



MINISTERE DE  
L'GRICULTURE



**Centre National de la  
Recherche Appliquée  
au Développement  
Rural**



MINISTERE DE  
L'ENVIRONNEMENT  
ET DES FORETS

*CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE DU MOYEN EST  
FOFIFA CRR ME (FOFIFA CALA AMBATONDRAZAKA)  
B.P 30 Station Alaotra Ambohitsilaozana  
[fofifame@yahoo.fr](mailto:fofifame@yahoo.fr) ; [crr-me@fofifa.mg](mailto:crr-me@fofifa.mg)  
034 14 950 07*

## **PROJET**

**« PROMOTING CLIMATE RESILIENCE IN THE RICE SECTOR THROUGH PILOT INVESTMENTS IN ALAOTRA-MANGORO REGION » IN MADAGASCAR**

**« SOUS-CONTRAT PRELEVEMENTS DES SOLS SR LES PARCELLES DES DEMONSTRATIONS MIRR A ALAOTRA »**

***RAPPORT DES PRELEVEMENTS DES SOLS SUR LES PARCELLES DE  
DEMONSTRATIONS MIRR DANS LA REGION D'ALAOTRA  
En octobre 2014  
CAMPAGNE 2014-2015***

par

**RAZAFINDRAKOTO Charlotte  
Février 2015**

## 1. CONTEXTE

Le projet «**PROMOTING CLIMATE RESILIENCE IN THE RICE SECTOR THROUGH PILOT INVESTMENTS IN ALAOTRA-MANGORO REGION**» **IN MADAGASCAR**, comporte trois composantes »:

- Capacités techniques et scientifiques, focalisées en particulier sur l'investigation et recherche des variétés de riz résilientes au changement climatique et sur les techniques et la gestion durable de culture du riz ;
- Cycle de production de riz résilient et adapté ;
- Amélioration de la politique dans le secteur riz

Dans sa première composante, le projet a élaboré un ensemble de lignes directrices et de technologies de production du riz résiliente. L'ensemble de ces lignes directrices est intitulé **Modèle Intégré de Riziculture Résiliente (MIRR)** et a été validé lors d'un symposium national au premier trimestre de 2014. Le MIRR comprend des lignes directrices sur tous les aspects de la riziculture adaptée au changement climatique.

Dans sa deuxième composante, le projet adopte une approche dite « de cycle complet » en vue d'aboutir à une réforme des pratiques rizicoles dans la région. Ainsi, la composante inclut des activités visant l'amélioration des intrants, de la gestion des cultures, ainsi que des récoltes. Le projet vise ainsi à déployer les techniques et pratiques du MIRR auprès des paysans, à travers des formations, du soutien aux équipes d'extension agricole, et des appuis techniques. Dans sa troisième composante, le projet s'attardera sur les aspects institutionnels et politiques relatifs à la production résiliente du riz.

Un des résultats attendus de la deuxième composante est l'augmentation durable de la production rizicole de la région. Parmi les activités devant contribuer à ce résultat figure ***l'analyse des sols*** pour chaque site de projet. C'est dans ce contexte que le projet a fait appel au service d'une institution telle FOFIFA CALA qui est une société spécialisée pour pouvoir effectuer cette tâche. *Les objectifs principaux sont de connaître les caractéristiques des sols pour chaque site de projet afin de pouvoir déterminer les formules des intrants appropriés à ces sols.*

*Pour ce faire, le FOFIFA CALA aura pour tâche de:*

- Faire des prélèvements des sols pour chaque site de projet à deux reprises :
  - avant la mise en culture sur les parcelles MIRR au démarrage du projet (Année 1, plus précisément au mois d'octobre 2014)
  - et après la récolte de riz pendant la dernière année (Année 3, plus précisément en juin 2017 ;
- Effectuer des analyses des sols prélevés au laboratoire;
- Donner des informations sur les caractéristiques de ces sols avec une interprétation explicite des résultats des analyses laboratoire;

Le présent manuscrit rapporte les prélèvements des sols qui ont été effectués sur les parcelles MIRR dans les trois sites à Alaotra avant leurs mises en cultures durant la première année du projet. Ces parcelles ont été choisies par les experts nationaux réalisant les analyses comparatives sur les techniques et technologies de la riziculture et qui ont proposé les directives MIRR validées pour le projet AF RICE.

## 2. METHODOLOGIE

Les prélèvements des sols ont été effectués dans les trois sites à savoir Manakambahiny Ouest (District d'Ambatondrazaka), Ambohijanahary (District d'Amparafaravola) et Bemaitso (District d'Andilamena). En tout, 64 échantillons des sols dont 56 pris sur les parcelles des trois sites d'intervention du projet et 08 échantillons de sols pris en milieu contrôlé en Station au FOFIFA CALA, ont été obtenus lors du premier prélèvements des sols avant la mise en culture et avant toute utilisation d'engrais sur les parcelles retenues pour la mise en place des parcelles des démonstrations MIRR à Alaotra pour la campagne 2014-2015.

Pour chaque parcelle,

- deux échantillons ont été pris :
  - Un échantillon pris entre 0-25cm de profondeur
  - Un échantillon pris entre 25-50cm de profondeur.
  
- Le type de sol, sa texture, la topographie de la parcelle, les structures de sols des deux profondeurs prises ainsi que des éventuelles observations (dont choix des variétés à installer sur leur parcelle) ont été notés lors de chaque prélèvement.
- Les sols prélevés sont analysés au laboratoire de pédologie du FOFIFA à Tsimbazaza à Antananarivo.

Les caractéristiques des sols pour chaque site de projet afin de pouvoir déterminer les formules des intrants appropriés à ces sols seront déduites des résultats des analyses effectuées.

**3. RECAPITULATION DES PRELEVEMENTS DES SOLS EFFECTUES SUR LES PARCELLES DE DEMONSTRATIONS MIIRR  
RETENUES DANS LA REGION ALAOTRA MANGORO AVANT LEURS MISES EN CULTURES POUR LA CAMPAGNE 2014-2015**

**1. Tableau 1 : Echantillons des sols prélevés à Manakambahiny Ouest (MKB) - District d'Ambatondrazaka  
Date de prélèvement de sols : 15 octobre 2014**

SITES Noms paysans (Localités)	CODE	Type de rizières	Type de sol Caractéristiques	Texture	Topographi e	Structure 0-25cm	Structure 25-50cm	Observations
1.1. Toto Solo (Vanne)	MKB <sub>11</sub>	RBME	Peu évolué d'apport alluvial hydromorphe SPEAAH	Limono- argileux- (La) micacée nombreuses tâches rouille		0-15 cm brun jaune	Moyenne polyédrique	Contre Saison (CS) Haricot Très humide Sans fumier Labourée  <b>1000m<sup>2</sup></b>
	MKB <sub>12</sub>	RBME		Limono- argileux très micacé, nombreuses tâches rouille			15-40 cm Jaune rougeâtre	
1.2. Normand (Vanne)	MKB <sub>21</sub>	RBME	Peu évolué d'apport alluvial hydromorphe SPEAAH	Limoneux argileux micacée		0-25 cm brun jaune	Polyédrique fine et moyenne	Sans CS Sans fumier  <b>1000m<sup>2</sup></b>
	MKB <sub>22</sub>	RBME		très micassée sableux limoneux, nombreuses tâches rouille et noir			25-50 cm brun noir	
1.3. Ra Nary	MKB <sub>31</sub>	RBME	Peu évolué d'apport alluvial hydromorphe SPEAAH	Limono- sableux très micassée Ls(micacé), nombreuses tâches rouille		0-25 cm brun jaune	Polyédrique moyenne	Sans CS  <b>1000m<sup>2</sup></b>
	MKB <sub>32</sub>						25-50 cm Brun jaunâtre clair	
1.4. Mahavily	MKB <sub>41</sub>	RMME	Hydromorphe pseudogley SHmg/Mat alluvial	Limono- argileux La/(micacé)			Polyédrique moyenne	Sol inondé mal drainé. Sans fumier - Labourée (épaisseur labour 10cm car sol trop

								visqueux Brulée <b>1000m<sup>2</sup></b>
	MKB <sub>42</sub>	RMME		Sableux				Nappe phréatique à 40 cm <b>Madikatra</b>
SITES Noms paysans (Localités)	CODE	Type de rizières	Type de sol Caractéristiques	Texture	Topographie	Structure 0-25cm	Structure 25-50cm	Observations
1.5. RAKOTONIRINA Marcellin (Sakamaina)	MKB <sub>51</sub>	RMME	Sol peu évolué / Hydromorphe SPEAAH Baiboho	Limono- argileux/ Micacé La(micacé) Quelque tâches d'oxido (hydromorphe ) /rouille	Elevée		Polyédrique moyenne	Sans CS Sans fumier <b>PRIMAVERA</b>  <b>1000m<sup>2</sup></b>
	MKB <sub>52</sub>	RMME		Sablo- limoneux micassé Présence de nombreuses tâches noires				
1.6. Ingahy Jao (Sakamaina)	MKB <sub>61</sub>	RMME	Sol peu évolué / Apport alluvial hydromorphe SPEAAH Baiboho	Limoneuse Limono sableux L/Ls(micacé)	Assez élevé	Raie jaune	Polyédrique moyenne et fine	Sans CS Sans fumier  <b>1000m<sup>2</sup></b>
	MKB <sub>62</sub>	RMME		limono- sableuse Ls		Jaune rougeâtre		
1.7. Mr Jean	MKB <sub>71</sub>	RBME	Sol peu évolué / Apport alluvial hydromorphe SPEAAH Baiboho	Argilo- limoneux La	Elevée		Polyédrique moyenne	CS Haricot avec apport d'Urée et de NPK durant celle-ci  <b>1000m<sup>2</sup></b>
	MKB <sub>72</sub>	RBME		Limono- argileux (pas de sable) micacé				

1.8. Mr Rolland (Sakamaina)	MKB <sub>81</sub>	RBME	Peu évolué / Apport alluvial hydromorphe SPEAAH	Limoneux très micacé		Brun jaune	Polyédrique	Sans CS Sans fumier <b>MK34</b> <b>MADIKATRA</b>  <b>1000m<sup>2</sup></b>
	MKB <sub>82</sub>	RBME		Limono- argileux avec nombreuses tâches noires, peu micacé, quelques tâches rouilles (L/La(micassé )		Brun rouge		
1.9. Mr Samuelson	MKB <sub>91</sub>	RMME	Hydromorphe pseudo-gley SHmg	Argilo- limoneux peu micassé La/A (micacé)	Basse	Rouge		Inondé en saison de pluie <b>1000m<sup>2</sup></b> RMME mal drainé Partie élevée entière cultivée avec du Lingo blanc durant l'année 2014- 2015 Variété choisie : <b>MK34</b> et <b>PRIMAVERA</b>
	MKB <sub>92</sub>	RMME		Argileux peu micassé		Gris rougeâtre		
1.10. Mr Bema	MKB <sub>101</sub>	RMME	Hydromorphe minéral à pseudo gley sur gley limono-sableux SHmg/G(Ls)	limoneux argileux sableux micacé La/Ls (micacé)		Brun rougeâtre Très micacé Limono-argileux Avec nombreuses taches rouille et quelques tâches ocres	Polyédrique moyenne	Sans CS Sans fumier RMME mal drainé  <b>1000m<sup>2</sup></b>
	MKB <sub>102</sub>	RMME					Gris très micacé Limono- sableux	

1.11. Mr Harison	MKB <sub>111</sub>	RBME	Hydromorphe minéral à pseudo-gley SHmg/mat.al Ls/sl (micacé)	Texture limono-sableuse peu micacée		Brun jaune Nombreuses tâches rouille	Polyédrique moyenne	Sans CS Sans fumier Déjà labourée <b>MK34 MADIKATRA</b>  <b>1000m<sup>2</sup></b>
	MKB <sub>112</sub>	RBME		Sablo-limoneux, avec taches noires, très micacés				
1.12. Mr Président	MKB <sub>121</sub>	RBME	SHmg/mat.all. La/las micacé	Limoneux argileux sableux			Polyédrique	Apport de fumier lors de la dernière campagne Sans CS <b>MK34 MADIKATRA</b> <b>1000m<sup>2</sup></b>
	MKB <sub>122</sub>	RBME						
1.13. Mr Gilbert KADA	MKB <sub>131</sub>	RBME	SHmg/mat.all. Sl/ls micacé	Sableux limoneux			Polyédrique	Sans CS Déjà labourée <b>MK34 MADIKATRA</b> <b>1000m<sup>2</sup></b>
	MKB <sub>132</sub>							
1.14. Mr Claude	MKB <sub>141</sub>	RBME	SHmg	à texture grossière Sl/S			Massive	Sans CS <b>MK34 et PRIMAVERA</b> <b>1000m<sup>2</sup></b>
	MKB <sub>142</sub>	RBME						

**2. Tableau 2: Echantillons des sols prélevés à AMBOHJANAHARY (ABJ) – PERIMETRE ANONY - District d'Amparafaravola**  
**Date de prélèvement de sols : 16 octobre 2014**

SITES Noms paysans (Localités)	CODE	Type de rizières	Type de sol	Topographie	Texture	Structure 0-25cm	Structure 25-50cm	Observations
2.1. Andriamahaso Justin & Rasamoelina Ravolatody (son épouse) (Manakana/ Ansofikary-Tanety)	Continuum Bassin Versant RBME 2.1 ; 2.2. et 2.3							03 parcelles de 1000m <sup>2</sup> chacune Soit 3000 m <sup>2</sup> au total x 3= 9000 m <sup>2</sup>
	ABJ <sub>11</sub>	-idem-	Hydromorphe minérale à gley		Argileuse Sol battant Brun grisâtre,			Présence de fente de retrait de 2 à 4cm <b>1000 m<sup>2</sup></b>
	ABJ <sub>12</sub>	-idem-	Hydromorphe minérale à gley		Grisâtre Argileuse	Avec nombreuses tâches rouilles, rares racines		
2.2. 2.2.1. Rabeony Rémi (Maille 1-Périmètre Anony -Vala 1 andrefana) 2.2.2. Andriamahaso Justin (Maille 1-Périmètre Anony - Tanety Morafeno)	ABJ <sub>21</sub>	Continuum Bassin Versant RBME	Idem que ABJ <sub>11</sub>	Idem ABJ <sub>11</sub>	Idem ABJ <sub>11</sub>	Idem ABJ <sub>11</sub>		MK 34 / Madikatra 03 parcelles de <b>1000 m<sup>2</sup></b>
	ABJ <sub>22</sub>	idem	Idem que ABJ <sub>12</sub>				Idem que ABJ <sub>12</sub> Sauf jaune grisâtre, tâche jaune domine	Sans CS Prélèvement de sol effectué dans la partie labourée, la partie jaune a été déplacé au fond.
2.3. Andriamahaso Justin (Maille 1-Périmètre Anony )	ABJ <sub>31</sub>	Continuum bassin versant RBME	Idem que ABJ <sub>2</sub>	idem	idem	idem		Description identique à ABJ <sub>2</sub>  MK34/X265
	ABJ <sub>32</sub>	Continuum bassin versant RBME	Idem que ABJ <sub>2</sub>	idem	idem	idem		1000 m <sup>2</sup>



2.4. Raherijaona Andriamangason (Mr Maire)		RMME BAS FONDS  Bassin versant  Agroforesterie	Hydromorphe minérale à gley reposant sur sable (colluvion)					3000 m <sup>2</sup> x 3 = 9000 m <sup>2</sup> Eau ferrugineuse à l'arrivée des pluies Attaque d'insectes terricoles très sévère tous les ans Rendement très faible voire nul avec Mk34 et Dista : Variété choisie : Madikatra
	ABJ <sub>41</sub>			Limono- argileuse		Grisâtre Grumeleuse fine, avec quelques tâches rouille et ocres.		<b>Sans fumier</b>
	ABJ <sub>42</sub>			Sableuse		Gris rouilles blanchâtre, nombreuses tâches		<b>Il ne faut pas faire un labour profond</b>
2.5. Randriambola Hubertson (Maille 4 – lot 421/ Anony (Ambohijanahary - Mahamasina)	ABJ <sub>51</sub>	RBME	Sol hydromorphe minérale à pseudo gley	Argileux limoneux		Brun grisâtre, nombreuses tâches rouilles (oxydation de fer)	Structure polyédrique moyenne	3000 m <sup>2</sup>
	ABJ <sub>52</sub>			Limono- argileuse, non micacée avec quelques tâches ocre (jaune orangée) et noires		Jaune grisâtre avec		

**3. Tableau 3 : Echantillons des sols prélevés à BEMAITSO (BME)**  
**District d'Andilamena**  
**Date de prélèvement de sols : 18 octobre 2014**

SITES Noms paysans (Localités)	CODE	Type de rizières	Type de sol	Topographie	Texture	Structure 0-25cm	Structure 25-50cm	Observations
3.1. Rajaonarivelo Jean	Continum Bassin Versant / Tanety / Elevée							
	BME <sub>11</sub>	-idem-	Sol ferralitique rouge Pente : 5 à 10%	Tanety	Limoneux sableux Brun rougêatre	0-15 cm Polyédrique moyenne, poreuse, nombreuses racines fines Etat actuel : Très bonne structure		Forte densité de <i>Hyparrhenia rufa</i> (Graminés) indiquant une bonne structure de sols  <b>3000 m<sup>2</sup></b>
	BME <sub>12</sub>	-idem-			Limono-argileuse	Bonne structure	Horizon compact/ Rouge Massive	Semelle de labour : malemiley
3.2. Rajaonarivelo jean	BME <sub>21</sub>	Continum Bassin Versant Tanety	Sol ferralitique rouge Pente : faible <5%	Tanety	Limono sableux argileuse	0-15 cm Semelle de labour bine structurée (Grumeleuse) nombreuses racines fines	Sous-structure : polyédrique fine,	Be vero maniry (Bon indicateur d'une bonne structure de sol).
	BME <sub>22</sub>	idem	Idem que ABJ <sub>12</sub>	Tanety	Limono-sableux	15-50 cm Sans racines fines	Horizon compact	RIZ PLUVIAL  <b>1000m<sup>2</sup></b>
3.3. Rafenomanana (Ambodiantsoy)	BME <sub>31</sub>	Continium bassin versant RMME	Ferralitique jaune	Tanety	Limono-argileux	0-20 cm	Brun jaune bien structurée (semelle de labour glumeleuse) avec nombreuses racines fines	<b>3 x 1000m<sup>2</sup></b>
	BME <sub>32</sub>	Continium	Idem que	Bas de	Limono-		20-50cm	

		bassin versant RMME	ABJ2	penne	argileux sableux		Jaune Structure massive	
3.4. Rafenomanana	BME <sub>41</sub>	RMME Continium Bassin Versant	Hydromorphe minérale à gley reposant sur sable (colluvion)	Bas de pente		Brun grisâtre	Structure polyédrique fine et moyenne Bien structurée nombreuses tâches et racines fines et moyennes, rouilles et ocre.	Parcelle déjà labourée Juste au bord du barrage <b>1000m<sup>2</sup></b>
	BME <sub>42</sub>			Bas de pente	Argilo-limoneuse Avec quelques tâches noires	Jaune Grisâtre Grumeleuse fine, avec quelques tâches rouille et ocre.	<b>20-50cm</b>	
3.5. Haja Nirina (Ambodifamotsotra) Limitrophe Antanimenabaka Bemaitso	BME <sub>51</sub>	RMME	Sol hydromorphe minérale à pseudo gley	Bas de pente	Limono-argileuse, sable délavé apporté par des alluvions en surface)	0-20cm Brun grisâtre à nombreuses tâches rouille, quelques racines fines		<b>3000m<sup>2</sup></b> Près bassin versant, Existence de bassin versant reboisé, agroforesterie
	BME <sub>52</sub>			Bas de pente	Argileuse, quelques tâches noires	20-50cm		
3.6. Randriamila Armand (Maire Bemaitso) Antsiraka Fiadanana	BME <sub>61</sub>	RBME	Sol hydromorphe minérale à pseudo gley et gley	Bas fonds	Limono-argileux Présences de racines fines et moyennes	0-20 cm brun grisâtre à nombreuses tâches rouille		Présences de fente de retrait mais peu <b>3000m<sup>2</sup></b>
	BME <sub>62</sub>	RBME		Bas fonds	Argileux	20-50cm Gris Quelques tâches rouille		

							et noires (gley)	
3.7. Delphin Randrianera Ampamohavala	BME <sub>71</sub>	RBME	Sol hydromorphe à gley	Bas fonds	Argileux Quelques tâches rouille Quelques racines et moyennes	0-20 cm Gris	Polyèdre moyenne	Fente de retrait (2 à 4 cm)  <b>3000m<sup>2</sup></b>
	BME <sub>72</sub>	RBME		Bas fonds	Argileuse		20-50 cm Gris clair Massive Rares racines	

**4. Tableau 4 : Echantillons des sols prélevés à Station Ambohitsilaozana**  
**- Site de références (En milieu contrôlé) (Références) / STAT**  
**Date de prélèvement de sols : 18 Octobre 201**

REFERENCES MILIEU CONTROLE	CODE	TYPE DE RIZIERES	Type de sol	Texture	Topographie	Structure 0-25cm	Structure 25-50cm	Observations
CRRME Ambatofotsy	STAT <sub>11</sub>	Continium bassin versant	Ferralitique rouge	Limono-argileux	Tanety	Brun rougeâtre Structure polyédrique moyenne, grumeleuse en S <sup>2</sup> Poreuse à forte activité biologique (avec tain- kankana)		Labouré par un tracteur en 2013
	STAT <sub>12</sub>			Argilo-limoneux			Rouge Structure Massive /poreuse	
CRR ME AMBATOFOTSY Tanety Ambatofotsy	STAT <sub>21</sub>	Continium bassin versant Baiboho	Sol ferralitique hydromorphe Présence de concrétion Ferro- manganésifère en surface	Limono-argileux	élevé	Couleur brun Structure grumeleuse Sol bien structuré et bien aéré Activité biologique forte Nombreuses racines, quelques tâches rouille		Sol amélioré MATRICE 2 ex GSDM
	STAT <sub>22</sub>			Argilo-limoneux	élevé		Couleur brun rouge Structure massive avec nombreuses concrétion ferro- manganèse (0,5mm de diamètre)	

REFERENCES MILIEU CONTROLE	CODE	TYPE DE RIZIERES	Type de sol	Texture	Topographie	Structure 0-25cm	Structure 25-50cm	Observations
Parcelle pré 224 Ambohimanga	STAT <sub>31</sub>		Ferrallitique rouge	Idem à STAT <sub>21</sub>	Tanety élevé	Idem à STAT <sub>21</sub>		Pression à <i>Cynodon dactylon</i>
	STAT <sub>32</sub>			Idem que STAT <sub>22</sub>		Idem que STAT <sub>22</sub>		
Station Ambohimanga	STAT/ AMBG <sub>41</sub>	RMME	Sol hydromorphe minéral pseudogley	Limono-argileux- sableux	Bas fonds	Couleur brun jaunâtre Polyèdre moyenne Nombreuses tâches rouille		Parcelle située prés du Roitra Beta
	STAT/ AMBG <sub>42</sub>	RMME		Argilo-sableux			Structure massive Gris à très nombreuses tâches rouille Apparition de sable à 50 cm	
CRRME Indice 7 Sud Coco	STAT/ RBME <sub>51</sub>	RBME	Hydromorphe minéral gley formé sur matériaux alluviaux	Limono-argileux peu micassé		Structure polyèdre moyenne 0-20 cm brun grisâtre, nombreuses tâches rouille		Parcelle 3000 m <sup>2</sup> *4 = 12000 m <sup>2</sup> <b>X 265, MK34 MADIKATRA Parcelle ex arsène et ex Entomologie)</b>
	STAT/ RBME <sub>52</sub>	RBME		Limono-sableux micassé			Structure massive 20-50 cm jaune très nombreuses tâches rouille	

#### **4. RECAPITULATION DE NOMBRE D'ECHANTILLONS PRELEVES SUR LES PARCELLES MIRR A LAOTRA DURANT LA PREMIERE ANNEE DU PROJET AF RICE (Campagne 2014-2015)**

En tout, 64 échantillons ont été prélevés sur ces parcelles avant leurs mises en culture. Les nombres d' échantillons prélevés selon les sites sont résumés ci après :

**Tableau 5: Récapitulation de nombre d'échantillons prélevés dans les quatre sites**

<b>MANAKAMBAHINY OUEST</b>	<b>AMBOHIJANAHARY</b>	<b>ANDILAMENA</b>	<b>STATION AMBOHITSILAOZANA</b>
<b>14 parcelles x 2 = 28</b>	<b>06 parcelles x 2 = 12</b>	<b>07 parcelles x 2 = 14</b>	<b>04 parcelles x 2 = 8</b>

**N.B :** Il a été prévu d'installer des parcelles de références MIRR en milieu contrôlé en Station au FOFIFA CALA à Ambohitsilaozana pour obtenir des résultats scientifiques valables statistiquement et de ne pas rater les campagnes au cas où les parcelles de démonstrations installées en milieu paysan n'ont pas réussi. C'est pourquoi des prélèvements des sols ont été également faits en milieu contrôlé à Ambohitsilaozana

#### **5. RESULTATS DES ANALYSES**

Les échantillons des sols ainsi prélevés ont été analysés au laboratoire de pédologie de FOFIFA à Tsimbazaza Antananarivo.

Les résultats des analyses sont donnés dans les tableaux 6, 7, 8 et 9 suivants :

**Tableau 6 : Résultats d'analyses des échantillons prélevés à Manakambahiny Ouest**

Sigle	pH eau	C (%)	N (%)	C/N	P (Bray II) (ppm)	Bases échangeables (méq/100g)				Granulométrie (%)			CEC (méq/100g)
						Ca	Mg	K	Na	Argile	Limon	Sable	
MKB 11	5,98	0,81	0,042	19,4	1,2	3,00	2,00	0,146	0,07	22	22	56	14,6
MKB 12	5,03	0,73	0,035	20,9	1,9	1,20	0,85	0,205	0,12	20	30	50	25,9
MKB 21	5,14	0,81	0,056	14,4	0,8	2,75	1,42	0,105	0,08	20	26	54	15,9
MKB 22	5,67	0,50	0,014	35,9	0,4	1,95	1,92	0,079	0,05	16	26	58	12,3
MKB 31	4,83	0,70	0,028	25,1	1,3	1,85	1,02	0,056	0,05	14	16	70	5,7
MKB 32	5,54	0,38	0,056	6,9	0,6	2,85	1,25	0,072	0,09	14	18	68	8,8
MKB 41	4,77	1,04	0,077	13,5	5,3	1,70	1,08	0,100	0,10	24	24	52	32,3
MKB 42	5,26	0,34	0,042	8,0	2,0	0,90	1,02	0,069	0,07	14	20	66	8,9
MKB 51	5,16	0,57	0,070	8,2	0,8	1,85	1,08	0,082	0,11	18	28	54	9,9
MKB 52	5,51	0,41	0,035	11,6	5,8	2,45	1,50	0,072	0,11	16	24	60	10,6
MKB 61	5,16	0,87	0,091	9,5	0,8	2,75	1,42	0,107	0,12	18	28	54	12,0
MKB 62	5,39	0,49	0,028	17,5	0,7	3,00	1,50	0,077	0,12	18	24	58	10,0
MKB 71	4,44	1,10	0,098	11,2	1,0	1,35	0,83	0,151	0,18	20	24	56	17,7
MKB 72	4,80	1,05	0,070	15,0	0,5	1,35	1,00	0,123	0,15	26	26	48	14,9
MKB 81	5,57	0,74	0,056	13,1	0,5	2,45	1,33	0,149	0,16	20	26	54	18,5
MKB 82	5,16	0,52	0,028	18,5	0,1	2,15	1,58	0,123	0,20	16	26	58	8,2
MKB 91	5,64	1,03	0,084	12,3	0,8	3,40	2,67	0,151	0,18	28	30	42	13,4
MKB 92	5,38	0,99	0,091	10,9	0,5	1,65	1,75	0,077	0,15	26	24	50	9,5
MKB 101	4,60	1,08	0,133	8,1	1,0	2,35	2,17	0,090	0,29	22	20	58	9,6
MKB 102	4,97	0,57	0,070	8,1	1,0	1,75	1,08	0,054	0,12	26	6	68	6,6
MKB 111	4,79	1,76	0,133	13,2	5,7	0,85	0,43	0,285	0,24	10	8	82	6,2
MKB 112	6,10	0,45	0,049	9,2	3,3	0,80	0,88	0,328	0,33	10	14	76	5,3
MKB 121	4,76	1,18	0,119	9,9	3,4	2,05	1,42	0,164	0,20	26	28	46	13,2
MKB 122	5,42	1,14	0,070	16,3	4,0	2,85	1,83	0,090	0,17	26	18	56	9,6
MKB 131	4,41	1,46	0,105	13,9	3,5	1,30	0,31	0,092	0,14	12	24	64	7,9



MKB 132	6,95	0,40	0,049	8,2	4,0	1,00	1,33	0,067	0,14	30	12	58	6,9
MKB 141	4,76	1,44	0,077	18,7	2,3	1,60	0,23	0,087	0,13	12	8	80	5,3
MKB 142	4,89	0,48	0,028	17,0	0,8	1,50	0,73	0,041	0,13	8	8	84	3,9

**Tableau 7 : Résultats d'analyses des échantillons des sols prélevés à Ambohijanahary**

Sigle	pH eau	C (%)	N (%)	C/N	P (Bray II) (ppm)	Bases échangeables (még/100g)				Granulométrie (%)			CEC (még/100g)
						Ca	Mg	K	Na	Argile	Limon	Sable	
ABJ 11	4,80	2,16	0,105	20,6	1,5	1,85	2,16	0,051	0,20	34	24	52	18,5
ABJ 12	4,73	1,20	0,070	17,1	2,4	1,55	2,50	0,033	0,13	26	12	62	11,1
ABJ 21	4,56	1,88	0,147	12,8	1,9	1,95	2,75	0,087	0,17	34	12	54	15,7
ABJ 22	4,72	0,78	0,091	8,6	5,8	1,90	2,33	0,018	0,12	30	8	62	8,7
ABJ 31	4,20	2,49	0,189	13,2	1,6	2,30	1,66	0,061	0,15	34	14	52	18,3
ABJ 32	3,95	1,82	0,119	15,3	8,0	1,55	0,92	0,033	0,16	32	14	54	16,6
ABJ 41	3,79	1,85	0,112	16,5	9,2	0,65	0,04	0,036	0,07	6	6	88	7,3
ABJ 42	4,15	0,58	0,049	11,8	18,5	0,70	0,03	0,018	0,03	6	0	96	4,5
ABJ 51	4,12	0,93	0,084	11,1	1,3	1,60	2,42	0,043	0,21	26	14	60	10,6
ABJ 52	4,90	0,41	0,056	7,3	1,4	2,45	5,16	0,026	0,28	32	12	56	12,8

**Tableau 8 : Résultats d'analyses des échantillons des sols prélevés à Bemaitso**

Sigle	pH eau	C (%)	N (%)	C/N	P (Bray II) (ppm)	Bases échangeables (méq/100g)				Granulométrie (%)			CEC (méq/100g)
						Ca	Mg	K	Na	Argile	Limon	Sable	
BEM 11	4,51	2,47	0,189	13,1	1,5	1,60	0,67	0,069	0,07	16	20	64	13,8
BEM 12	5,08	1,81	0,154	11,8	0,8	1,25	0,42	0,041	0,05	22	22	56	12,5
BEM 21	4,37	2,56	0,182	14,1	1,0	1,40	0,73	0,059	0,08	16	20	64	17,5
BEM 22	5,10	1,35	0,133	10,2	0,1	1,20	0,31	0,041	0,06	28	16	56	10,8
BEM 31	4,53	2,91	0,210	13,9	4,9	2,35	1,66	0,192	0,17	18	16	66	19,1
BEM 32	5,04	1,18	0,133	8,9	1,2	1,40	0,48	0,059	0,06	26	16	58	8,5
BEM 41	4,89	4,11	0,259	15,9	0,1	2,70	3,58	0,161	0,24	20	22	58	27,1
BEM 42	5,34	1,07	0,105	10,2	0,1	0,55	1,25	0,038	0,14	24	14	62	7,7
BEM 51	4,88	2,21	0,119	18,6	0,1	5,30	7,58	0,110	0,22	28	16	56	22,7
BEM 52	7,49	0,67	0,028	23,9	0,1	6,50	15,00	0,038	0,19	20	10	70	21,7
BEM 61	4,77	2,54	0,168	15,1	7,6	5,00	0,57	0,033	0,17	12	22	66	12,9
BEM 62	4,91	0,37	0,035	10,6	3,6	0,85	1,10	0,079	0,11	24	18	58	4,2
BEM 71	4,69	4,26	0,308	13,8	10,0	1,30	1,00	0,102	0,20	26	22	52	15,8
BEM 72	5,05	1,30	0,084	15,5	4,5	1,05	1,00	0,059	0,14	38	14	48	5,0

**Tableau 9 : Résultats d'analyses des échantillons des sols prélevés à Station Ambohitsilaozana**

Sigle	pH eau	C (%)	N (%)	C/N	P (Bray II) (ppm)	Bases échangeables (méq/100g)				Granulométrie (%)			CEC (méq/100g)
						Ca	Mg	K	Na	Argile	Limon	Sable	
STAT 11	5,31	2,76	0,140	19,7	125,4	1,95	0,42	0,074	0,10	8	20	72	22,8
STAT 12	4,79	2,09	0,210	10,0	117,6	1,10	0,10	0,038	0,09	14	24	62	19,5
STAT 21	4,94	2,53	0,189	13,4	126,4	1,80	0,38	0,061	0,12	10	16	74	21,2
STAT 22	4,76	0,84	0,147	5,7	124,4	1,30	0,16	0,036	0,07	16	14	70	15,5
STAT 31	4,85	2,75	0,231	11,9	117,6	3,20	0,10	0,092	0,12	10	22	68	23,8
STAT 32	4,89	1,34	0,140	9,6	116,7	0,55	0,02	0,026	0,06	10	24	66	24,3
STAT 41	5,78	1,49	0,119	12,5	11,5	5,00	4,42	0,090	0,24	22	16	62	15,6
STAT 42	5,82	0,73	0,070	10,4	2,6	5,00	3,42	0,041	0,20	20	18	62	11,8
STAT 51	7,42	1,18	0,070	16,9	1,0	7,50	7,16	0,487	0,44	26	24	50	14,9
STAT 52	6,94	0,25	0,021	11,9	0,1	6,00	5,50	0,066	0,24	20	32	48	13,9

## 6. INTERPRETATIONS DES RESULTATS D'ANALYSES

Les interprétations des résultats des analyses des échantillons de sols prélevés dans les trois sites sont données dans les tableaux 10, 11, 12 et 13.

**Tableau10** : Interprétation des résultats d'analyses des sols prélevés à Manakambahiny

Sigle	pH	C	N	C/N	P	Bases échangeables				Granulométrie	CEC
						Ca	Mg	Na	K		
MKB 11	Moyennement acide	Moyen	Très pauvre	Satisfaisant	Très pauvre	Moyen	Moyen	Très pauvre	Pauvre	limon argilo-sableux	Moyenne
MKB 12	Fortement acide	Moyen	Très pauvre	Trop fort	Très pauvre	Pauvre	Pauvre	Pauvre	Moyen	limon	Forte
MKB 21	Fortement acide	Moyen	Pauvre	Satisfaisant	Très pauvre	Moyen	Moyen	Très pauvre	Pauvre	limon argilo-sableux	Moyenne

MKB 41	MKB 32	MKB 31	MKB 22
Très fortement acide	Moyennement acide	Très fortement acide	Moyennement acide
Moyen	Pauvre	Moyen	Pauvre
Pauvre	Pauvre	Très pauvre	Très pauvre
Satisfaisant	Trop faible	Trop fort	Trop fort
Moyen	Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre
Pauvre	Moyen	Pauvre	Pauvre
Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre
Pauvre	Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre
limon argilo-sableux	limon sableux	limon très sableux	limon sableux
Forte	Faible	Faible	Moyenne

MKB 62	MKB 61	MKB 52	MKB 51	MKB 42
Fortement acide	Fortement acide	Moyennement acide	Fortement acide	Fortement acide
Pauvre	Moyen	Pauvre	Pauvre	Pauvre
Très pauvre	Pauvre	Très pauvre	Pauvre	Très pauvre
Satisfaisant	Trop faible	Satisfaisant	Trop faible	Trop faible
Très pauvre	Très pauvre	Moyen	Très pauvre	Très pauvre
Moyen	Moyen	Moyen	Pauvre	Très pauvre
Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Pauvre	Pauvre	Pauvre	Pauvre	Très pauvre
Très pauvre	Pauvre	Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre
limon sableux	limon sableux	limon sableux	limon sableux	limon sableux
Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible

MKB 82	MKB 81	MKB 72	MKB 71
Fortement acide	Moyennement acide	Très fortement acide	Extrêmement acide
Pauvre	Moyen	Moyen	Moyen
Très pauvre	Pauvre	Pauvre	Pauvre
Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant
Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre
Pauvre	Moyen	Pauvre	Pauvre
Moyen	Moyen	Moyen	Pauvre
Pauvre	Pauvre	Pauvre	Pauvre
Pauvre	Pauvre	Pauvre	Pauvre
limon sableux	limon argilo-sableux	limon argilo-sableux	limon argilo-sableux
Faible	Moyenne	Moyenne	Moyenne

MKB 102	MKB 101	MKB 92	MKB 91
Très fortement acide	Très fortement acide	Fortement acide	Moyennement acide
Pauvre	Moyen	Moyen	Moyen
Pauvre	Moyen	Pauvre	Pauvre
Trop faible	Trop faible	Satisfaisant	Satisfaisant
Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre
Pauvre	Moyen	Pauvre	Moyen
Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Pauvre	Pauvre	Pauvre	Pauvre
Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre	Pauvre
limon argilo-sableux	limon argilo-sableux	limon argilo-sableux	limon argileux
Faible	Faible	Faible	Moyenne



MKB 122	MKB 121	MKB 112	MKB 111
Fortement acide	Très fortement acide	Faiblement acide	Très fortement acide
Moyen	Moyen	Pauvre	Riche
Pauvre	Moyen	Très pauvre	Moyen
Satisfaisant	Trop faible	Trop faible	Satisfaisant
Pauvre	Pauvre	Pauvre	Moyen
Moyen	Pauvre	Très pauvre	Très pauvre
Moyen	Moyen	Pauvre	Pauvre
Pauvre	Pauvre	Moyen	Pauvre
Très pauvre	Pauvre	Moyen	Moyen
limon argilo-sableux	limon argilo-sableux	limon très sableux	sable limoneux
Faible	Moyenne	Faible	Faible

MKB 142	MKB 141	MKB 132	MKB 131
Très fortement acide	Très fortement acide	Neutre	Extrêmement acide
Pauvre	Moyen	Pauvre	Moyen
Très pauvre	Pauvre	Très pauvre	Moyen
Satisfaisant	Satisfaisant	Trop faible	Satisfaisant
Très pauvre	Très pauvre	Pauvre	Pauvre
Pauvre	Pauvre	Pauvre	Pauvre
Pauvre	Très pauvre	Moyen	Très pauvre
Pauvre	Pauvre	Pauvre	Pauvre
Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre
sable limoneux	limon très sableux	limon argilo-sableux	limon très sableux
Très faible	Faible	Faible	Faible

A Manakambahiny Ouest, les sols sont de type évolués d'apport alluviaux et ou hydromorphe minéral à pseudogley, et de texture limono sableuse ou limono argileuse.

Pour l'ensemble, les sols prélevés à Manakambahiny Ouest sont acides. Ils sont tous très pauvre en N sauf une parcelle qui a été toujours fertilisée avant toutes cultures. Les sols sont également pauvres en P et K. La valeur du rapport entre C/N est satisfaisante en moyenne.

Les interprétations des résultats des analyses des échantillons prélevés à Ambohijanahary, sont résumées dans le tableau 11

**Tableau 11** : Interprétations des résultats d'analyses des sols prélevés à Ambohijanahary

Sigle	pH	C	N	C/N	P	Bases échangeables				Granulométrie	CEC
						Ca	Mg	Na	K		
ABJ 11	Très fortement acide	Riche	Moyen	Trop fort	Très pauvre	Pauvre	Moyen	Pauvre	Très pauvre	limon argileux	Moyenne
ABJ 12	Très fortement acide	Moyen	Pauvre	Satisfaisant	Très pauvre	Pauvre	Moyen	Pauvre	Très pauvre	limon argilo-sableux	Moyenne
ABJ 21	Très fortement acide	Riche	Moyen	Satisfaisant	Très pauvre	Pauvre	Moyen	Pauvre	Très pauvre	limon argilo-sableux	Moyenne

ABJ 41	ABJ 32	ABJ 31	ABJ 22
Extrêmement acide	Extrêmement acide	Extrêmement acide	Très fortement acide
Riche	Riche	Riche	Moyen
Moyen	Moyen	Riche	Pauvre
Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Trop faible
Moyen	Moyen	Très pauvre	Moyen
Très pauvre	Pauvre	Moyen	Pauvre
Très pauvre	Pauvre	Moyen	Moyen
Très pauvre	Pauvre	Pauvre	Pauvre
Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre
sable	limon argilo-sableux	limon argilo-sableux	limon argilo-sableux
Faible	Moyenne	Moyenne	Faible

ABJ 52	ABJ 51	ABJ 42
Très fortement acide	Extrêmement acide	Extrêmement acide
Pauvre	Moyen	Pauvre
Pauvre	Pauvre	Très pauvre
Trop faible	Satisfaisant	Satisfaisant
Très pauvre	Très pauvre	Riche
Moyen	Pauvre	Très pauvre
Riche	Moyen	Très pauvre
Pauvre	Pauvre	Très pauvre
Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre
limon argilo-sableux	limon argilo-sableux	sable
Moyenne	Moyenne	Très faible

Pour Ambohijanahary, les sols sont hydromorphes minéral à gley pour les rizières à bonne maîtrise de l'eau ou pseudogley reposant sur sable colluvion pour les rizières à mauvaise maîtrise de l'eau. Texture argileuse, sol battant.

Les sols sont fortement acides, pauvres en phosphore et en potassium mais avec C moyennement riche. C/N est également satisfaisant.

Les interprétations des résultats des analyses des échantillons prélevés à Bemaitso sont résumées dans le tableau 12

**Tableau12** : Interprétation des résultats d'analyses des sols prélevés à Bemaitso

Sigle	pH	C	N	C/N	P	Bases échangeables				Granulométrie	CEC
						Ca	Mg	Na	K		
BEM 11	Très fortement acide	Riche	Riche	Satisfaisant	Très pauvre	Pauvre	Pauvre	Très pauvre	Très pauvre	limon sableux	Moyenne
BEM 12	Fortement acide	Riche	Riche	Satisfaisant	Très pauvre	Pauvre	Pauvre	Très pauvre	Très pauvre	limon argilo-sableux	Moyenne
BEM 21	Extrêmement acide	Riche	Riche	Satisfaisant	Très pauvre	Pauvre	Pauvre	Très pauvre	Très pauvre	limon sableux	Moyenne

BEM 41	BEM 32	BEM 31	BEM 22
Très fortement acide	Fortement acide	Très fortement acide	Fortement acide
Très riche	Moyen	Très riche	Moyen
Très riche	Moyen	Riche	Moyen
Satisfaisant	Trop faible	Satisfaisant	Satisfaisant
Très pauvre	Très pauvre	Pauvre	Très pauvre
Moyen	Pauvre	Moyen	Pauvre
Riche	Pauvre	Moyen	Très pauvre
Pauvre	Très pauvre	Pauvre	Très pauvre
Pauvre	Très pauvre	Pauvre	Très pauvre
limon argilo-sableux	limon argilo-sableux	limon sableux	limon argilo-sableux
Forte	Faible	Moyenne	Moyenne

BEM 62	BEM 61	BEM 52	BEM 51	BEM 42
Très fortement acide	Très fortement acide	Légèrement alcalin	Très fortement acide	Fortement acide
Pauvre	Riche	Moyen	Riche	Moyen
Très pauvre	Riche	Très pauvre	Moyen	Moyen
Satisfaisant	Satisfaisant	Trop fort	Satisfaisant	Satisfaisant
Pauvre	Moyen	Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre
Très pauvre	Riche	Riche	Riche	Très pauvre
Moyen	Pauvre	Très riche	Riche	Moyen
Pauvre	Pauvre	Pauvre	Pauvre	Pauvre
Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre	Pauvre	Très pauvre
limon argilo-sableux	limon sableux	limon argilo-sableux	limon argilo-sableux	limon argilo-sableux
Très faible	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible



BEM 72	BEM 71
Fortement acide	Très fortement acide
Moyen	Très riche
Pauvre	Très riche
Satisfaisant	Satisfaisant
Pauvre	Riche
Pauvre	Pauvre
Moyen	Moyen
Pauvre	Pauvre
Très pauvre	Pauvre
limon argilo-sableux	limon argilo-sableux
Faible	Moyenne

A Bematso, les Tanety sont des sols ferrallitiques rouge ou jaune, de texture limono sableuse et limono argileuse sur rizière à mauvaise maîtrise de l'eau.

Les sols sont également fortement acide mais riche en carbone C, N moyenne riche mais P et K très pauvres. Ne rapport C/N sont satisfaisants.

Les interprétations des résultats des analyses des échantillons de sols prélevés à Station Ambohitsilaozana, sont résumées dans le tableau 13

**Tableau13** : Interprétation des résultats d'analyses des sols prélevés à Station Ambohitsilaozana

Sigle	pH	C	N	C/N	P	Bases échangeables				Granulométrie	CEC
						Ca	Mg	Na	K		
STAT 11	Fortement acide	Riche	Moyen	Satisfaisant	Très riche	Pauvre	Pauvre	Pauvre	Très pauvre	limon très sableux	Moyenne
STAT 12	Très fortement acide	Riche	Riche	Trop faible	Très riche	Pauvre	Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre	limon sableux	Moyenne
STAT 21	Très fortement acide	Riche	Riche	Satisfaisant	Très riche	Pauvre	Très pauvre	Pauvre	Très pauvre	limon très sableux	Moyenne

STAT 41	STAT 32	STAT 31	STAT 22
Moyennement acide	Très fortement acide	Très fortement acide	Très fortement acide
Moyen	Moyen	Riche	Moyen
Moyen	Moyen	Riche	Moyen
Satisfaisant	Trop faible	Satisfaisant	Trop faible
Riche	Très riche	Très riche	Très riche
Riche	Très pauvre	Moyen	Pauvre
Riche	Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre
Pauvre	Très pauvre	Pauvre	Très pauvre
Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre	Très pauvre
limon argilo-sableux	limon sableux	limon sableux	limon très sableux
Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne

STAT 52	Neutre	Très pauvre	Très pauvre	Satisfaisant	Très pauvre	Riche	Riche	Pauvre	Très pauvre	limon argilo-sableux	Moyenne
STAT 51	Légèrement alcalin	Moyen	Pauvre	Satisfaisant	Très pauvre	Très riche	Riche	Moyen	Riche	limon argilo-sableux	Moyenne
STAT 42	Moyennement acide	Moyen	Pauvre	Satisfaisant	Pauvre	Riche	Riche	Pauvre	Très pauvre	limon argilo-sableux	Moyenne

A l'inverse des résultats obtenus dans les trois autres sites, les sols prélevés à la Station sont très riche en phosphore et C, N moyenne et rapport C/N satisfaisant. Le K est également pauvre comme dans les trois sites précédents. Les parcelles à la Station font partie des parcelles d'essais et ou de productions de semences de Centre où l'apport de fertilisation est systématique tous les ans.

## CONCLUSION

Les traits communs de ces trois sites sont :

- Sols acides
- les éléments majeurs N, P et K, nécessaires pour la croissance des plantes, particulièrement le riz, sont faibles dans les sols.
- le rapport entre C et N C/N est satisfaisant pour l'ensemble de ces trois sites.
- le taux de phosphore dans le sol varie de pauvre à très pauvre.
- Les taux de Ca, Mg et Na sont également en moyenne faibles.

La recommandation pour l'apport de fertilisation devrait tenir compte de ces résultats d'analyses des sols prélevés dans les trois sites d'intervention du projet AF RICE (MNK'O, Ambohijanahary et Bemaitso).

