

## **Programme de Lutte Anti Erosive**

### **RAPPORT DE REALISATION DE LA PREMIERE CAMPAGNE DE SCV AU PLAE**

Juillet 2007

<b>Tables des matières</b>	<b>Pages</b>
1. Contexte : .....	4
2. Les activités.....	4
1) Antenne de Marovoay - Réalisations sur terrain : .....	4
2) Antenne de Soavina - Réalisations sur terrain : .....	5
3) Formations et visites échanges : .....	5
3. Résultats obtenus et constatations : .....	6
1) Antenne de Marovoay : .....	6
1. Site de référence.....	6
2. Site de démonstration à Morarano .....	6
3. Site de démonstration à Befandisa .....	6
4. Site de démonstration à Bemotro.....	7
5. Site de démonstration à Ampizaramaso.....	7
6. Site de démonstration à Ambohitabo (Rakapela) .....	7
7. Site de démonstration à Maroala .....	7
8. Site de démonstration à Angarandraopilany.....	7
9. Site de démonstration à Adabomirafy (Ramose Tsivery).....	7
10. Site RMME.....	7
2) Antenne de Soavina : .....	8
1. Site de référence.....	8
2. Site de démonstration à Andibo .....	9
3. Site de démonstration à Ankilahila .....	9
4. Site de démonstration à Tsinjorano.....	10
5. Site de démonstration à Ambatolahy.....	10
6. Site de démonstration à Ikatelo.....	10
7. Site de démonstration à Ambohibary .....	11
4. Conclusion.....	11

#### Liste des annexes :

Annexe 1 : Convention de collaboration PLAE – GSDM.....	12
Annexe 2 : Réalisations et rendements au niveau de l'Antenne 1 .....	13
Annexe 3 : Réalisations et rendements au niveau de l'Antenne 2 .....	19

## Liste des Acronymes :

AHT	AHT Group AG, (anc. Agrar und Hydrotechnik GMBH)
BV	Bassin Versant
BV/PI	Programme d'aménagement des Bassins Versants et Périmètres Irrigués.
FOFIFA	Foibe Fikarohana ho an'ny Fambolena (Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural)
FKT	Fonokntany
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
LAE	Lutte Anti Erosive
MAEP	Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche
PLAE	Programme de Lutte Anti Erosive
PP	Paysan Pilote
PPD	Paysans Pilotes Diffuseurs
SBV	Sous bassin(s) versant(s)
SCV	Technique de culture Sur Couverture Végétale permanente
SDMad	Semis Direct de Madagascar
SNGF	Silo National de Graine Forestière
TAFA	Tany sy Fampandrosoana (Terre et Développement)
UC	Unité de Coordination

## 1. Contexte :

Le programme PLAE est conçu pour assurer la pérennité des Sous Bassins Versants (SBV) de petites tailles situées aux alentours directes des rizières, afin de réduire l'ensablement des canaux et des rizières. Il est actuellement composé de l'Unité de Coordination, de trois antennes fonctionnelles et d'un centre de formation sis à Marovoay région Boeny.

Pour atteindre son objectif, six résultats sont attendus parmi lesquels « L'application des techniques agropastorales liées à la lutte antiérosive ».

Ainsi dans le cadre du renforcement des techniques agricoles et pastorales liées à la lutte antiérosive, est née la collaboration avec les Organismes diffusant les techniques de cultures SCV.

En juillet 2006, une étude sur « Possibilités d'adoption et de diffusion de Semis direct sur couverture végétale permanente (SCV) dans les actions du PLAE » a été effectuée par le GSDM au niveau des 3 antennes du PLAE. Dans les régions agricoles intertropicales, les systèmes de culture fondés sur le semis direct dans une couverture végétale permanente du sol constituent une voie nouvelle de préservation et de valorisation durable des ressources naturelles. Ils consistent à installer des plantes productrices de biomasse qui créent une couverture végétale permanente, vivante ou morte, dans laquelle sont semées les cultures principales.

Une convention de collaboration (TDR en annexe 1) a été élaborée pour fixer les modalités d'exécution et de mise en place des actions de diffusion des SCV prévues dans les 2 antennes du PLAE (à Marovoay et à Soavina) suite à l'étude menée.

## 2. Les activités

Les activités prévues pour les deux antennes s'agissaient principalement :

- des actions de formations des responsables des sites et des Techniciens du PLAE
- des visites échanges sur les sites où il y a déjà l'application du SCV
- la mise en place des sites de références et de démonstration.

Un Chef de file de SCV par antenne a été désigné par le PLAE pour superviser toutes les actions SCV. Chaque site de référence a un responsable qui a suivi de près les activités menées et le comportement des plants.

Les détails des réalisations par antennes se trouvent en annexe 2.

### 1) Antenne de Marovoay - Réalisations sur terrain :

Les activités suivantes ont été réalisées pour l'antenne de Marovoay :

- Mise en place d'un site de référence à Betela
  
- Mise en place de sept sites de démonstration :
  - Deux en zone 1 (Morarano et Befandisa)
  - Deux en zone 2 (Ambohotrabo, Ampizarahamaso et Bemotro)
  - Trois en zone 3 (Maroala, Angarandraopilanina et Adabomirafy)

- Mise en place de deux sites tests pour la RMME.

Notons que le riz variété SEBOTA 68 a été testé sur colluvion de bas de pente aménagée en rizière asara en zone 1 (Befandisa) et en zone 2 (Bemotro).

Le PLAE A1 a également organisé trois visites échanges au mois d'avril et mai. Les visites échanges ont pour objectif de :

- sensibiliser les villageois (paysans pilote et cultivateur sur Tanety ) sur l'adoption des techniques de SCV
- renforcer la capacité des villageois sur l'application de technique culturale liée à la LAE.

Les participants ont pu visiter le site de référencé à Betela, le site de démonstration à Morarano et la culture de riz variété SEBOTA à Befandisa. Soixante villageois ont participé à cette visite.

## **2) Antenne de Soavina - Réalisations sur terrain :**

Après avoir effectué la sensibilisation, les PP qui vont mettre en place des sites de démonstration ont été identifiés avec l'appui des Organisations Paysannes d'où ils proviennent tenant compte du fait qu'ils satisfassent à certains critères de choix.

Six (6) sites de démonstrations dont 2 par zone et 1 site de référence géré par le PLAE sous surveillance d'un Chef de site ont été installés.

Le PLAE A2 a aussi organisé des visites échanges sur les réalisations dans ses zones d'intervention pour développer les capacités techniques des PP et pour montrer cette nouvelle technique aux autres agriculteurs.

## **3) Formations et visites échanges :**

L'objectif des formations et des visites échanges est de renforcer les capacités des participants afin qu'ils puissent s'approprier des techniques de culture SCV.

La formation en cascade est plutôt bénéfique et économique, sur le plan organisation de travail, du temps et le budget alloué à la formation, mais des fois cette formation présente des lacunes si les techniciens n'arrivent pas encore à bien maîtriser les gammes de systèmes sur lesquels ils devront apporter des conseils techniques aux formés.

Les matériels didactiques ou support de formation mis à la disposition de l'équipe technique tels que les documents, les rapports techniques sous forme de CD ou de brochure, ont constitué de véritables appuis pour les techniciens.

Une formation de base, initiation sur les techniques de cultures sur couverture végétale permanente, a été dispensée aux trois techniciens PLAE (1 par antenne) à Antsirabe suivie des visites des sites SCV à Ivory, pendant une quinzaine de jours du 23 octobre 2006 au 03 Novembre 2006.

Pour l'antenne 1, une visite échange des sites Antsampanimahazo, Ivory, Ibity, Betafo et Andranomanelatra a été réalisée par 25 villageois dirigés par deux techniciens.

Pour l'antenne 2, une visite échange des sites d'expérimentation et de référence à Antsampanimahazo, Ivory et Andranomanelatra fut effectuée par les six (6) Paysans Pilotes Diffuseurs, le Chef de site de référence et le Technicien Chef de file en octobre 2006.

Une deuxième visite pour les Paysans et les Techniciens a été effectuée en février 2007, à Ivory Antsampanimahazo, Ibity. La constatation lors de cette visite en période pluviale a été instructive pour les visiteurs et a renforcé leur motivation, ils sont surtout intéressés par le

rôle joué par les plantes de couverture en matière de lutte antiérosive et à l'amélioration de la structure et de la fertilité du sol ainsi que leur utilisation comme fourrage.

Les visites ont été dirigées par l'ONG Tafa pendant lesquelles, les sites de diffusion encadrés par Fafiala ont été également visités.

Les visites et formations sont bien placées pour les paysans et les techniciens qui auront à gérer les parcelles de démonstration et le site de référence.

### **3. Résultats obtenus et constatations :**

#### **1) Antenne de Marovoay :**

##### **1. Site de référence**

Le site de référence en SCV pour l'antenne 1 se trouve à Betela, Fokontany de Mandrosoa 12 km. Les dispositifs ont été installés sur une superficie de 50 ares. Le terrain a été auparavant couvert par de l'*Hypparhenia ruffa*.

Les systèmes à base de maïs, d'arachide et de manioc y ont été appliqués.

Trois modes de préparation ont été testés pour la culture de manioc et d'arachide. Il s'agissait

- du labour à la charrue avec buttage
- du décapage à l'angady en laissant la végétation sur place
- et du fauchage de la végétation d'*Hyparrhenia* et traitement herbicide de la repousse avec du Glyphosate

Une superficie de 10 ares a été réservée pour la multiplication des matériels végétaux.

##### **Résultats obtenus et constatations :**

Les détails sur les rendements obtenus sont annexés à ce rapport. Pourtant, il est remarqué que le sol est très pauvre en éléments nutritifs. La biomasse produite pendant cette première campagne d'installation est très faible. Par contre, le paillage et l'apport de fumier ont donné des effets spectaculaires. Le *Crotalaria* variété locale se développe bien.

Concernant le test de préparation de sol, c'est le décapage qui a donné un bon résultat. Une partie de la parcelle traitée par de l'herbicide (un peu plus basse) a été inondée pendant un bon moment.

##### **2. Site de démonstration à Morarano**

Le système à base d'arachide a été pratiqué sur une parcelle pilote d'une superficie de 3 ares.

Le rendement est moyen (varie de 700 kg / ha en F0) et l'effet de l'apport de fumier de parc avait fait carrément doubler le rendement (1400 kg / ha en F1).

##### **3. Site de démonstration à Befandisa**

Le système à base d'arachide (avec du *Cajanus* et de niveau de fumure différent) a été réalisé sur une parcelle de 01 are.

Les rendements obtenus sont très faibles (500 kg / ha en F2). Le sol est très pauvre en éléments nutritifs.

Par contre, la variété de riz SEBOTA 68 sur une petite parcelle a donné un bon rendement (2400 kg/ ha en F1 et 3600 kg / ha en F2).

#### **4. Site de démonstration à Bemotro**

Les systèmes à base de maïs, de manioc, d'arachide et de pois de terre ont été réalisés à Bemotro. L'ensemble du site est clôturé par du Cajanus. Le sol est très sablonneux et les installations ont été très tardives. L'intégration de cette technique dans la LAE n'est pas constatée dans ce site. Le terrain est presque plat et aucune forme d'érosion n'est visible sur chaque parcelle.

Aucune donnée sur le rendement n'est disponible à cause du problème rencontré lors du pesage des récoltes. En tout cas, le PP a remarqué le bon comportement des cultures par rapport à celle de l'année passée.

Les haies doivent être taillées et les biomasses obtenues seront utilisées pour couvrir le sol.

#### **5. Site de démonstration à Ampizaramaso**

Le site de démonstration à Ampizaramaso a été géré par l'association des PP FITAFI. Aucune production n'est obtenue dû à la divagation des zébus non maîtrisée. Il est proposé d'arrêter l'intervention sur ce site car les PP responsables ne s'engagent pas à trouver des solutions à ce problème.

#### **6. Site de démonstration à Ambohitrabo (Rakapela)**

Les systèmes à base de maïs et à base d'arachide ont été démontrés sur un site de 3 ares. Ayant déjà collaboré avec le PLAE depuis 2000, le PP responsable du site est très motivé à l'application du SCV. Le sol est déjà amélioré.

Les rendements obtenus sur le système à base d'arachide sont bons. Ils varient de 1800 à 2300 kg / ha. Les rendements sur le système à base de maïs ne sont pas disponibles à cause de la destruction d'une partie de la culture par des chiens.

#### **7. Site de démonstration à Maroala**

Les systèmes à base de maïs et à base de pois de terre ont été démontrés sur un site de 06 ares. Par rapport à d'autres endroits, les rendements sont faibles.

#### **8. Site de démonstration à Angarandraopilany**

Avec le paysan Bernard Jean, un système de culture à base de manioc (avec du *Stylosanthes guianensis*, du *Brachiaria humidicola* et du Crotalaire, a été mené. Les données sur les rendements ne sont pas encore disponibles car la récolte n'est pas encore faite.

#### **9. Site de démonstration à Adabomirafy (Ramose Tsivery)**

La démonstration de la culture d'arachide associée avec du Cajanus a donné un bon rendement qui varie de 1500 à 1800 kg / ha.

#### **10. Site RMME**

A cause du retard de l'installation lié surtout à la montée d'eau, on n'a pas pu avoir de la production sur le site d'essai de RMME à Anorombato. Par contre, il a été constaté que le système pourra résoudre les problèmes de non utilisation des rizières. Les villageois sont, en conséquence, prêts à refaire l'essai.

Pour les sites en Antenne 1, l'effet spectaculaire du paillage la lutte contre l'érosion et sur l'augmentation de rendement, notamment sur le pois de terre et sur l'arachide est très remarqué. Les villageois sont satisfaits sur les résultats obtenus et sont motivés pour l'adoption de la technique. Afin que le SCV s'intègre dans les techniques culturales liées à la LAE, son application sur des parcelles menacées par de l'érosion sera à multiplier.

## 2) Antenne de Soavina :

### 1. Site de référence

Le site de référence est installé à la station du PLAE à Soavina dont l'altitude est de 1100m, sur sols ferrallitiques de reliefs résiduels et de dissection. Il s'agit d'y mettre en démonstration l'association des cultures telles que le maïs, l'arachide, le pois de terre, le riz pluvial, avec les légumineuses, du Brachiaria ou du stylosanthes. Ces associations sont testées par rapport à des niveaux de fertilisation et par rapport au paillage et en sol nu.

Le site s'étend sur 1 ha.

Notons que la première campagne de SCV est principalement destinée à l'installation des couvertures.

### Résultats obtenus et constatations :

#### *Systèmes à base de Maïs :*

Date de mise en place : 30/11/06 et 01/12/06

Malgré la présence du *Striga asiatica*, le maïs a donné de bon rendement surtout le maïs paillé avec un niveau de fertilisation F2 (04 t / ha alors que sur F1, on n'a que 02 t 600/ ha)

Le maïs associé avec des plantes de couverture telle que l'Eleusine, le *Cajanus bon amigo* a donné un rendement de 2,8t/ha en F1 mais de 1,5t/ha en F2 dû à l'action du striga. Le *Cajanus bon amigo* a donné une bonne végétation.

Quant au maïs associé avec du soja, le maïs a donné un rendement de 2,8t/ha en F1 et 3,5t/ha en F2 et le soja a donné 0,9t/ha en F1 et en F2.

Le Maïs + Niébé David a donné un rendement de 1,1t/ha en F1 et 1,6t/ha en F2 pour le Maïs, et pour le Niébé David 0,90 t/ha en F1 et 1,3t/ha en F2.

Par rapport à un rendement de la zone de Soavina qui est de 1,04t/ha à Soavina (PCD Soavina 2003), on peut dire que le rendement est assez bon.

#### *Système à base de Riz pluvial :*

Variétés mises en place : B22, Primavera, FOFIFA 154

Date de mise en place : 28/11/06

Le riz est fortement affecté par le striga surtout le FOFIFA 154, on n'a obtenu que 0,25t/ha en F1, 0,4t/ha en F2, et de 0,7t/ha en F3 mais paillé. Toutefois le B22+Niébé David (paillé) a donné de rendement moyen allant jusqu'à 1,8 t/ha en F3.

Le Primavera avec du Stylosanthes a également donné de résultat moyen allant de 600 kg à 1,2t /ha

#### *Système à base d'arachide :*

L'arachide associée avec le *Cajanus* et paillée a donné un résultat moyen allant jusqu'à 1,5t/ha. La forte précipitation de longue durée du mois de janvier, février et l'attaque des insectes (puceron) ont de l'impact sur la production.

#### *Système à base de Pois de terre :*

A cause de l'attaque des pucerons et l'excès d'humidité, le rendement est faible. Il est de l'ordre de 600kg/ha à l'état pur et 1t/ha associé au Cajanus et paillé.

Le Mil associé au Stylosanthes a donné de bon résultat.

Pour le Sorgho, seule la variété de Sorgho IRAT 203 a donné un rendement de 350 kg/ha associé à l'éleusine. Les variétés mouskouari et locale n'ont pas poussé, elles ont été fortement infestées par le striga.

Par ailleurs, le rendement du Sorgho local de la zone est de 2t/ha (Source : PCD Ambondromisotra), donc on peut dire que le rendement est assez faible.

*Multiplication des semences des plantes de couverture :*

Parmi les variétés de Brachiaria mises en place (B.ruziziensis, B. decumbes, B.brizantha) seul le Brachiaria ruziziensis a poussé et a donné une très dense couverture de sol.

L'Eleusine a également donné une couverture assez dense, et sa résistance vis-à-vis de l'action du Striga est étonnante.

La multiplication du Bana grass a donné de bons résultats et des éclats de souches ont été déjà utilisés sur des sites à protéger contre l'érosion.

En général les plantes de couverture ont réduit l'impact de l'érosion sur les parcelles.

Le site de référence a intéressé beaucoup d'Agriculteurs, vu le nombre de visiteurs qui y sont passés. Toutefois, le gardiennage devrait être renforcé car on a constaté des traces de bœufs qui ont pénétré dans certaines parcelles, ce qui peut diminuer la couverture de sol escomptée.

## **2. Site de démonstration à Andibo**

La superficie totale des parcelles est de 30 ares. Les systèmes à base de maïs, à base de riz, à base d'arachide et à base de manioc ont été démontrés à Andibo.

**Constatations :** La production est assez bonne dans l'ensemble sauf pour le riz à cause du retard de l'installation. Par ailleurs, le Stylosanthes est lent à démarrer dans son développement. Ceci est dû au fait que le semis a été fait assez profondément dans le sol, et le resemis a été assez tardif. Des haies vives en Tephrosia en aval de chaque terrasse se développent bien et donnent des bonnes biomasses.

Aucun chiffre fiable ne peut être avancé pour les rendements, aussi on peut se contenter d'une appréciation qualitative.

## **3. Site de démonstration à Ankilahila**

Le site de démonstration à Ankilahila a eu superficie de 30 ares. Il est sous la responsabilité du Paysan Pilote Diffuseur RAZAFIMAMPIAKATRA Ernest.

Les systèmes à base de maïs, à base d'arachide, à base de pois de terre et à base de riz pluvial ont été menés sur ce site.

**Constatations :** Malgré les dégâts causés par le striga a causé des dégâts, le maïs en F2 a donné un rendement moyen. Le riz, même en F2, n'a donné qu'un rendement moyen du fait du semis tardif. Le soja a présenté un faible taux de germination. Par contre le Pois de terre, l'arachide, ont donné un rendement moyen.

Le Stylosanthes, du fait du semis assez profond dans le sol, ne s'est pas développé.

#### 4. Site de démonstration à Tsinjorano

Le site se localise à côté du village. Il s'étend sur 22,5 ares et géré par le Paysan Pilote Diffuseur RAZAFISOLONDRABE Jean Paul. Les systèmes à base de maïs, à base d'arachide et à base de manioc y ont été démontrés.

**Constatations :** L'attaque du Striga sur le maïs a entraîné une faible production. Par contre l'arachide a donné de bons rendements surtout paillée et associée à des légumineuses (Cajanus, Crotalaire).

Des rendements quantifiés ont été avancés par le responsable mais ils ne sont pas tout à fait fiables.

Le Stylosanthes ne s'est pas bien développé car le semi a été fait assez profondément sous le sol et le resemis a été tardif.

Pour le bloc de manioc, le Brachiaria a concurrencé le manioc qui n'a rien donné. A l'avenir, il faudrait maîtriser le Brachiaria par du fauchage pour que le manioc puisse se développer.

#### 5. Site de démonstration à Ambatolahy

Le site se situe sur un terrain en pente en dessous du camp militaire. Il a une superficie de 30 ares et sous la responsabilité du Paysan Pilote Diffuseur RAZAFIMAMPIONONA Rakotonirina (Rasija). Ont été démontrés sur le site de démonstration les systèmes à base d'arachide, à base de riz pluvial, à base de maïs et à base de pois de terre.

**Constatations :** Le riz B22 avec du Stylosanthes a donné un rendement moyen en F2 mais le rendement est faible en sol nu.

La variété FOFIFA 154 avec du Stylosanthes en F2 a donné un rendement assez bon.

Le rendement est moyen pour le maïs.

L'effet du paillage sur le pois de terre a été très remarqué. Ce système a donné un bon rendement.

L'arachide a donné un rendement moyen.

Concernant les plantes de couverture, le Stylosanthes, le Cajanus, Crotalaire, l'Eleusine et le Brachiaria ruziziensis se sont bien développés mais la couverture du sol n'est pas encore assez épaisse.

#### 6. Site de démonstration à Ikatelo

Le site à Ikatelo dans le Fokontany d'Ambinda a été mis en place avec le Paysan Pilote Diffuseur RAHERIZAKA Nirinasoa. Il s'étend sur 20,79 ares dont 05 ares ont été réservés pour le système à base de pois de terre. Le reste de la parcelle a été destiné pour la démonstration des systèmes à base de maïs et à base de riz pluvial.

**Constatations :** Etant placé dans une colluvion de bas de pente, le site ne représente pas assez les zones dominantes. Toutefois les résultats en terme de production sont moyens mais la réduction de l'érosion n'est pas visible.

Faute de semence, le système initial qui est à base d'arachide sur le sol dégradé a été changé en système à base de pois de terre.

Pour le maïs, le rendement est moyen. On a obtenu en maïs pur un rendement de 800kg/ha.

Avec le Cajanus cajan, il a donné 1200 kg/ha en F1 et 1700kg/ha en F2.

Pour le système à Riz pluvial, le rendement est faible tandis que celui du pois de terre est assez bon même sur sol dégradé.

## 7. Site de démonstration à Ambohibary

Le site a une superficie de 22 ares, sur lequel les systèmes à base de maïs, à base de pois de terre et à base d'arachide y ont été installés. C'est le Paysan Pilote Diffuseur TOLOTRANOMENJANAHARY Edmond qui est le responsable.

**Constatations** : Le système à base de maïs, même s'il y avait eu l'attaque du striga assez remarqué sur le maïs associé avec du Stylosanthes a donné un bon rendement. Le paillage a donné un effet spectaculaire (maïs paillé en F2 : 2200kg/ha alors que le rendement de la zone en culture traditionnelle donne 1050kg/ha).

Malgré un démarrage assez lent des plantes de couverture leur développement actuel est prometteur pour la prochaine campagne.

En terme de lutte antiérosive, les lignes de semis qui avaient suivi la ligne de pente devront être modifiées lors de la prochaine campagne.

## 4. Conclusion

En général les voies pour le développement du SCV sont confirmées par les résultats des démonstrations.

Sur sol pauvre, les agriculteurs attachent une importance pour la culture du Pois de terre et de l'arachide mais ils ont également constaté l'importance de la fertilisation du sol que ce soit par la fumure organique ou de l'engrais chimique, mais leur souci réside sur le coût de ces intrants.

L'effet produit par les paillages sur le rendement des cultures et sur la réduction de l'action du striga sur le maïs et le riz ainsi que sur la réduction de l'érosion des parcelles est très important.

La production de fourrage et de biomasse par l'implantation des plantes de couverture présente un intérêt considérable pour l'élevage des bovidés, si bien que nombreux sont les PP travaillant avec le PLAE.

Cette première campagne d'insertion des pratiques et techniques culturales sur couvertures végétales permanentes dans les actions du PLAE par le biais des sites de démonstrations et de référence, nous a permis de constater que le SCV est une des voies qui peut aider les paysans dans la gestion durable du sol. Toutefois on doit attacher une attention particulière aux points suivants pour la pérennisation des actions :

- Le renforcement des capacités des techniciens encadreurs
- La formation des paysans concernés sur la technique SCV et sur la manière de gérer leur exploitation.
- La disponibilité des semences en plantes de couverture.

La forme de blocage peut provenir du manque de moyens financier surtout, pour mener à bien l'exploitation chez les Adoptants.

La constatation des effets néfastes de l'érosion et la baisse de fertilité des sols ont motivé les villageois à apporter des solutions.

Cette première campagne a permis également de constater que pour ne pas rater la campagne, toutes les plantations devront être faites vers la troisième décennie du mois de novembre pour que les cultures puissent jouir d'assez importante pluviosité.

Il faut aussi tester le taux de germination des semences reçues, pour éviter les problèmes de développement des plantes.

**Niveaux de fumure.**

Quatre niveaux de fumure sont proposés sur les démonstrations et le site de références, en fonction des exigences des cultures :

- F0 = sans fumure
- F1 = fumier seul (3 à 5 t/ha)
- F2 = fumier 3 à 5 t/ha + NPK 150 kg/ha + urée en cours de végétation sur le maïs et le riz
- F3 = fumier 3 à 5 t/ha + NPK 300 kg/ha + urée en cours de végétation sur le maïs et le riz

Les apports d'urée en cours de végétation sont de :

- 100 kg/ha 25 jours après le semis pour le maïs et le riz
- 50 kg/ha 60 jours après le semis seulement pour le maïs (floraison mâle)

**Annexe 1 : Convention de collaboration PLAE – GSDM**

## Annexe 2 : Réalisations et rendements au niveau de l'Antenne 1

Site de référence à Betela

Systeme	Itinéraire	Superficie (are)	Date de semis culture principale	Date de semis plantes de couverture	Date de récolte	Rendement (en kg/Ha) pesage en entier	Observations
Manioc et Stylosanthes	Manioc +Stylosanthes (FO)	1	16/12/2006	16/12/2006			Récolte en cours
	Manioc +Stylosanthes (F1)	1	16/12/2006	16/12/2006			Récolte en cours
	Manioc +Stylosanthes (FO+ P)	1	16/12/2006	16/12/2006			Récolte en cours
	Manioc +Stylosanthes (F1+ P)	1	16/12/2006	16/12/2006			Récolte en cours
Manioc et Brachiaria	Manioc + B. hum (F1+ P)	1	16/12/2006	16/12/2006			Récolte en cours
Manioc et dolique	Manioc +Dolique (F1+ P)	1	16/12/2006	16/12/2006			Récolte en cours
Manioc et crotalaire	Manioc +Crotalaire (F1+ P)	1	16/12/2006	16/12/2006			Récolte en cours
Manioc culture traditionnelle	Manioc	1	16/12/2006				Récolte en cours
Arachide et crotalaire	Arachide + crotalaire (FO)	1	15/12/2006	04/01/2007	11/04/2007	200	Rendement sec mais en coque (65% égrené)
	Arachide + crotalaire (F1)	1	15/12/2006	04/01/2007	11/04/2007	700	Rendement moyen
	Arachide + crotalaire (FO + P)	1	15/12/2006	04/01/2007	11/04/2007	500	
	Arachide + crotalaire (F1 + P)	1	15/12/2006	04/01/2007	11/04/2007	1000	
Arachide et Cajanus	Arachide + Cajanus (FO)	1	15/12/2006	04/01/2007	12/04/2007	500	
	Arachide + Cajanus (F1)	1	15/12/2006	04/01/2007	12/04/2007	900	
	Arachide + Cajanus (FO + P)	1	15/12/2006	04/01/2007	12/04/2007	500	
	Arachide + Cajanus (F1 + P)	1	15/12/2006	04/01/2007	12/04/2007	1000	
Pois de terre et Crotalaire	Pois de terre + crotalaire (FO)	1	19/12/2006	05/01/2007	24/04/2007	260	Rendement sec mais en coque (65% égrené): effet marqué du retard de semis
	Pois de terre + crotalaire (F1)	1	19/12/2006	05/01/2007	24/04/2007	325	Rendement sec mais en coque (65% égrené)
	Pois de terre + crotalaire (FO + P)	1	19/12/2006	05/01/2007	24/04/2007	390	Rendement sec mais en coque (65% égrené)
	Pois de terre + crotalaire (F1 + P)	1	19/12/2006	05/01/2007	24/04/2007	390	Rendement sec mais en coque (65% égrené)

Pois de terre et Cajanus	Pois de terre + Cajanus (F0)	1	19/12/2006	05/01/2007	24/04/2007	390	Rendement sec mais en coque (65% égrené)
	Pois de terre + Cajanus (F1)	1	19/12/2006	05/01/2007	24/04/2007	390	Rendement sec mais en coque (65% égrené)
	Pois de terre + Cajanus (F0 + P)	1	19/12/2006	05/01/2007	24/04/2007	390	Rendement sec mais en coque (65% égrené)
	Pois de terre + Cajanus (F1 + P)	1	19/12/2006	05/01/2007	24/04/2007	455	Rendement sec mais en coque (65% égrené)
Maïs et Dolique	Maïs + Dolique (F1 + P)	1	14/12/2006	14/12/2006	15/04/2007	280	Rendement très faible
	Maïs + Dolique (F2 + P)	1	19/12/2006	14/12/2006	22/03/2004	1200	Rendement faible
Maïs et Stylosanthes	Maïs + Stylosanthes (F1 + P)	1	14/12/2006	14/12/2006	15/04/2007	280	Rendement très faible
	Maïs + Stylosanthes (F2 + P)	1	14/12/2006	14/12/2006	22/03/2004	1200	Rendement faible
Maïs et Crotalaire	Maïs + Crotalaire (F1 + P)	1	14/12/2006	14/12/2006	15/04/2007	280	Rendement très faible
	Maïs + Crotalaire (F2 + P)	1	14/12/2006	14/12/2006	22/03/2004	1200	Rendement faible
Maïs et Eulisine +Crotalaire	Maïs + Eleusine +Crotalaire (F1 + P)	1	14/12/2006	14/12/2006	15/04/2007	280	Rendement très faible
	Maïs + Eulisine+Crotalaire (F2 + P)	1	14/12/2006	14/12/2006	22/03/2004	1200	Rendement faible
Maïs et Niébé	Maïs + Niébé (F1 + P)	1	14/12/2006	14/12/2006	15/04/2007	280	Rendement très faible
	Maïs + Niébé (F2 + P)	1	14/12/2006	14/12/2006	20/03/2004	1200	Rendement faible
Sorgho et Dolique	Sorgho + Dolique (F1 + P)	1	14/12/2006	14/12/2006	20/06/2007	150	Rendement faible
	Sorgho + Dolique (F2 + P)	1	14/12/2006	14/12/2006	31/05/2006	800	Rendement moyen
Sorgho et Stylosanthes	Sorgho + Stylosanthes (F1 + P)	1	15/12/2006	15/12/2006	20/06/2007	150	Rendement faible
	Sorgho + Stylosanthes (F2 + P)	1	15/12/2006	15/12/2006	31/05/2006	800	Rendement moyen
Sorgo et Eulisine +Crotalaire	Sorgho + Eulisine +Crotalaire (F1 + P)	1	15/12/2006	15/12/2006	20/06/2007	150	Rendement faible
	Sorgho + Eulisine+Crotalaire (F2 + P)	1	15/12/2006	15/12/2006	31/05/2006	800	Rendement moyen

Arachide et crotalaire	Arachide + crotalaire (Labour + Buttage)	1	20/12/2006	05/01/2006	11/04/2007	1400	Rendement bon
	Arachide + crotalaire <b>(Décapage)</b>	1	20/12/2006	05/01/2006	11/04/2007	1900	Rendement bon
	Arachide + crotalaire (Traitement Herbicide)	1	20/12/2006	05/01/2006	11/04/2007	1100	Existence de stagnation de l'eau dans une partie de la parcelle, possibilité d'un bon rendement si condition normale
Manioc et crotalaire	Manioc + crotalaire <b>(Labour + Buttage)</b>	1	20/12/2006	20/12/2006			Récolte en cours
	Manioc + crotalaire <b>(Décapage)</b>	1	20/12/2006	20/12/2006			Récolte en cours
	Manioc + crotalaire <b>(Traitement Herbicide)</b>	1	20/12/2006	20/12/2006			Récolte en cours
Total		<b>46</b>					

## Site de démonstration au niveau de l'Antenne de Marovoay

## Zone 1 :

Site de démonstration à

Morararano

Paysan: RATSIMBAZAFY

Systeme	Itinéraire	Superficie (are)	Date de semis culture principale	Date de semis plantes de couverture	Date de récolte	Rendement (en kg/Ha)	Observations
Arachide et Cajanus	Arachide + Cajanus (F0)	1	19/12/2006	04/01/2007	24/04/2007	700	Rendement moyen:récolte en coque mais sec
	Arachide + Cajanus (F0+ P)	1	19/12/2006	04/01/2007	25/04/2007	750	Rendement moyen:récolte en coque mais sec
	Arachide + Cajanus (F1+ P)	1	19/12/2006	04/01/2007	26/04/2007	1400	Rendement moyen:récolte en coque mais sec
Total		3					

Site de démonstration à Befandisa

Paysan: Rakotonirina Alfred

Systeme	Itinéraire	Superficie (are)	Date de semis culture principale	Date de semis plantes de couverture	Date de récolte	Rendement (en kg/Ha)	Observations
Arachide et Cajanus	Arachide + Cajanus (F0)	1	21/12/2006	04/01/2007	16/04/2007	0	Gousse vide
	Arachide + Cajanus (F1)	1	21/12/2006	04/01/2007	16/04/2007	400	
	Arachide + Cajanus (F2)	1	21/12/2006	04/01/2007	16/04/2007	500	F2=F1 + 10 kg/Ha de Boracine
Total		3					

Systeme	Itinéraire	Superficie (are)	Date de semis	Date de repiquage	Date de récolte	Rendement (en kg/Ha)	Observations
Riz SEBOTA 68	Riz ( F1)	0,5	31/12/2006	12/01/2007	25/03/2007	2400	sol vertique avec SRI
	Riz ( F2)	0,5	21/12/2006	12/01/2007	25/03/2007	3600	Rendement bon, sol vertique avec SRI
Total		1					

Site de démonstration à Ambohitrabokely

Paysan: RAKAPELA

Systeme	Itinéraire	Superficie (are)	Date de semis culture principale	Date de semis plantes de couverture	Date de récolte	Rendement (en kg/Ha)	Observations
Arachide et Cajanus	Arachide + Cajanus (F0)	1	17/12/2006	05/01/2007	23/03/2007	1800	Rendement bon
	Arachide + Cajanus (F1)	1	17/12/2006	05/01/2007	23/03/2007	2200	Rendement très bon
	Arachide + Cajanus (F1+P)	1	17/12/2006	05/01/2007	23/03/2007	2300	Rendement très bon
Maïs et Dolique	Maïs + Dolique (F0)	1	19/12/2006	19/12/2006	10/03/2007	0	Maïs attaqué par des Chiens errants au stade de maturation
	Maïs + Dolique (F1+P)	1	19/12/2006	19/12/2006	10/03/2007	0	Maïs attaqué par des Chiens errants au stade de maturation
	Maïs + Dolique (F2+P)	1	19/12/2006	19/12/2006	10/03/2007	0	Maïs attaqué par des Chiens errants au stade de maturation
Total		6					

situation développement avant attaque chien: bon  
sols déjà améliorés  
Biomasse dolique bonne

## Zone 3

Site de démonstration à  
Adabomirafy  
Paysan: Tsivery André

Système	Itinéraire	Superficie (are)	Date de semis culture principale	Date de semis plantes de couverture	Date de récolte	Rendement (en kg/Ha)	Observations
Arachide et Cajanus	Arachide + Cajanus (F1)	1	20/12/2006	05/01/2007	13/04/2007	1500	Rendement bon
	Arachide + Cajanus (F1+P)	1	20/12/2006	05/01/2007	13/04/2007	1800	Rendement bon
Total		2					

Système	Itinéraire	Superficie (are)	Date de semis	Date de semis plantes de couverture	Date de récolte	Rendement (en kg/Ha)	Observations
Riz	Riz Primavera (F1+ P)	1	20/12/2006		22/03/2007	2300	Rendement moyen
	Riz Primavera (F2+ P)	1	20/12/2006		22/03/2007	2700	Rendement moyen
Total		2					

Site de démonstration à  
Maroala  
Paysan: RAMIADAMANANA  
Sylvain

Système	Itinéraire	Superficie (are)	Date de semis culture principale	Date de semis plantes de couverture	Date de récolte	Rendement (en Kg/Ha)	Observations
Maïs et Dolique	Maïs culture traditionnelle	1	18/12/2006	18/12/2006	20/03/2004	0	
	Maïs + Dolique (F1 + P)	1	18/12/2006	18/12/2006	20/03/2004	300	Dolique sans récolte
	Maïs + Dolique (F2 + P)	1	18/12/2006	18/12/2006	20/03/2004	800	
Pois de terre et Crotalaire	Pois de terre + crotalaire (Culture traditionnelle)	1	18/12/2006		24/04/2007	500	
	Pois de terre + crotalaire (F1+P)	2	18/12/2006	05/01/2007	22/04/2007	800	
Total		6					

### Annexe 3 : Réalisations et rendements au niveau de l'Antenne 2

#### Site de Référence à la station Soavina :

##### a. Systèmes à base de Riz pluvial.

Itinéraire technique	Production sur 1 are en kg	Rendement en t/ha
FOFIFA 154 (F <sub>1</sub> )	2,5	0,25
FOFIFA 154 (F <sub>2</sub> )	04	0,4
FOFIFA 154 (F <sub>3</sub> ) paillé	04	0,4
FOFIFA 154 + Niébé David (F <sub>1</sub> ) paillés	07	0,7
FOFIFA 154 + Niébé David (F <sub>2</sub> )	02	0,2
FOFIFA 154 + Niébé David (F <sub>3</sub> )	02,5	0,25
B22 + Niébé David (F <sub>1</sub> ) paillé	09	0,9
B22 + Niébé David (F <sub>2</sub> ) paillé	18	1,8
B22 + Niébé David (F <sub>3</sub> )	10	1
FOFIFA 154 + Stylosanthes (F <sub>1</sub> )	04	0,4
FOFIFA 154 + Stylosanthes (F <sub>2</sub> ) paillé	06,5	0,6
FOFIFA 154 + Stylosanthes (F <sub>3</sub> ) paillé	07	0,7
Primavera + Stylosanthes (F <sub>1</sub> )	06	0,6
Primavera + Stylosanthes (F <sub>2</sub> )	12	1,2
Primavera + Stylosanthes (F <sub>3</sub> )	11,5	1,15

##### b. Systèmes à base d'arachide

Itinéraire technique	Production sur 1 are en kg	Rendement en t/ha	Observations
Arachide pure (F <sub>0</sub> )	13	1,3	Rendement de la zone : 2t/ha à Ambondromisotra,
Arachide pure (F <sub>1</sub> )	14	1,4	
Arachide pure (F <sub>0</sub> ) paillé	14	1,4	
Arachide pure (F <sub>1</sub> ) paillé	14	1,4	
Arachide + Cajanus (F <sub>0</sub> )	08	0,8	1t/ha à Soavina (Source :PCD)
Arachide + Cajanus (F <sub>1</sub> )	13	1,3	
Arachide + Cajanus (F <sub>0</sub> ) paillé	13	1,3	
Arachide + Cajanus (F <sub>1</sub> ) paillé	15	1,5	
Arachide + Crataleire (F <sub>0</sub> )	06	0,6	
Arachide + Crataleire (F <sub>1</sub> )	08	0,8	
Arachide + Crataleire (F <sub>0</sub> ) paillé	07	0,7	
Arachide + Crataleire (F <sub>1</sub> ) paillé	10	1	

## c. Systèmes à base de Pois de terre.

Itinéraire technique	Production sur 1 are en kg	Rendement en t/ha	Observation
Pois de terre pur (F0)	04	0,4	Rendement de la zone : 1t/ha à Ambondromisatra 1,1t/ha à Soavina (Source : PCD)
Pois de terre pur (F1)	06	0,6	
Pois de terre pur (F0) paillé	02	0,2	
Pois de terre pur (F1) paillé	07	0,7	
Pois de terre + Cajanus (F0)	03	0,3	
Pois de terre + Cajanus (F1)	04	0,4	
Pois de terre + Cajanus (F0) paillé	06	0,6	
Pois de terre + Cajanus (F1) paillé	05	0,5	
Pois de terre + Crotalaire (F0)	04	0,4	
Pois de terre + Crotalaire (F1)	08	0,8	
Pois de terre + Crotalaire (F0) paillé	02	0,2	
Pois de terre + Crotalaire (F1) paillé	10	1	

## d. Systèmes à base de maïs.

Itinéraire technique	Production sur 1 are en kg	Rendement en t/ha	Observation
Maïs pur (parcelle Sud Est) F1	25	2,5	Rendement de la zone : 2,04t/ha à Ambondromisatra 1,04t/ha à Soavina (Source : PCD)
Maïs pur (parcelle Sud Est) F2	31	3,1	
Maïs pur (parcelle Sud Ouest) F1	22	2,2	
Maïs pur (parcelle Sud Ouest) F2	27	2,7	
Maïs pur paillé (Nord Est) F1	11	1,1	
Maïs pur paillé (Nord Est) F2	40	4	
Maïs pur paillé (Nord Ouest) F1	26	2,6	
Maïs pur paillé (Nord Ouest) F2	36	3,6	
Maïs + Eleusine + Cajanus F1	28	2,8	
Maïs + Eleusine + Cajanus F2	15	1,5	
Maïs + Soja F1	28	2,8	
Maïs + Soja F2	35	3,5	
Maïs + niébé David F1	11	1,1	
Maïs + niébé David F2	16	1,6	
Maïs + Stylosanthes guianensis F1	04	0,4	
Maïs + Stylosanthes guianensis F2	37	3,7	
Maïs + Cajanus + Brachiaria F1	02	0,2	
Maïs + Cajanus + Brachiaria F2	08	0,8	
Maïs + Eleusine F1	24	2,4	
Maïs + Eleusine F2	15	1,5	
Maïs + arachide F1	11	1,1	
Maïs + arachide F2	20	2	
Maïs + Stylosanthes + Brachiaria F1	Néant	Néant	
Maïs + Stylosanthes + Brachiaria F2	Néant	Néant	
Maïs + Vigna F1	20	2	
Maïs + Vigna F2	30	3	

## e. Systèmes à base de Mil et de Sorgho.

Itinéraire technique	Production sur 1 are en kg	Rendement en t/ha
Mil + Stylosanthes F0	26	2,6
Mil + Stylosanthes F1	34	3,4
Sorgho IRAT 203 + Eleusine F0	2,5	0,25
Sorgho IRAT 203 + Eleusine F1	3,5	0,35

## f. Rendement pour les plantes associées.

Itinéraire technique	Production sur 1 are en kg	Rendement en t/ha
Niébé David + FOFIFA 154 F1	7,5	0,75
Niébé David + FOFIFA 154 F2	6,5	0,65
Niébé David + FOFIFA 154 F3	6,5	0,65
Niébé David + Maïs F1	9	0,9
Niébé David + Maïs F2	13	1,3
Soja +Maïs F1	9,5	0,95
Soja + Maïs F2	9	0,9

## Annexe 3 (suite) : rendements sur les sites de démonstration à Soavina

**En Zone 3 :**

## 1. Site de démonstration Ambohibary :

## a. Système à base de Maïs

Itinéraire technique	Production sur 1 are en kg	Rendement en t/ha
Maïs pur F1	10	1
Maïs pur F2	11,5	1,15
Maïs pur, paillé F1	15	1,5
Maïs pur, paillé F2	22	2,2
Maïs + Niébé David F1	09	0,9
Maïs + Niébé David F2	10,5	1,05
Maïs + Stylosanthes F1	12	1,2
Maïs + Stylosanthes F2	16	1,6
Maïs + Cajanus cajan + Eleusine F1	12	1,2
Maïs + Cajanus cajan + Eleusine F2	16	1,6
Maïs + Cajanus cajan + Brachiaria F1	08	0,8
Maïs + Cajanus cajan + Brachiaria F2	12	1,2
Maïs + Soja F1	12,5	1,25
Maïs + Soja F2	19	1,9
Maïs + Vigna umbellata F1	10	1
Maïs + Vigna umbellata F2	18	1,8

## b. système à base d'arachide.

Itinéraire technique	Production sur 1 are en kg	Rendement en t/ha
Arachide + Cajanus F0	08	0,8
Arachide + Cajanus F1	09	0,9

## c. système à base de Pois de terre.

Itinéraire technique	Production sur 1 are en kg	Rendement en t/ha
Pois de terre + Cajanus cajan F0	06	0,6
Pois de terre + Cajanus cajan F1	10,5	1,05

## d. rendements des plantes associées

Itinéraire technique	Production sur 1 are (parcelle) en kg	Rendement en t/ha
<b>Niébé + Maïs F1</b>	01	0,1
<b>Niébé + Maïs F2</b>	02,25	0,225
<b>Soja + Maïs F1</b>	02,5	0,25
<b>Soja + Maïs F2</b>	04	0,4
<b>Vigna + Maïs F1</b>	Néant	Néant
<b>Vigna + Maïs F2</b>	Néant	Néant

## 2. Site de démonstration à Ikatelo

## a. Système à base de maïs

Itinéraire technique	Production sur 1 are en kg	Rendement en t/ha
Maïs pur F1	08	0,8
Maïs pur F2	-	-
Maïs + Stylosanthes F1	07	0,7
Maïs + Stylosanthes F2	08	0,8
Maïs + Niébé F1	04	0,4
Maïs + Niébé F2	06	0,6
Maïs + Cajanus cajan F1	12	1,2
Maïs + Cajanus cajan F2	17	1,7
Maïs + Pois de terre F1	08	0,8
Maïs + Pois de terre F2	-	-

## b. Système à base de Riz pluvial.

Itinéraire technique	Production sur 1 are en kg	Rendement en t/ha
FOFIFA 154 pur F1	04	0,4
FOFIFA 154 pur F2	-	-
PRIMAVERA + Stylosanthes F1	02	0,2
PRIMAVERA + Stylosanthes F2	04	0,4
B22 + Stylosanthes F1	04	0,4
B22 + Stylosanthes F2	08	0,8

## c. Système à base de Pois de terre.

Itinéraire technique	Production sur 1 are en kg	Rendement en t/ha
Pois de terre pur F0	06	0,6
Pois de terre pur F1	-	-
Pois de terre pur paillé F0	10	1
Pois de terre pur paillé F1	-	-
Pois de terre + Cajanus F0	08,5	0,85
Pois de terre + Cajanus F1	10	1
Pois de terre + Cajanus paillé F0	13	1,3
Pois de terre + Cajanus paillé F1	15	1,5
Pois de terre + Maïs F1	05	0,5
Pois de terre + Maïs F2	06,5	0,65

## d. Rendements des cultures associées

Itinéraire technique	Production sur 1 are en kg	Rendement en t/ha
<b>Niébe</b> + Maïs F1	06	0,6
<b>Niébe</b> + Maïs F2	08	0,8