multiplication des semences de base est la dernière étape de multiplication permettant d'obtenir les semences destinées à la grande culture ou semences certifiées.

Les modalités de multiplication de semence améliorées s'agissent de techniques simples mais qui doivent être appliquées rigoureusement d'année en année.

Choix de la vallée semencière

Pour le choix de la vallée semencière, les critères suivants prévalent :

- La maîtrise totale de l'eau (irrigation et drainage à volonté)
- La bonne fertilité du sol, constaté par le rendement moyen obtenu auparavant, et sa propreté (pas d'aventice dangereux et exempt de nématodes)
- La situation des parcelles, autant que possible, en amont de la vallée (priorité d'irrigation, moins de risques de contamination),
- La distance des champs par rapport au village, à l'aire de battage et les voies d'accès facilitant à tout moment les visites, les inspections et l'approvisionnement.

- L'historique du périmètre ne valant pas une fréquence élevée d'aléas climatiques (grêle, sécheresse, inondation) ni l'existence éventuelle d'éruptions anomalies de maladies d'insectes.

a) Pépinière

Si le terrain a déjà porté des semis de variété étrangère, on s'attache à faire germer tous les grains qui auraient pu séjourner sur le sol. Après labour, on met en eau et l'on extirpe soigneusement tous les plants qui pourraient apparaître.

On procède ensuite à la préparation normale de la pépinière, fumure, planage, mise en boue. On sème en raison de 7 à 8 kg par are, à l'époque la plus favorable pour pouvoir récolter dans de bonnes conditions climatiques.

Aucune épuration n'est possible en pépinière ; les travaux de préparation du lit de semis doivent être particulièrement soignés.

b) Repiquage

Toutes les repousses de riz de grains tombé sur le sol à la précédente campagne sont soigneusement éliminées.

La rizière est préparée dans les meilleures conditions de planage et de fertilisation.

Le repiquage se fait en ligne, à brun unique, ceci dans le but essentiel de faciliter les travaux d'épuration.

Le repiquage en ligne s'effectue le long d'un cordeau. Les écartements entre lignes sont de 25 cm et sur la ligne de 25 cm.

c) Epuration

C'est l'opération principale des cultures de semences rendues possibles par le repiquage en lignes.

Elle consiste à examiner individuellement chaque pied sur la ligne en arrachant tout ce qui n'est pas conforme aux caractères morphologiques de la variété cultivée.

L'épuration se pratique entre la pleine floraison et le début de la maturité. Il est absolument essentiel que tous les plants soient en fleur au moment de l'épuration ; on élimine donc tous les pieds qui ne seraient pas encore parvenus à ce stade.

Une épuration méthodique exige une certaine organisation. Marquer, par exemple, le

premier pied de chaque ligne de riz afin de ne pas en oublier, ne pas interrompre l'examen des touffes au milieu d'une ligne, arracher les touffes étrangères plutôt que de les couper afin d'éviter les repousses, transporter les pieds étrangers à l'extérieur de la riziére et les détruire.



Photo 1 : L'épuration du riz à Ankazofoty

d) Récolte

Le stade optimum de maturité est celui qui permet le meilleur rendement à l'usinage. Il correspond au moment où la majorité des panicules ont leur axe principal sec sur un à deux tiers de sa longueur. Entre l'épiaison et la maturité, il faut compter en général 30 à 35 jours.

Quand les grains doivent servir de semences, il faut attendre la « maturité physiologique » qui correspond au maximum de faculté et d'énergie germinative.

Elle est décalée d'environ 7 à 10 jours supplémentaires par rapport à la maturité technologique. La teneur en eau est alors d'environ 19% (COURTOIS et COSTE, 1983).

L'asséchage de la riziére se fait 2 à 3 semaines avant la récolte : les panicules se penchent, tous les grains virent au jaune.

La récolte a lieu avec une fauille à 20-30 cm au dessus du sol.

Si les gerbes sont ensuite réunies en gerbier, s'assurer au préalable que les pailles sont bien sèches. Tout échauffement provoqué par la fermentation de paille verte détruirait immanquablement la faculté germinative de la semence (accident très fréquent en fin de saison des pluies, les chaumes étant gorgés d'eau).

e) Battage

Pour la production de semence, le battage s'effectue contre une pierre ou contre un tronc d'arbre. Les grains bien protégés par la glume ne sont pas détruits avec cette méthode habituelle.

f) Séchage

Le séchage du riz en panicules est directement lié aux conditions climatiques régionales pendant la récolte. Il est important de ne pas laisser les panicules en contact avec le sol humide de la riziére et de ne pas les exposer directement au soleil pour éviter un séchage trop rapide, qui provoque le clivage des grains. On sèche à l'air et à l'ombre en remuant souvent et il faut abaisser la teneur en eau jusqu'à 14%. Le séchage à l'abri, doit commencer le jour même de la coupe, la brisure de grain diminuant la faculté germinative ou provocant la fonte de semis.

g) Nettoyage

Le nettoyage consiste à éliminer les grains vides et les débris de paille récoltés avec le produit. Cette opération s'effectue par le van. Ce travail de nettoyage élimine environ 20% de déchets en poids, soit 5% de poussières et grains vides et 15% de grains cassés ou mal formés qui sont récupérable pour la rizerie.

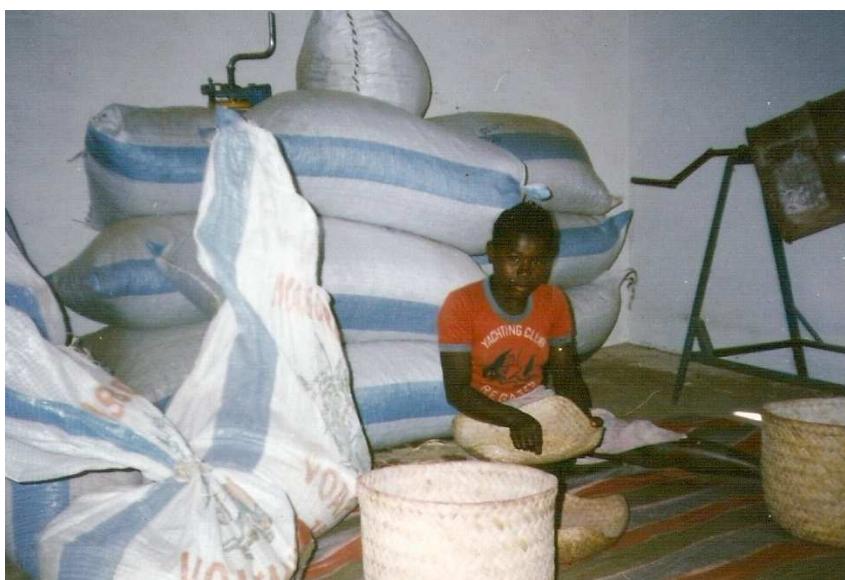


Photo 2 : Nettoyage du riz dans la chambre de conditionnement à Ankililoake

h) Traitement de semence

Après nettoyage/calibrage, la semence est traitée. Il est préférable de mélanger

intimement le paddy au produit à l'aide de tonneau mélangeur. La préparation de semence utilise un traitement fongicide ou mixte (fongicide, insecticide). Actuellement, on peut utiliser des mélanges à base de carbonsulfan (insecticide), captafol et bénomyl (fongicide). Un tel mélange existe dans le commerce mais de nombreuses formulations sont disponibles nécessitant des traitements de 200 à 500 g de produit commercial par 100 kg de semence.



Photo 3 : Traitement de semence à l'aide de tonneau mélangeur.

i) Ensachage

Après le traitement, la semence est ensuite ensachée. Pendant cette opération qui s'effectue en général en sac de 50 kg, on doit procéder à un contrôle de la pureté du lot. Les sacs destinés à la semence sont toujours neufs ; après couture, les sacs sont étiquetés.

3. Contrôle de qualité de semence

a) Contrôle en culture

Le contrôle en culture concerne surtout l'épuration qui consiste à arracher les pieds qui poussent en dehors de ligne de repiquage.

Tableau 13 : Liste des multiplicateurs de semences riz de la campagne 1998-1999 dans la zone d'Ankililoaka.

Multiplicateurs	Variétés	Surfaces	Adresses	Produit récolté
ZINAVANE Claude	2798	80 ares	Ankoraobato	
BEHANDRY Begado	2798	10 ares	Ankazofoty	
ZEFANIA	SPR	1 hectare	Tanambao	167 kg

b) Contrôle en fabrication

Il faut trier les grains de variété différente dans la semence récoltée. Lors de la dernière campagne, on arrive à trier 150 grammes d'impureté variétale pour 6 kg de semence, soit 2,5% d'impureté variétale.

Un contrôle sur la faculté germinative a aussi fait sur le deux lots de semence :

- Pour la variété SPR, on obtient 81 semences germées sur 100 semences, soit 80% de pouvoir germinatif
- Pour la variété 2798, on a testé 100 semences et on obtient 87 semences germée, soit 87% de pouvoir germinatif.

Tableau 14: Les semences riz produites

Variété	Lot de semence	Pouvoir germinatif	Pureté variétale	Pureté spécifique
SPR	Julien*	80%	97,2%	99,08%
2798	Behandry*	87%	99,8%	99%

*Le numéro du lot de semence n'est pas encore établi, alors nous différentie chaque lot par le prénom du multiplicateur.

D. PROBLEMATIQUES

1. Au niveau des multiplicateurs

La semence récoltée par un multiplicateur d'Ankaraobato est déclassée du fait de taux d'impureté très élevé au moment de la livraison. Ce déclassement de semence est lié au problème des adventices.

Les adventices peuvent occasionner des pertes importantes de récolte tant du point de vue qualitatif que surtout quantitatif.

2. Au niveau de conditionnement

Des essais variétaux ont été menés au niveau des paysans Sud ouest. Cet essai a pour objectif de montrer aux paysans la rentabilité de l'utilisation de semences par rapport aux semences locales. L'essai est dirigé par les équipes de zone de PSO. Normalement et comme dans tous les cas, la semence améliorée présente une faculté germinative beaucoup plus élevée que celle de la semence locale. Avec quelques paysans à Ankazoabo, le contraire a été produit, c'est-à-dire la semence locale germe aussi bien que la semence améliorée. Pour l'amélioration de qualité de semence produite par Tahirisoa qui est le but de notre étude, on a cherché par des enquêtes l'origine de cette mauvaise qualité de semence.

E. RECOMMANDATIONS

Le riz étant une plante autogame. Le système de production de semence est basé sur la multiplication généalogique à partir de lignées de départ fournies par le sélectionneur. La bonne exécution de la multiplication des semences améliorées est essentielle pour la réussite de grande culture, ainsi certaines conditions doivent être respectées :

- ❖ Bonnes conditions de sol et d'irrigation.
- ❖ Précédent cultural : la même variété d'une génération identique ou antérieure ou bien jachère.
- ❖ Semis en pépinière (pas de semis direct) ; repiquage à un brin.
- ❖ Lutte contre les mauvaises herbes pour éviter la contamination des semences. L'établissement semencier préconise différentes méthodes pour contrôler les mauvaises herbes. Le travail du sol, l'irrigation, le sarclage, le désherbage chimique.
- ❖ Epuration constituant à éliminer les hors types et les plants malades.
- ❖ Effectuer un contrôle en laboratoire à tous les niveaux de production : pureté variétale, pureté spécifique, faculté germinative, taux d'impureté.

VII. FILIERE ARACHIDE

A. GENERALITES

L'arachide appartient à la famille des Papilionacées. Cette plante originaire d'Amérique tropicale, est une légumineuse annuelle cultivée pour ses graines riches en huile.

Composition de l'amande : **Lipide 45 à 54%**

Protides 20 à 26%

Glucides 9 à 12%

Les sous-produits d'huilerie (tourteaux) riches en matières azotées, matières grasses, vitamines et sels minéraux, sont utilisés en alimentation animale.

Enfin, une partie de la production d'arachide est suivant les variétés destinées à être consommée sous forme d'arachide de bouche.

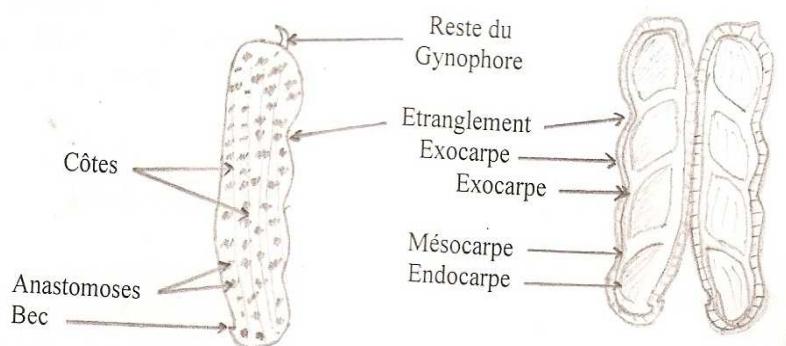


Figure 5 : Aspect externe et interne d'une gousse d'arachide

Après fécondation de la plante, le développement d'un gynophore porte en terre l'ovaire qui va se développer en gousse à quelques centimètres sous la surface du sol.

B. PRODUCTION DE SEMENCES SELECTIONNEES

1. Le schéma de multiplication

Le schéma de multiplication comprend plusieurs niveaux :

Go : choix annuel de 100 pieds sains, productifs et conformes au type variétal ; semis des 100 descendances (1 ligne/pied) et choix sur chaque lignée d'un pied destiné à la Go de l'année suivante.

G1 : produit sur 1,5 ha environ, avec irrigation d'appoint e fumure, fournissant une récolte de 3 T de gousses

No : produite sur 25 ha, de préférence sur une ferme semencière ou centre multiplicateur de semences disposant d'une irrigation d'appoint, avec un rendement de 100 kg/ha, fournissant 36 tonnes de semences environ.

N1 : produite sur 300 ha par des contractuels encadrés, repartis dans les différentes zones de production de la région de Toliara ; leur récolte (1000 kg /ha commercialisés) sera contrôlée, stockée, puis cédée l'année suivante aux cultivateurs demandeurs.

2. Le plan semencier

a) Les semences de base Go et G1

Elles sont produites par recherche agronomique (FOFIFA). Dans la région de Toliara, les variétés H33, Fleur11 sont produites mais en qualité minime. L'établissement semencier demande de supplément en semence de base au niveau de FAO/arachide. Ce dernier obtient des semences de base produites au CALA/ lac Alaotra qui se charge de produire la semence de base de toutes les variétés.

b) Le niveau No

La production est envisagée sur un centre semencier qui pourrait être le point d'essai FOFIFA de Bezaha, lequel présente de nombreux avantages et sous réserve de prévoir un certain nombre de moyens : personnel, matériel, équipement et infrastructures.

c) Le niveau N1

La production sera confié aux AMS qui appliqueront les techniques améliorées et s'engageront sous contrat à livrer leur production qui devra satisfaire à des contrôles de qualité d'abord au champ et ensuite à la collecte.

C. CONDITIONNEMENT

Les semences, une fois collectées, devront être nettoyées, soit avec un crible rotatif, soit avec un tarare à moteur. A la sortie de ces appareils, les semences sont poudrées, au moment de l'ensachage ; des traitements par fumigation à l'aide du bromure de méthyle (70 à 90 g par tonnes de coque pendant 48 heures) sont parfaitement efficaces aussi.

Pendant le stockage, les sacs d'arachide sont poudrés périodiquement en couverture (au minimum une fois par mois) pour prévenir toute reinfestation extérieur. Le traitement par fumigation est un traitement curatif. Les insecticides organophosphorés employés pour les

poudrages sont généralement le bromoforme, l'iodogenophos, le malathion, ect.

Les structures de stockages ont pour but d'abriter les semences des intempéries, de les maintenir dans de bonnes conditions de température et de l'humidité, et de les protéger des prédateurs (insectes, rongeurs et oiseaux).

Des contrôles périodiques des stockages de semence seront effectués pour juger de l'état sanitaire. Les semences en coque sont entreposées sans problèmes dans de magasins à température ambiante pendant quelques mois.

Enfin, des prélèvements d'échantillons sont opérés en cours de stockage pour effectuer des analyses physiques et entomologiques.

En résumé, les semences doivent être maintenues à un haut niveau de qualité jusqu'à leur période d'utilisation, laquelle peut être postérieure de plusieurs mois à la collecte.

Lorsque les cultivateurs recevront ces semences avant semis, ils devront décortiquer et les trier à la main et, s'ils le peuvent, les traiter par poudrage avec fongicide-insecticide. Ces opérations sont longues et délicates, d'où l'intérêt des semences décortiquées enrobées prêtes à l'emploi. Le gain pour le cultivateur est estimé en moyenne à 30% par rapport aux semences en coques, imputable :

- Au facteur « qualité » améliorant les résultats à la levée.
- Au facteur « rendement au décorticage » permettant de passer d'un rendement paysan de 40 - 45% à un rendement industriel de 50%. (P. CRAMBADE, 1988).

En conclusion, la semence est au début de toute agriculture et c'est la qualité de la semence qui détermine la quantité de toute la production tout au long de la chaîne agroalimentaire.

D. LA RECOLTE DE L'ARACHIDE

La maturité physiologique de l'arachide ne présente pas de signe extérieur mais le nombre de jour du cycle végétatif doit être respecté pour savoir le jour favorable pour la récolte ; le nombre du jour du semis à la récolte varie suivant la variété :

- Variété 55 437 : 90 jours
- Variété H 33 : 115 jours
- Variété Fleur 11 : 90 jours

Une récolte précoce baisse la qualité et la quantité de semence ; une récolte trop tard

entraîne une regermination des graines.

Le plant d'arachide est extirpé du sol à la main, avec un outil manuel : « L'angady ». Les plants arrachés sont mis à sécher quelques jours dans le champ en moyettes (petits tas). Les mouettes sont ensuite rassemblées en tas plus importants, les meules. Le séchage en meule prend quelques jours, mais il peut se prolonger plusieurs semaines en attendant l'égoussage.

Les gousses sont séparées des fanes, des tiges et des racines : c'est l'égoussage doit être effectué à la main, gousse par gousse. Il faut éviter le battage qui risque de briser les graines.

E. STOCKAGE

Pour l'arachide, ce sont les gousses que l'on stocke, afin de protéger la graine le plus longtemps possible. La mise en sac des produits est nécessaire après la désinsectisation. La semence peut être stockée en sacs d'une contenance moyenne de 40 à 50 kg ; mais le mieux c'est de stocker les graines (destinées à la semence) ensachées dans un magasin réfrigéré (SCHILLING, 1996).

F. RECOMMANDATIONS

- Pour la production de semence d'arachide, il faut éviter le resemis car pendant la récolte, les graines semées tard n'arrivent pas au stade de maturité.
- Il faut faire l'égoussage à la main car le battage risque de briser les graines.



Photo 4 : l'égoussage de semence d'arachide

FILIERE POIS DU CAP

A. GENERALITES

Triage

Critère calibrage :

Il convient de trier les semences afin de ne garder que les plus grosses, en général 100 semences de pois de Cap doivent peser au moins 100 grammes.

Critère « *menamaso* »

On élimine aussi tous les grains comportant la coloration rose appelé aussi « *manamaso* » autour du hile.

La coloration due à des taches anthocyaniques rose, rouge foncé ou noire, dépend d'un gène de coloration de base **C** (Chromogène). Le gène produit sous forme **CC** homozygote. **CC** est un précurseur de coloration qui est modifié par d'autres gènes dénommés **R** et **P** :

- Rose **C rr pp**
- Pourpre **C rr P**
- Noir **C R pp**

C'est donc uniquement lorsque le gène **C** est à l'état homozygote récessif **cc** que le phénotype est blanc, les gènes **R** et **P** pouvant être quant à eux homozygotes.

Critère sanitaire

Il faut éliminer aussi les grains attaqués et charançonnés.

Tableau 15 : Production de semence du pois du Cap.

Producteur	Surface (ha)	Pois de semence (kg)	Localité
RASOLO	0,5	6	Ambahikily
MBOHAY	0,7	8,5	Ambahikily
RELONGONY	0,8	15	Ambahikily
BOTO Pierre	0,5	6	Ambahikily
MARY Armand	0,5	6	Ambahikily
FANANJAHY	0,5	6	Ambahikily
RENOTOKE	0,5	6	Ambahikily
VOANTIO	2	18	Sihanaky
FANAGNA	0,8	12	Sihanaky
KORONTA	1	15	Sihanaky
MAMALIA	0,5	8	Sihanaky
TOVONDRAINY	1	7,5	Ankilifolo
TOTAL	9,3 ha	115 kg	Befandriana sud

Taux de « *menamaso* » des semences utilisées : 1,5%

Pois de 100 graines : 90 g

Cycle végétatif : Avril-Septembre (150 j)

Epuration : après la maturité des graines, on élimine les pieds portant un grain de « *menamaso* ».

Contrôle de qualité de semence :

Pouvoir germinatif : 98%

V. QUATRIEME PARTIE : L'AUTRE FILIERE DE SEMENCE

FILIERE OIGNON

L'établissement Tahirisoa vend aux paysans les semences des diverses plantes maraîchères (légume, tomate, oignon) produites par des établissements à l'extérieur de Madagascar : donc dans des usines de conditionnement plus sophistiquées. Les paysans utilisateurs de ces semences s'en réjouissent de l'abondance du rendement obtenue.

Mais un cas exceptionnel s'est présenté à la commune de Bezaha sur la semence d'oignon hybride. Alors qu'à la commune d'Ankazoabo un autre lot de la même semence et de la même provenance poussait bien.

A la commune de Bezaha, un essai de culture pour comparer la productivité de la semence améliorée et la semence locale d'oignon a été dirigé par les agents du PSAP.

On a effectué la même technique sur les deux types de semences et on constatait une faculté germinative plus élevée de semences améliorées par rapport à la semence locale mais les racines des oignons hybrides s'étaient superficiellement et entraînent la mortalité des plantules. Alors que la semence locale pousse très bien.

Les semences améliorées sont bien triées et bien contrôlées ; la date de péremption est encore très loin. Notre analyse avec les paysans conclue que la cause est que la technique appliquée comme l'arrosage brutal par assiette est non approprié à la semence. Il devrait être couvert de sable ou de la terre (comme le cas d'Ankazoabo) à la surface car les paysans ont pratiqué le semis à la volée.



Photo 6 : une pépinière d'oignon à Bezaha

VI. CONCLUSIONS

En conclusion, la semence est au début de toute agriculture et c'est qualité de la semence qui détermine la quantité de toute au long de la chaîne agroalimentaire.

Les programmes d'amélioration des semences dans l'établissement Tahirisoa doivent combiner quatre approches complémentaires :

1. Fourniture par le centre de recherche agronomique FOFIFA, des variétés adaptées à un potentiel de production intéressant.
2. Mise en place d'un réseau d'agriculteurs multiplicateurs de semences, ce qui représente une action importante de formation de personnels et la mise en place d'une organisation de contrôle en cours de végétation.
3. Création de centre de conditionnement des semences : il s'agit d'infrastructure peu onéreuse. Les techniques et les conditions de récoltes de semences, ainsi que les techniques locales de semis, sont des facteurs primordiaux pour la définition des équipements à prévoir en matière de :
 - Séchage : humidité des semences à la récolte.
 - Nettoyage : nature et importante des impuretés présentes dans les semences
 - Triage : critère de pureté variétale appliquée.
 - Traitement de semence : nature des risques encourus au semis.
 - Ensachage : moyen de diffusion des semences (transports, état des routes, ect.) ; besoins des agriculteurs et durée de la conservation.
 - Stockage : durée de conservation et conditions climatiques.
4. Vulgarisation de l'emploi des semences améliorées. Cette action prioritaire mais aisée lorsque la semence proposée a un bon potentiel de production, une présentation adaptée et un supplément de prix largement amorti par l'augmentation de production qu'elle apporte. Des boutiquiers sont placés dans chaque commune rurale pour fournir aux paysans cultivateurs les semences améliorées produites par Tahirisoa.

VII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ACKERMAN K., 2004. Élaboration de recommandations d'aménagement pour les forêts secondaires dans le Nord Ouest de Madagascar. TOEB (Programme écologique d'accompagnement pour les régions chaudes). Eschborn 2004. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. 114 p + annexes.

ANDRIANATENAINA J. 2005. Etude biosystématique des espèces *Dioscorea seriflora* Jum et Perr et *Dioscorea tanalarum* H. Perr., Mémoire de DEA en Biologie et Écologie végétale, Université d'Antananarivo, 112 p. + annexes.

BACO N. 2003. Étude de faisabilité d'une gestion et d'une conservation *in situ* de l'agrobiodiversité : le modèle igname dans le Nord du Bénin. Mémoire de DEA en Aménagement, Développement et Environnement, Université d'Orléans, UFR Lettres, Langues et Sciences Humaines 100 p. + annexes.

BLANC-PAMARD C., REBARA F. 2002. Dynamiques sociales et transitions agraires en pays *masikoro* (Sud Ouest de Madagascar). GEREM/IRD/CNRE. 83 p.

BLANC-PAMARD C., MILLEVILLE P., GROUZIS M., LASRY F., RAZANAKA S. 2005. Une alliance de disciplines sur une question environnementale : la déforestation en forêt des Mikea (Sud-Ouest de Madagascar). Natures Sciences Sociétés 13 : Pp. 7-20.

BURKILL I.H., Perrier de la Bâthie. 1950. Dioscoréacées. Dans « Flore de Madagascar ». Edité par Humbert H. Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. 78 p.

CHAMBRES D'AGRICULTURES GUADELOUPE ET MARTINIQUE. 2003. L'igname. Poto mitan des cultures vivrières. Manuel du Planteur, Institut de Recherches Agronomiques (INRA). 106p.

DEFFONTAINES J.P., LARDON S. 1994. Itinéraires cartographiques et développement. Edité par l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) France 135 p.

DINA J., HOERNER J.M. 1976. Etude sur les populations Mikea du Sud Ouest de Madagascar, Omaly sy Anio. Revue du département d'histoire de l'Université de Madagascar. Etablissement d'Enseignement Supérieur des Lettres, Antananarivo 3/4 :Pp. 269-286.

FADES. 2005. Recherche sur les ignames de Madagascar, régions d'Ambohimahasoa, Ambositra, Brickaville et Morondava. Faculté des Sciences de l'Université d'Antananarivo. SAHA coopération, Fonds d'Appui au Développement de l'Enseignement Supérieur (FADES). Document dactylographié 94 p.

FAUROUX E. 2002. Comprendre une société rurale, une méthode d'enquête anthropologique appliquée dans le Sud Ouest malgache. Coll. Etudes et travaux. Editions du GRET.152 p.

FIDARIISOAVONINARIVO S. 2006. Rapport des pépinières de Ranobe dans le cadre de réhabilitation de site d'exploitation d'ilménite.

FOFIFA/ONE. 2001. Prospection, caractérisation et valorisation des plantes alimentaires négligées dans le Sud Ouest de Madagascar. Rapport du Centre National de Recherche appliquée au Développement Rural (FOFIFA) et de l'Office National de l'Environnement (ONE). 84 p.

GEORGE E. 2002. Analyse des dynamiques économiques impliquées dans la déforestation de la forêt des Mikea à Madagascar. Cahier du C3ED Madagascar 1 : Pp. 1-99.

GROUZIS M., ROCHEAU A. 1998. Résultats des précipitations à la station d'Ampasikibo. Données météorologiques. Saison 1997-1998. ORSTOM-CNRE. Juillet 1998. 21p.

HAIGH A., WILKIN P., RAKOTONASOLO F. 2005. A new species of *Dioscorea* L. (*Dioscoreaceae*) from western Madagascar and its distribution and conservation status. Kew bulletin 60: Pp. 273–281.

HLADIK A., DOUNIAS E. 1996. Les ignames spontanées des forêts denses africaines, plantes à tubercules comestibles. Dans L'alimentation en forêt tropicale, interactions bioculturelles et perspectives de développement. Edité par Hladik C.M., Hladik A., Pagezy H., Linares O.F., Koppert G.J.A., Froment A. Pp. 275-294.

VIII. Sommaire

I.	INTRODUCTION.....	- 1 -
II.	PREMIERE PARTIE : PRESENTATION DU DOMAINE D'ETUDE	- 3 -
A.	PRESENTATION DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE	- 5 -
1.	Objet de l'étude.....	- 5 -
2.	. Choix de la zone d'étude :	- 5 -
3.	Choix des personnes enquêtées.....	- 6 -
4.	Méthodologie	- 6 -
B.	PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE	- 7 -
1.	Localisation.....	- 7 -
2.	Milieu naturel.....	- 7 -
3.	Milieu économique	- 8 -
C.	BASE DE PRODUCTION DES SEMENCES ETUDIEES	- 9 -
1.	Quelques variétés de semences utilisées dans le Sud-Ouest de Madagascar....	- 10 -
2.	Production de matériel de départ	- 12 -
3.	Production de semence de base.....	- 12 -
4.	Production de semences améliorées.....	- 12 -
5.	Contrôle de production de semence	- 13 -
III.	DEUXIEME PARTIE : FABRICATION DE SEMENCE DE QUALITE	- 17 -
A.	UTILISATION DE SEMENCES DE BASE	- 18 -
B.	PRODUCTEURS DE SEMENCES SOUS CONTRAT.....	- 18 -
1.	Choix des AMS.....	- 19 -
2.	Convention de la multiplication.....	- 20 -
3.	Le réseau d'AMS, de Tahirisoa et les boutiques d'intrants.....	- 20 -
C.	TECHNIQUE DE PRODUCTION DE SEMENCES DE QUALITE	- 21 -
1.	La récolte	- 21 -
2.	L'épuration.....	- 21 -
3.	Séchage	- 22 -
4.	Conditions de conservation.....	- 22 -
D.	CONDITIONS DE PRODUCTION DE SEMENCE	- 22 -
1.	Pureté variétale.....	- 23 -
2.	Faculté germinative.....	- 23 -
E.	CONDITIONNEMENT DES SEMENCES.....	- 24 -
1.	Le triage	- 25 -
2.	Le séchage.....	- 25 -
3.	Le calibrage.....	- 26 -
4.	Le traitement des semences	- 26 -
5.	Emballage	- 27 -
F.	CONSERVATION.....	- 27 -
1.	Traitement de surfaces	- 28 -
2.	Disposition des sacs	- 28 -

G. DISTRIBUTION ET COMMERCIALISATION	- 28 -
1. Contrôle.....	- 29 -
2. Commercialisation	- 29 -
IV. TROISIEME PARTIE : ETUDE DE CHAQUE FILIERE DE SEMENCE	- 32 -
FILIERE MAÏS	- 33 -
A. GENERALITE	- 33 -
B. TECHNIQUE DE PRODUCTION DES SEMENCES DE MAIS DE BONNE QUALITE.....	- 33 -
1. Production de semence de base.....	- 33 -
2. Production de semences améliorées.....	- 34 -
C. CONTROLE DE QUALITE DE SEMENCE DE MAIS	- 40 -
1. Le contrôle en culture	- 40 -
2. Le contrôle en fabrication	- 41 -
D. PROBLEMATIQUES SUR LA QUALITE DE SEMENCE	- 42 -
E. ANALYSES ET INTERPRETATION	- 42 -
F. RECOMMANDATIONS.....	- 43 -
VII. FILIERE RIZ.....	- 44 -
A. GENERALITES	- 44 -
B. TECHNIQUE DE PRODUCTION DE SEMENCE	- 44 -
C. ETAPE DE LA MULTIPLICATION	- 45 -
1. Multiplication de semence de base	- 45 -
2. Multiplication de semences améliorées	- 45 -
3. Contrôle de qualité de semence	- 49 -
D. PROBLEMATIQUES	- 50 -
1. Au niveau des multiplicateurs.....	- 50 -
2. Au niveau de conditionnement	- 51 -
E. RECOMMANDATIONS.....	- 51 -
VII. FILIERE ARACHIDE	- 52 -
A. GENERALITES	- 52 -
B. PRODUCTION DE SEMENCES SELECTIONNEES	- 52 -
1. Le schéma de multiplication	- 52 -
2. Le plan semencier	- 53 -
C. CONDITIONNEMENT	- 53 -
D. LA RECOLTE DE L'ARACHIDE.....	- 54 -
E. STOCKAGE.....	- 55 -
F. RECOMMANDATIONS.....	- 55 -
FILIERE POIS DU CAP	- 57 -
A. GENERALITES	- 57 -
V. QUATRIEME PARTIE : L'AUTRE FILIERE DE SEMENCE	- 59 -
FILIERE OIGNON	- 60 -
VI. CONCLUSIONS	- 61 -
VII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	- 63 -

ANNEXES

ANNEXE 1 : Contenu de la convention de multiplication de semence

1. Identification

- Nom de l'espèce à multiplier
- Surface de la multiplication
- Adresse du paysan

2. L'engagement du producteur de semence

- a) Faire la production de semence sur une terre fertile (non stérile, non en pente, sans pierre, humidité suffisante, autre précédent cultural).
- b) Préparer le terrain avant la culture, nettoyage, labour ect.
- c) Respecter le calendrier cultural : date de semi
- d) Sarcler à bon moment et veiller à ce que cette culture soit propre :
 - utiliser de l'engrais dès que possible.
 - à protéger la culture contre des ravageurs et des maladies.
 - à enlever les autres espèces, les hors-types, les rabougris, avant la floraison.
 - à récolter à pleine maturité.
 - à respecter le suivi des techniciens.

3. L'engagement de l'établissement semencier Tahirisoa

L'établissement Tahirisoa s'engage :

- à fournir les semences.
- à aider les producteurs dans la recherche des intrants dont ils ont besoins.
- à se concerter avec les producteurs et donner des conseils pour l'amélioration de la culture.
- à acheter la totalité de la production dans la parcelle, objet de ce présent contrat à condition que les exigences demandées sont respectées par le producteur.
- à acheter 1 production auprès des marchés au moment de la récolte + 20%.

4. La commercialisation

Le paiement par l'établissement se fera au plus tard, une semaine après la livraison.

En fait, ce contrat devrait renvoyer à une fiche culturale de la variété, qui tout en donnant les éléments pour obtenir une production de haut niveau et de qualité, montrerait la parfaite connaissance que l'établissement a de la variété.

\ANNEXE 2 : Création d'un véritable partenariat AMS-Tahirisoa (d'après FEYET, 1998)

Etablissement semencier  **Etablissement financier.** L'objet de Tahirisoa est de produire des semences de bonne qualité permettant aux agriculteurs utilisateurs d'améliorer leurs revenus : il octroie pas de crédits de campagne, il n'aide pas à la fourniture d'intrants, il n'aide pas les agriculteurs à mieux vendre leur récolte, ect. A chacun son métier : pour ces différentes activités, l y a les banques, des organisations coopératives, des décisions de politique nationale, ect.

Pour vendre des semences de qualité, il faut produire des semences de qualité. L'établissement semencier n'a pas le pouvoir miraculeux d'améliorer le taux d germination. Il est donc logique d'imposer des normes élevées aux AMS.

Le prix des semences doit les rendre accessibles aux utilisateurs. L'établissement ne peut surpayer les semences aux AMS.

L'établissement semencier ne fait pas qu'acheter et vendre. Il remplit d'autres fonctions pour aider à la diffusion du progrès aux agriculteurs : screening de nouvelles variétés plus productives et mieux adaptées, screening de traitement de semences efficaces, mise au point de techniques culturales (mode des variétés), ect.

Il n' y a pas oppositon d'intérêts entre AMS et Etablissement, mais partenariat. Les AMS bénéficient d'une prime significative sur leurs productions de semences. Ils ont donc tout intérêt à voir se développer le volume d'activité d l'établissement, qui travaille avec des paysans pour d'autres paysans. Toutes les firmes semencières qui ont réussi, même les actuelles multinationales, ont été initiées par des agricultures pour d'autres agriculteurs.

Les termes des contrats doivent être rigoureusement respecté. Les bonnes habitudes doivent se prendre dès le début.

Il décolle de cette nouvelle approche que les relations entre Tahirisoa et les AMS doivent reposer sur un dialogue et des explications.

Les raisons d'être d'une contrainte sur un contrat, d'un niveau de prix d'une pénalité doivent pouvoir être clairement argumentées auprès des agriculteurs et comprises par eux. A contrario, les services et les valeurs ajoutées apportées par l'établissement semencier doivent être bien réels, expliqués, démontrés par ce dernier. Un dialogue permanent doit s'instaurer entre les deux parties dont les intérêts sont absolument liés.

ANNEXE 3 : Fiche variétale du maïs

- Nom BAKOLY
- Synonyme : Suwan(1) 8131
- Origine géographique : Thaïlande
- Origine génétique : Sélection dans la population 31 du CIMMYT Amarillo Cristalno 2 dont les composants sont 96 familles « Sélection compuestio preuz » C.8, croisement entre matériel tropical tempéré et 4 familles du Poolv17C6.
- Année d'introduction : 1985
- Nature génétique : Composite
- Cycle : semis-floraison : 53 à 55 jours

Semis-maturité : 90 à 100 jours

- Aptitude culturale : pluvial sur tanety et baiboho
- Caractéristiques variétales :
 - Hauteur de la plante : 1,6 à 1,8
 - Hauteur d'insertion d'épis : 0,7 à 0,8 m
 - Recouvrement des spathes : bon
 - Grains : Texture : corné à semi-corné

Couleur : jaune

- Caractéristiques agronomiques
 - Resistance à la verse : bonne
 - Resistance à la casse : bonne
 - Tolérance aux maladies : Helminthosporiose : 2

Virose :3

Rouille : 2

- Réponse aux engrais : bonne
- Rendement en essais : Rendement moyen : 5,3t/ha
- Rendement maximum observé : 6,3t/ha

- Agrotechnie

Intérêt de la rotation culturale : une bonne productivité est obtenue avec un précédent cultural du type « légumineuses » tel que l'arachide, le coton, les engrains verts.

- Préparation du sol

- Labour : date : labour arrière saison (las)

Profondeur : 20 cm

- Reprise du labour : facultative dans la région et sa pratique dépend de l'état d'enherbement du sol.
- Billonnage : juste avant le semis (culture irriguée)

- Semis :

- Date : Il est préconisé de semer avant le début de la saison des pluies (mi-novembre)
- Mode : semis en poquet à plat ou sur billon, ligne de 0,40X0,80 m à raison de 2 à 3 graines par poquet.
- Dose de semis : 20 à 25 kg par hectare.

- Fertilisation

Un complément d'engrais minéraux à la fumure organique de base améliore le rendement.

- Entretien de la culture :

- Sarclo-buttagne
- Désherbage chimique : une traitement de pré-émergence est réalisable sur sol humide au plus tard 2 jours après le semis.
- Désherbage manuel : un sarclage précoce est nécessaire (30-40 jours après semis pour éviter la concurrence des adventices. Un deuxième sarclage manuel est bénéfique pour la plante, en début de la floraison. Il peut être accompagné d'un deuxième apport de fumure et d'un buttagne.

Phytosanitaire :

L'attaque d'heteronychus se situe surtout en début de culture (levée) et entraîne souvent la destruction des plantules. Un traitement des semences et/ou du sol est alors conseillé.

ANNEXE 4 Fiche variétale du maïs Volasoa

1. Renseignement généraux

- Organisme selectionneur : FOFIF
- Numéro en collection : 444
- Synonyme : Los Banos (1) 8227
- Nature génétique : Composite
- Année d'obtention : 1983
- Origine géographique : Philippines

2. Caractère de la plante

- Hauteur de la plante : 230 cm
- Hauteur d'insertion de l'épi : 110 cm
- Recouvrement des spathes : bon
- Cycle semis-maturité : 110 j

3. Caractère du grain

- Couleur : orange
- Texture : cornée

4. Caractères agronomiques

- Niveau d'intensification : culture semi-intensive
- Aires de cultures reconnues : zones de basses altitudes jusqu'à 800 mètres.
- Resistance à la verse : 3
- Resistance à la casse : 3
- Tolérance aux maladies : Rouille : 4, Helminthosporiose : 4
- Tolérance aux viroses : MMV
- Rendements obtenus en milieu contrôlé : -moyen 5,7 tonnes
- maximum : 8,9 tonnes

5. Points forts

- Couleur et qualité du grain, très appréciées par les paysans
- Bonne vigueur des plants
- Prolifilité

Cette variété fut introduite du CIMMYT en 1985. Depuis, elle avait été sélectionnée et améliorée pour certaine adaptation des grains. Dès lors, des tests d'adaptabilité ont été conduits dans les grandes zones maïsicoles de Madagascar. Ces travaux ont été menés conjointement avec les chercheurs du CIRAD-CA.

Dans des nombreux essais multilocaux effectués, VOLASOA montrait une très bonnes capacité d'adaptation surtout pour les zones d'altitudes intermédiaire, comme le moyen Ouest. Par rapport aux variétés à cycle intermédiaire et de haute taille. Elle présente, en plus, une très bonne vigueur à la croissance.

6. Condition de culture

- Sol

Le sol de défriche ne convient pas. Le sol ne doit être ni trop argileux ni trop sableux.

- Préparation du sol

Il faut éviter le labour trop fin pour assurer une meilleure texture du sol et un bon développement racinaire.

- Précédents culturaux

Les légumineuses constituent les précédents culturaux.

- Besoins physiologiques

Les besoins critiques en eau et en chaleur de la plante se situent surtout aux stades de montaison et de floraison.

- Fertilisation

La fumure minérale devrait venir en complément de la fumure organique. Pour un rendement moyen de récolte de l'ordre de 5T/ha, un apport d'engrais minéral de : N=85U/ha, P₂O₅=45U/ha, K₂O=30U/ha, 300kg/ha de dolomie s'avère nécessaire pour un sol moyennement désaturé

- Mode d'épandage d'engrais

La dolomie doit être épandue le plutôt possible avant le semis. L'engrais minéral complet doit être enfoui en début de cycle. Si possible, l'urée est apportée en deux fois : le tiers, au stade de 3-4 feuilles, le reste au début de montaison.

- Date de semis

Dès installation d'une bonne pluie (mi-novembre à début décembre), dans le cas de moyen Ouest ; 20 mm de pluie est nécessaire pour le semis.

- Mode de semis

-Semis à 3 à 4 grains par poquet et démariage à deux plants après la levée. En culture paysanne, les cultures associées avec des légumineuses (haricot, pois, voanjobory) peuvent être intéressantes.

- Densité optimum de plantation : compris entre 50.000 à 63.000 plants à l'hectare.

- Entretien.

-Au moins deux sarclages manuels en mode d'exploitation paysanne.

Application des herbicides de pré-émergence, complétée par un sarclo-buttagne en grande culture mécanisée.

- Protection de culture

Pour lutter contre les principaux ennemis de la maïsiculture tels que vers blancs, criquet, foreurs des tiges ou d'épis, il est recommandé d'utiliser les produits commerciaux appropriés en cas de fortes attaques.

7. Récolte

L'on peut récolter lorsque 90% des spathes sont sèches. A ce stade, les grains ne sont plus rayables à l'ongle.

8. Séchage et conservation

A la récolte, le maïs contient encore 20 à 40% d'humidité où les conditions d'attaques des grains par les charançons ou les moisissures sont favorables. Pour limiter ces dégâts de conservation, le séchage consiste à ramener ce taux d'humidité jusqu'à 13-14%.

ANNEXE 5 : Efficacité des insecticides des denrées stockées dans des conditions arides (Températures : 36°C ; Humidité relative : 50%)

Matière active Nom commercial *Dosage	Efficacité Contre : <i>Cryptolestes ferrugineus</i>	Efficacité Contre <i>Oryzaephilus surinamensis</i>	Efficacité Contre <i>Rhyzopertha dominica</i>	Efficacité Contre <i>Tribolium castaneum</i>	Efficacité Contre <i>Trogoderma Granarium</i>
Chlorpyriphosméthyle <i>Reldan E2</i> 5 ml (10ppm ma)	9-12 mois	9 mois	3 mois	9-12 mois	Plus de 12 mois
Déltamétrine <i>Decis Dust 0,1</i> 100g (1ppm m.a.)	9-12 mois	9-12 mois	24 mois	Moins de 1 mois	Moins de 1 mois
Fénitrothion <i>Folithion 1%DP</i> 100g (10ppm m.a.)	24 mois	24 mois	18 mois	12 mois	18 mois
Iodofenphos <i>Nuvanol N2P</i> 100g (20ppm m.a.)	24 mois	Plus de 18 mois	3 mois	9-12 mois	Plus de 18 mois
Methacrifos <i>Damfin 2P</i> 50g (20ppm m.a.)	4 mois	18 mois ¹	3 mois	3 mois	9 mois
Pirimiphos-méthyle <i>Acttellic 25^E</i> 4ml (10ppm m.a.)	Plus de 18 mois	12 mois	Sans effet	12 mois	Plus de 18 mois
Pyrethrum+ Piperonylbutoxid <i>Dusturant Dust</i> 100g (1,7+26,6ppm)	Moins de 1 mois	Sans effet	Sans effet	Sans effet	Sans effet

*pour 100 kg de grain (selon instruction du fabricant)

¹ uniquement sur la descendance ; sans effet sur les adultes

ANNEXE 6 : Efficacité des insecticides des denrées stockées dans des conditions arides (Températures : 36°C ; Humidité relative : 50%)

Matière active Nom commercial *Dosage	Efficacité Contre : <i>Oryzaephilus surnamensis</i>	Efficacité Contre <i>Prostephanus Truncatus</i>	Efficacité Contre <i>Rhyzopertha dominica</i>	Efficacité Contre <i>Sitophilus zeamais</i>	Efficacité Contre <i>Tribolium castaneum</i>
Chlorpyriphosméth <i>Reldan E2</i> 5 ml (10ppm ma)	3-5 mois	Sans effet	Sans effet	4 mois	9 mois
Cyfluthrine Baythroid EC 2g (2 ppm m.a.)	3-4 mois	24 mois	24 mois	Sans effet	Sans effet
Déltamétrine <i>Decis Dust 0,1</i> 100g (1ppm m.a.)	24 mois	24 mois	24 mois	Sans effet	Sans effet
Déltamétrine <i>Decis Dust 0,1</i> 6,8g (1ppm m.a.)	Plus de 12mois	24 mois	24 mois	Sans effet	6 mois
Fénitrothion <i>Folithion 1%DP</i> 100g (10ppm m.a.)	24 mois	Sans effet	3-4 mois	Plus de 12mois	Plus de 12mois
Iodofenphos <i>Nuvanol N2P</i> 100g (20ppm m.a.)	12 mois	Sans effet	3-4 mois	6 mois	6 mois
Methacrifos <i>Damfin 2P</i> 50g (10ppm m.a.)	3-5 mois	Sans effet	Sans effet	3-4 mois	Moins de 1 mois
Pirimiphos-méthyle <i>Actellic 25^E</i> 50g (10ppm m.a.)	12 mois	Sans effet	Sans effet	6 mois	6 mois
Pirimiphos-méthyle <i>Actellic Dust</i> 2ml (10ppm m.a.)	6 mois	Sans effet	Sans effet	6 mois	6 mois
Pyrethrum+ Piperonylbutoxid <i>Dusturant Dust</i> 100g (1,7+26,6ppm)	9 mois	Moins de 1 mois	Moins de 1 mois	Moins de 1 mois	Sans effet

*pour 100 kg de grain (selon instruction du fabricant)

Source : J. GWNNER, R. HARNISCH, O. MÜCK ; 1996

ANNEXE 7 : Fiche variétale arachide 55437

CLASSIFICATION

BOTANIQUE : Type spanish

BAMBEY : Type Natal Rose

ANGLAISE : Type Natal Barberton

ORIGINE

Probablement Sud-Américaine

Reçu de Hongrie

Sélection CNRA/Bambey (Sénégal) dans une population en 1955

CARACTERISTIQUES DE LA PLANTES

CYCLE VEGETATIF (Semis-récoltes) : 90 jours

PORT/ Erigé

Excellent groupement des gousses

FOLIOLES : Grandes de couleur claire

CARACTERISTIQUES DES GOUSSES

FORME : petite à coque mince

BEC : nul réseau ; très net

RENDEMENT AU DECORTICAGE : 75%

CENITURE : Peu marquée

Pois de 100 gousses : 85 à 95g

CARACTERISTIQUES DES GRAINES

FORME : ronde à tégument séminal lisse

COULEUR : rose clair

MEPLAT : léger

POIS DE 100 GRAINES : 35 à 38g

TENEUR EN HUILE : 49%

CARACTERISTIQUES AGRONOMIQUES

Très productive à 166.000 pieds/ha (disque 24 trous, interligne de 40 cm)

Rapport gousses/fanes=moyen

Sensible à la cercosporiose

POINTS FORTS

- Résistance à la sécheresse
- Bien adaptée à une saison de pluie courte

POINTS FAIBLES

- Non dormante
- Teneur en huile plus faible que les tardives

RENDEMENT POTENTIEL : 1500 à 2000kg/ha