

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du district d'Antsirabe II	5
Figure 2 : Classification des semences selon l'Analyse Factorielle Discriminante	16
Figure 3 : Représentation des caractéristiques de chaque classe de semences	17
Figure 4 : Matrice influence/dépendance	19
Figure 5 : Histogramme de mobilisation des acteurs	20

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition des ménages enquêtés dans les 8 Fokontany	8
Tableau 2 : Chronogramme des activités	15
Tableau 3 : Résultat de l'analyse par STATA 8	22
Tableau 4 : Compte d'exploitation pour la spéulation haricot	XXV
Tableau 5 : Compte d'exploitation pour la spéulation riz pluvial	XXVI
Tableau 6 : Compte d'exploitation pour la	XXVII

LISTE DES GRAPHES

Graphe 1 : Représentation de tous les circuits de diffusion de chaque type de technologie ...	18
Graphe 2 : Relation entre les différents acteurs de développement.....	21
Graphe 3 :Taux de pénétration dans chaque commune étudiée	24

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I : LISTE DES COMMUNES CONSTITUANTES LE DISTRICT D'ANTSIRABE II.....	I
ANNEXE II : GUIDE D'ENTRETIEN A L' INTENTION DES RESPONSABLES DE LA STATION DE RECHERCHE FOFIFA	II
ANNEXE III : CHECKLIST DES PERSONNES RESSOURCES INTERVIEWEES	VI
ANNEXE IV : DONNEES DES ENQUETES POUR LES ANALYSES TYPOLOGIQUES	VII
ANNEXE V : MATRICE DES INFLUENCES DIRECTES	IX
ANNEXE VI : RESULTAT DE TRAITEMENT SUR STATA 8.0	X
ANNEXE VII : DONNEES SUR LES COMPTES D'EXPLOITATION	XI
ANNEXE VIII : TABLEAU DES COMPTES D'EXPLOITATION DES ADOPTANTS ET DES NON ADOPTANTS DES NOUVELLES TECHNOLOGIES AGRICOLES DIFFUSEES PAR LE FOFIFA.....	XXV
ANNEXE IX : TABLEAU DE REPARTITION DES ADOPTANTS DE LA NOUVELLE TECHNOLOGIE.....	XXVIII

LISTE DES ABREVIATIONS

AFD :	Analyse Factorielle Discriminante
Afd :	Agence française pour le développement
CAA :	Convergences Acteurs X Acteurs
CAD :	Comité d'Aide au Développement
CAH :	Classification Ascendante Hiérarchique
CENRADERU :	CEntre National pour la Recherche Appliquée au DÉveloppement Rural
CFAMA :	Centre de Formation et d'Application du Machinisme Agricole
CIRAD :	Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CirDR :	Circonscription du Développement Rural
CR :	Centre de Recherche
CTHA :	Centre de Technique Horticole d'Antananarivo
DRDR :	Direction Régionale du Développement Rural
FAO :	Food and Agricultural Organisation
FERT :	Formation pour l'Epanouissement et le Renouveau de la Terre
FIFAMANOR :	Flompiana FAmbolena Malagasy NORverzianina
FIFATA :	Fikambanana Fampivoarana ny Tantsaha
FOFIFA :	FOibe FIkarohana ampiharina amin'ny Fampadrosoana ny eny Ambanivohitra
FRDA :	Fond Régional du Développement Agricole
GPS :	Groupement de Paysans Semenciers
GRET :	Groupe de Recherche et d'Echanges Technologiques
INSTAT :	Institut National de la STATistique
MACTOR :	Méthode ACTeurs, Objectifs, Rapports de force
MAO :	Matrice Acteurs x Objectifs
MID :	Matrice des Influences Directes

MIDI :	Matrice des Influences Directes et Indirectes
OCDE :	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
ONG :	Organisation Non Gouvernementale
ONU :	Organisation des Nations Unies
OP :	Organisation Paysanne
PRDR :	Plan Régional de Développement Rural
SOCS :	Service Officiel de Contrôle de semence
TAFA :	TAny sy FAmandrosoana

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS

RESUME

ABSTRACT

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES GRAPHES

LISTE DES ANNEXES

LISTE DES ABREVIATIONS

SOMMAIRE

INTRODUCTION

I. MATERIELS ET METHODES

 I.1 MATERIELS

 I.2 METHODES

II. RESULTATS

 II.1 LES DIFFERENTES TYPES DE TECHNOLOGIES AGRICOLES DIFFUSEES PAR LA STATION DE RECHERCHE

 II.2 LES DIFFERENTES TYPES DE STRATEGIES DES ACTEURS

 II.3 LE COMPORTEMENT DES PAYSANS PAR RAPPORT AUX NOUVELLES TECHNOLOGIES EST LIE A SON MODE DE DIFFUSION

III. DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS

 III.1 DISCUSSIONS

 III.2 RECOMMANDATIONS

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

WEBOGRAPHIE

ANNEXES

INTRODUCTION

Selon la déclaration du Millénaire, « un état fort est un état qui arrive à nourrir sa population» (ONU, 2002). Le Sommet Mondial pour le Développement Durable qui s'est tenu à Johannesburg, Afrique du Sud en 2002 a défini ses objectifs comme suit : « la lutte contre la pauvreté, la modification des modes de production et de consommation qui n'assure ni leur reproduction ni la protection des ressources naturelles, indispensable au développement économique et social, sont les objectifs ultimes et les conditions essentielles du développement durable » (ONU, 2002, p.2). Le problème de sécurité alimentaire reste encore un problème à résoudre, étant donné qu'entre 2010-2012 presque environ 870 millions d'individus dans le monde sont chroniquement mal-nourris et le nombre d'individus affamés dans les pays en voie de développement connaît une hausse inadmissible (FAO, 2012). On estime que 15% de la population des pays en voie de développement souffrent de la malnutrition. De plus, une bonne nutrition est une des clés pour un développement économique soutenable. Pour la période 2010-2012, la malnutrition en Afrique a touché 239 millions de personnes, soit 22,9% de la population africaine (FAO, 2012). A Madagascar elle toucherait 38% de la population : Madagascar est dans une situation précaire c'est-à-dire pas de progression (Sommet Mondial de la Nourriture. Rome, 2012).

Chaque pays doit ménager des efforts pour pouvoir accroître sensiblement sa productivité agricole de façon à atteindre les objectifs de développement spécifiés dans la Déclaration du Millénaire. Le CEntre National pour la Recherche Appliquée au DEveloppement RURAL (CENRADERU) bien connu sous le nom de FOFIFA est une institution que l'état Malgache a créé en 1974 (www.fofifa.mg) pour promouvoir le développement rural. Le FOFIFA est la plus importante institution de recherche agricole à Madagascar.

Face à une croissance démographique galopante, les systèmes traditionnels malgaches de production agricole n'arrivent plus à satisfaire les besoins de la population et le gouvernement se trouve dans l'obligation d'importer des produits vivriers chaque année (Andrianjaka, 2011). Cependant, de nouvelles techniques de production et de nouvelles semences améliorées ont été trouvées par le FOFIFA et ont été mises à la portée des producteurs agricoles depuis 1990 (Dechanet et al., 1997). Pourtant la production n'a connu qu'une augmentation marginale. Ce qui conduit à la problématique suivante : Quelle partie de la structure de diffusion des résultats de recherche agricole faut-il renforcer pour augmenter la production et améliorer la productivité paysanne?

Ainsi, les questions de recherche suivantes méritent elles d'être posées :

- Comment se présente le circuit de diffusion et de vulgarisation des résultats de recherche de la station?
- Comment les organismes de développement interviennent-ils lors de la diffusion des résultats?
- L'utilisation de nouvelles technologies est-elle bénéfique pour les paysans?

L'objectif global de cette étude est de cerner les points saillants du circuit de diffusion des résultats de recherche depuis le centre de recherche jusqu'aux paysans.

Il en ressort les objectifs spécifiques suivants :

- Définir le circuit de diffusion de la station de recherche jusqu'aux paysans ;
- Décrire la diversité des pratiques des organismes de développement dans leur intervention pour la diffusion des résultats de la station jusqu'aux paysans ; et
- Identifier les types de paysans adoptant les nouvelles technologies et déterminer l'impact de cette utilisation sur leur revenu agricole.

Les hypothèses posées sont :

- La diffusion des résultats de recherche du centre emprunte différents circuits ;
- Les activités des organismes de développement intermédiaires dépendent des résultats diffusés par le centre de recherche ; et
- L'utilisation de nouvelles technologies est plus bénéfique que celle de la pratique traditionnelle.

Les résultats attendus sont :

- Le circuit de diffusion de la station de recherche jusqu'aux paysans sera mise en exergue ;
- Les pratiques des organismes de développement dans leur intervention pour la diffusion des résultats du CR jusqu'aux paysans seront analysés ; et
- Les types de paysans adoptants ainsi que l'impact de l'utilisation de nouvelles technologies sur leur revenu agricoles seront déterminés.

Cette étude comporte 3 parties distinctes :

- La partie matériels et méthodes : les matériels comprennent le choix du thème, de la zone d'étude et quelques concepts de base. Les méthodes comprennent la collecte et l'analyse des données synthétisées lors des recherches bibliographiques et celles recueillies auprès des paysans enquêtés et des responsables des organismes de développement. Elles ont été basées essentiellement sur l'analyse des données avec le logiciel XLStat, MACTOR et STATA 8.0 ;
- Les résultats des analyses concernent le circuit des technologies agricoles diffusées par la station de recherche, les jeux de tous les acteurs de diffusion et les caractéristiques des paysans adoptants les nouvelles technologies ainsi que l'impact de cette adoption ; et
- Les discussions et recommandations se rapportent sur le circuit de diffusion des technologies agricoles, la place de tous les acteurs lors de cette diffusion et les caractéristiques des paysans adoptant les nouvelles technologies agricoles.

I. MATERIELS ET METHODES

I.1 MATERIELS

I.1.1 Justification du thème

La Station de Recherche FOFIFA Antsirabe a été créée dans le but d'approcher les paysans, d'avoir une proximité aux ruraux et aussi de pouvoir adapter la recherche avec les conditions agro-écologiques locales. Elle a pour rôle principal de faire des recherches agricoles crédibles et applicables au milieu environnant (www.fofifa.mg). Avec ses trente années d'existence et de services au niveau du monde rural, il est opportun de se poser la question sur la pertinence de ses actions et appuis apportés, sur l'adéquation et l'efficience des stratégies d'intervention et des procédures de réalisation par rapport à l'objectif global sus-évoqué. Une étude d'impact sur le milieu extérieur et de proximité de la station s'avère utile afin de savoir dans quelle mesure la mise en place d'une station de recherche a amélioré les conditions de vie des paysans avoisinants. De plus, la zone d'étude se trouve à proximité de la station de recherche. Le district d'Antsirabe II, zone avoisinante de la station de recherche, présente des potentialités favorables à l'agriculture et l'élevage (Rakotonjatovo, 2005).

I.1.2 Délimitation et description de la zone d'étude

L'impact des résultats de recherche agricole diffusée par la station peut s'étendre dans toutes la Région de Vakinankaratra, voire dans les régions voisines. Dans le cadre de notre étude, nous nous intéressons à l'impact des résultats de recherche agricole diffusés par la Station FOFIFA Antsirabe dans le District d'Antsirabe II. Ce dernier est composé de 20 communes rurales (*cf. Annexe I*). Le District d'Antsirabe II est bordé à l'Ouest par le District de Betafo, au Nord par ceux d'Antanifotsy et de Faratsiho, à l'Est par celui de Fandriana et au Sud par ceux d'Ambositra et d'Ambatofinandrahana. Il est caractérisé par: (i) des sols volcaniques anciens, (ii) des sols alluvionnaires, et (iii) des sols latéritiques. L'agriculture constitue l'activité principale du district (Rakotonjatovo, 2005). En effet, les conditions agro-climatiques et humaines permettent une vaste gamme de cultures. Trois types de culture se partagent l'espace agricole du district dont principalement : les cultures vivrières (riz, maïs, haricot, pomme de terre,...), celles fruitières et légumières (pomme, pêche, prune, carotte, pomme de terre...) et celles de rente et industrielles (blé, orge, tabac,...). Le district dispose aussi d'industries importantes telles que la cimenterie HOLCIM d'Ibity, l'usine TIKO, Socolait, etc.

La carte suivante montre la délimitation géographique de la région Vakinankaratra et du district d'Antsirabe II.

CARTE DE LOCALISATION DE LA REGION DE VAKINAKARATRA

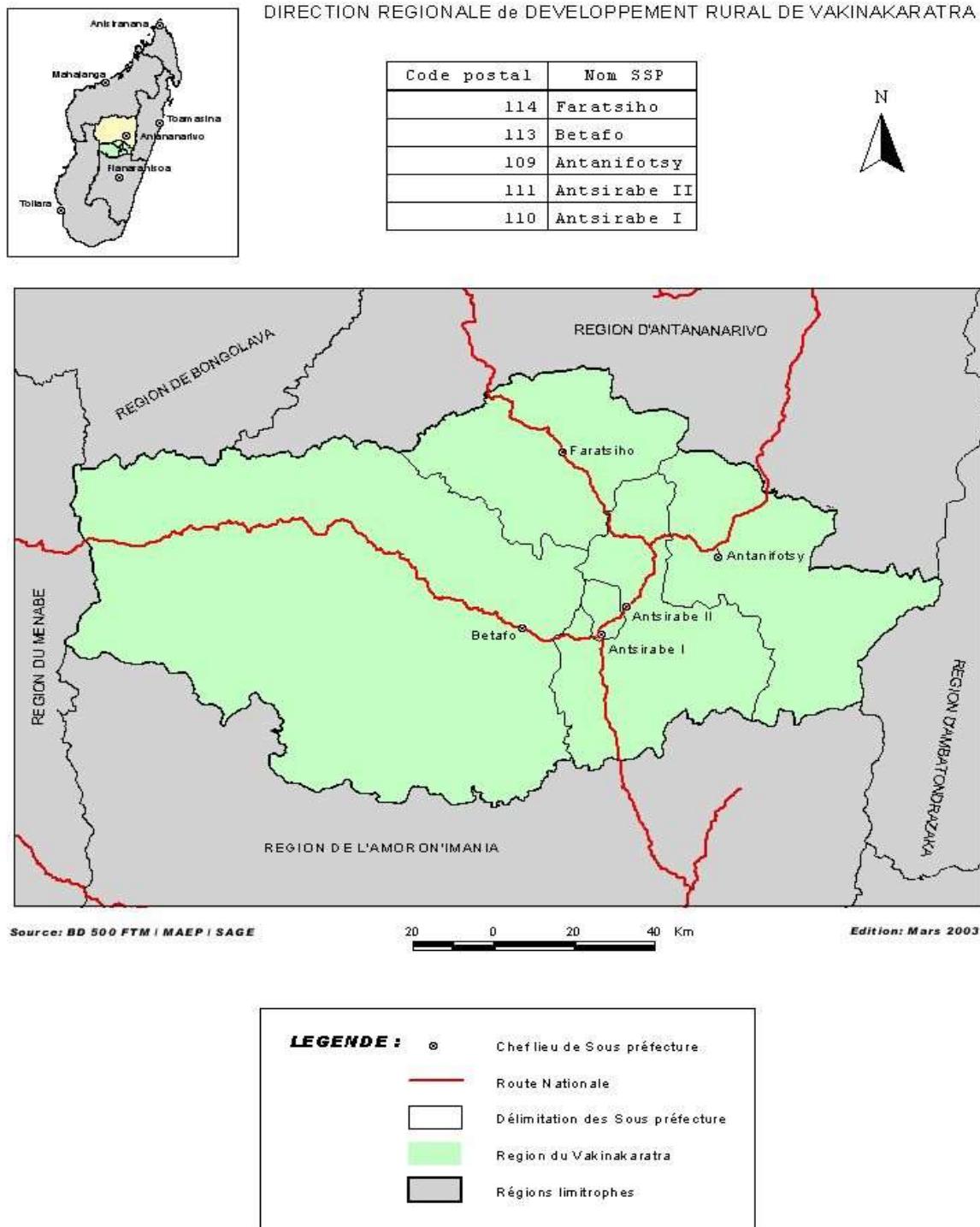


Figure 1 : Localisation du district d'Antsirabe II

I.1.3 Quelques concepts de base

I.1.3.1 Impact d'une intervention

Il existe deux acceptations courantes de l'impact d'une action de développement. La première est celle retenue par le Comité d'Aide au Développement (CAD) de l'OCDE : « Effets à long terme, positifs et négatifs, primaires et secondaires, induits par une action de développement, directement ou non, intentionnellement ou non » (AFD, 2005). La seconde est celle utilisée plus particulièrement par les économistes et peut être résumée par : «effets sur l'ensemble des bénéficiaires d'une action de développement qui sont strictement attribuables à cette action » (www.afd.fr).

La première définition met l'accent sur la dimension temporelle et logique en situant l'impact comme le dernier maillon de la chaîne des résultats. La seconde définition s'appuie sur le critère d'attribution en isolant parmi les changements constatés ceux dont la cause est l'action en question. C'est cette seconde définition qui est retenue dans le cadre des évaluations d'impact, mais l'usage de ces deux définitions suscite parfois des ambiguïtés.

L'impact d'une action de développement peut être étudié à l'échelle de ses bénéficiaires finaux et concerne alors les changements dans leur bien-être. Il peut également être étudié à l'échelle d'une communauté, d'une institution, d'une région etc. Les impacts indirects et inattendus peuvent également être étudiés dans la mesure du possible.

I.1.3.2 Mesure d'impacts

L'observation de l'évolution dans le temps du bien-être d'une population ne permet pas à elle seule de mesurer l'impact d'une action de développement. En effet, d'autres événements peuvent avoir contribué aux changements observés dans l'indicateur de bien-être, si bien qu'il est difficile de distinguer la part attribuable uniquement à l'intervention. C'est pourquoi la mesure d'impact repose sur la reconstitution de ce qui serait advenu sans l'intervention ou « situation contrefactuelle ». C'est la comparaison des niveaux de bien-être « avec » et « sans » l'action de développement qui donne la mesure d'impact de celle-ci.

La situation contrefactuelle est inobservable puisque la population affectée par l'intervention ne peut être dans le même temps observée en l'absence de l'intervention. Différentes méthodes permettent de contourner cette difficulté en proposant une estimation de la situation contrefactuelle : il s'agit alors de trouver une population aussi proche que possible de celle concernée par l'intervention (ou « groupe de traitement ») et évoluant en l'absence de celle-ci. Cette population est appelée groupe de comparaison ou groupe témoin.

I.2 METHODES

I.2.1 Démarches de vérification commune aux hypothèses

I.2.1.1 Revue de la bibliographie

Les recherches bibliographiques et webographique ont été axées sur l'étude et la connaissance monographique du lieu d'étude. La bibliographie doit être faite soigneusement pour pouvoir analyser les précédentes interventions (Randrianasolo, Z. 2010). Cette étape est effectuée en consultant divers écrits anciens et récents, des documents concernant les activités de la Station FOFIFA, des documents concernant les analyses d'impacts, des mémoires et des thèses. Il s'agit de recueillir toutes les informations importantes pouvant être utiles dans la conduite de l'étude. Ces recherches documentaires ont été faites auprès des différents centres d'information tels que la bibliothèque de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, celle du département Agro-Management, la bibliothèque du FOFIFA, du Ministère de l'Agriculture et de l'INSTAT.

I.2.1.2 Collecte de données et informations

a) Entretien auprès des personnes ressources

Le travail de terrain est précédé des entretiens exploratoires afin d'établir une liaison et une relation de confiance entre l'étudiant et les responsables des institutions touchées par l'étude. Les tenants et aboutissants de la descente sur terrain seront présentés au cours de ces entretiens. Ils permettent également d'y intégrer toutes les personnes ressources.

En effet, des entretiens exploratoires s'effectueront avec le chef de Station FOFIFA Antsirabe afin d'établir une check-list de toutes les parties prenantes qui œuvrent avec la Station, les membres de la Direction Régionale du Développement Rural (DRDR) pour avoir l'évolution et les données du tableau de bord du développement agricole dans le District d'Antsirabe II. L'entretien avec le Chef de Circonscription du développement rural de la zone d'étude permet d'avoir un aperçu général des existants et de recevoir des documents écrits se rapportant aux stratégies, aux actions et aux résultats obtenus par cette institution lors de ses interventions dans cette zone.

b) Enquête auprès des ménages ruraux

Le recueil des données peut se présenter sous deux formes : soit par enquête semi-directive ou soit par *focus group*. Les ménages seront enquêtés d'une manière semi-directive, suivant les étapes et les instructions décrites dans le guide d'enquête. L'ouverture de la question offre aux interlocuteurs une circonstance de quiétude et diminuerait les réponses « mécaniques » ou déformées.

c) Elaboration du questionnaire

La revue bibliographique et webographique permet d'obtenir des informations concernant le thème et permet d'établir deux supports de collecte de données : guide d'entretien et le questionnaire. Ce dernier relate les différentes variables utiles pour la réalisation des analyses requises par l'étude. (*cf. Annexe II*)

d) Echantillonnage

La méthode d'échantillonnage utilisée a été la méthode de quotas. Cette méthode consiste à construire un modèle réduit de la population. L'échantillon obtenu sera représentatif de la population quant aux caractéristiques considérées. Le choix des communes à enquêter dépend des résultats de l'entretien avec le chef CirDR d'Antsirabe II. Ceci est dans le but de savoir les communes qui ont le plus bénéficié des appuis des organismes de développement et celle qui ont moins bénéficié. La taille de l'échantillon est fixée à 160 ménages répartis dans quatre communes rurales. Le tableau 1 montre la répartition des ménages enquêtés dans les huit Fokontany.

Tableau 1 : Répartition des ménages enquêtés dans les 8 Fokontany

Commune	Fokontany	Population totale	Ménage total	Nombre de ménages enquêtés
Alatsinainy Ibinty	Manajara	1 275	220	20
	Ambarinakanga	1 503	240	20
Andranomanelatra	Andranomanelatra	2 447	360	20
	Tsaravavaka	5 056	720	20
Belazao	Belazao	1 551	260	20
	Miadakofeno sud	1 620	270	20
Manandona	Ambohimirary	1 200	210	20
	Manandona	1 394	233	20
	TOTAL	16 046	2 513	160

SOURCE : INSTAT 2003 et Auteur

e) Traitement et analyse des données

La phase suivante s'attèle aux saisies et apurement des données en éliminant celles irréelles et marginales. Une transcription dans une base de données arrangée et structurée est nécessaire. L'analyse des données recueillies proprement dite est effectuée à l'aide de logiciel tableur et ceux de traitement statistique tels « Microsoft Excel, XLStat, et Stata 8.0 »

I.2.2 Démarches de vérification de chaque hypothèse

I.2.2.1 Démarche spécifique à la vérification de l'Hypothèse 1 : « La diffusion des résultats de recherche du centre emprunte différents circuits »

- a) Typologie des différentes technologies agricoles diffusées par la station de recherche

Il s'agit de faire une typologie des différentes technologies agricoles trouvées et diffusées par la station. Ceci est utilisé dans le but de décrire la structure et de déterminer les différentes technologies, puis de trouver la diversité des modes de diffusion. Elle a été réalisée à partir de la totalité des technologies agricoles déjà diffusées par la station, soit 18 variétés de semences améliorées et adaptées aux conditions agro-écologiques de la région. Les variables qui ont été choisies pour les classifiées sont :

- La semence a été multipliée par le Centre de Formation et d'Application du Machinisme Agricole (CFAMA), c'est une variable dichotomique qui prend la valeur prise est égale à 1 si la semence a été multipliée par le CFAMA sinon 0 ;
- La semence a été multipliée par le Flompiana FAmbolena Malagasy NORvergiana (FIFA), c'est une variable dichotomique qui prend la valeur prise est égale à 1 si la semence a été multipliée par le FIFAMANOR sinon 0 ;
- La semence a été multipliée par des Groupements de Paysans Semenciers (GPAS), c'est une variable dichotomique qui prend la valeur prise est égale à 1 si la semence a été multipliée par le GPAS sinon 0 ;
- La semence a été multipliée par le Centre de Technique Horticole d'Antananarivo (CTHA), c'est une variable dichotomique qui prend la valeur prise est égale à 1 si la semence a été multipliée par le CTHA sinon 0 ;
- La diffusion des variétés a utilisé le média ou hors média c'est-à-dire par contact direct avec les paysans (MDIA). C'est une variable dichotomique qui prend la valeur prise est 1 si la diffusion a utilisé le Média (Publicité et Marketing médiatique) sinon elle prend la valeur 0 ;
- La vocation culturale c'est-à-dire pluviale, irriguée et pluviale/irriguée (VCUL), la valeur prise est 0 si c'est pluviale, 1 si c'est irriguée et 2 si c'est à la fois pluviale et irriguée;
- L'année de mise à la disposition des paysans (AOBT) ;
- Le rendement moyen par hectare (REND) ;
- L'écologie (ECOL) c'est-à-dire hautes terres et moyens ouest, hautes terres ou hautes terres jusqu'à 1800 m d'altitude ; et

- La tolérance aux maladies (TOMA). La valeur prise est 0 si la semence est sensible aux maladies, 1 si elle est tolérante et 2 si elle est très tolérante.

Les étapes suivies pour aboutir aux caractères des types de technologies sont les suivantes :

- La Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) permet de regrouper automatiquement les observations en classes selon leurs ressemblances et aussi de trouver le nombre de classes,
- Cette dernière est suivie d'une analyse complémentaire qui est l'AFD. On représente ensuite les caractéristiques de chaque technologie sur une figure.

Les différentes variables sont représentées dans la figure sous forme de radar qui permet de caractériser chaque type de technologie selon leur proportion en ces différentes variables dans une échelle réduite. Chaque sommet représente une valeur maximale à chaque variable. Chaque variable est quantifiée par unité mais quand on les représente sur le graphe, les échelles sont réduites de 0 à 1 pour permettre une seule représentation.

- b) Diagramme synthétisant les différents canaux de distribution des différentes technologies

Les différents circuits suivis selon chaque type de technologie ont été synthétisés dans un diagramme sous forme d'organigramme. Ce graphique résume les différents chemins suivis selon chaque type de technologie agricole diffusée par la station de recherche.

1.2.2.2 Démarche spécifique à la vérification de l'Hypothèse 2 : « Les activités des organismes de développement intermédiaires dépendent des résultats diffusés par le centre de recherche »

La méthode utilisée dans la vérification de notre hypothèse a été la méthode MACTOR¹ (Méthode ACTeurs, Objectifs, Rapports de force). Cette méthode vise à élaborer les jeux des différents acteurs de développement. La méthode MACTOR propose une démarche d'analyse du jeu des acteurs et quelques outils simples qui permettent de prendre en compte la richesse et la complexité de l'information à traiter, en fournissant à l'analyste des résultats intermédiaires qui l'éclairent sur certaines dimensions du problème.

¹La méthode MACTOR a été créée par Michel Godet et développée au sein du LIPSOR – Cf. M. Godet, *Manuel de prospective stratégique, Tome 2* Editions Dunod 2001 – Cf. M. Godet, *Creating Futures Scenario Planning as a strategic Management Tool*, Editions Economica.

L'analyse suit les étapes suivantes :

⊕ Elaboration du tableau de stratégie des acteurs

Ce tableau est utilisé pour représenter les finalités de chaque acteur, ses objectifs, ses contraintes et moyens d'action. Il se présente sous la forme d'un tableau carré, comportant autant de lignes et de colonnes qu'il y a d'acteurs. Dans les cases diagonales du tableau, on trouve une véritable carte d'identité de l'acteur : ses finalités, objectifs, projets en développement et en maturation (préférences), ses motivations, contraintes et moyens d'action internes (cohérence), son comportement stratégique passé (attitude).

⊕ Cette matrice est élaborée à partir du tableau de stratégie des acteurs. Elle décrit les influences directes entre acteurs.

Le remplissage de la matrice MID se fait en utilisant l'échelle suivante :

- 4 : l'acteur A_i peut remettre en cause l'existence de l'acteur A_j ;
- 3 : l'acteur A_i peut remettre en cause les missions de l'acteur A_j ;
- 2 : l'acteur A_i peut remettre en cause les projets de l'acteur A_j ;
- 1 : l'acteur A_i peut remettre en cause, de façon limitée dans le temps et l'espace, les processus opératoires (gestion, etc ...) de l'acteur A_j ;
- 0 : l'acteur A_i n'a pas de moyens d'action sur l'acteur A_j .

⊕ Calcul de rapports des influences et des dépendances entre les acteurs

L'influence qu'un acteur A exerce sur un acteur B est appelée influence directe. S'il exerce cette influence sur un acteur C qui lui-même influe sur l'acteur B, il s'agira d'une influence indirecte.

Le logiciel MACTOR mesure les influences et dépendances directes et indirectes par des indicateurs sommant les termes de la matrice MIDI (respectivement I_i et D_i).

La matrice MIDI permet de repérer les influences directes et indirectes d'ordre 2 entre acteurs. L'intérêt de cette matrice est d'apporter une vision plus complète du jeu des rapports de force (un acteur pouvant limiter l'éventail des choix d'un second en agissant sur lui à travers un acteur relais).

Deux indicateurs sont calculés à partir de MIDI :

- le degré d'influence directe et indirecte de chaque acteur (I_i , par sommation sur les lignes) ;

- le degré de dépendance directe et indirecte de chaque acteur (D_i , par sommation sur les colonnes).

► Identification des enjeux stratégiques et les objectifs associés

Les acteurs du système poursuivent des projets multiples et variés. La rencontre des acteurs, fonction de leurs finalités, des projets et moyens d'actions qui leur sont associés, permet de révéler un certain nombre d'enjeux stratégiques sur lesquels les acteurs auront des objectifs convergents ou divergents. Ainsi, pour mener à bien son projet, chaque acteur peut être conduit à entrer en conflit ou à s'allier avec d'autres. Il est alors possible de décliner les enjeux stratégiques repérés en plusieurs lieux du débat ou champs de bataille possibles, sur lesquels les acteurs sont alliés, en conflit ou neutres ;

► La Matrice des positions valuées Acteurs x Objectifs (2MAO)

Cette matrice décrit, pour chaque acteur, à la fois sa valence sur chacun des objectifs (favorable, opposé, neutre ou indifférent) et sa hiérarchie des objectifs. L'évaluation des positions des acteurs sur les différents objectifs a été réalisée à l'aide d'un tableau Acteurs x Objectifs.

Le remplissage de la matrice des positions valuées Acteurs x Objectifs (2MAO) a été effectué en distinguant les deux éléments suivants :

- la valence de l'acteur, c'est à dire le signe (positif, négatif, zéro) qui indique si l'acteur est favorable, opposé ou neutre par rapport à l'objectif ;
- l'intensité de son positionnement qui caractérise le degré de priorité de l'objectif pour l'acteur et pour laquelle on a distingué cinq niveaux :
 - 4 : l'objectif met en cause l'acteur dans son existence / est indispensable à son existence ;
 - 3 : l'objectif met en cause l'accomplissement des missions de l'acteur / est indispensable à ses missions ;
 - 2 : l'objectif met en cause la réussite des projets de l'acteur / est indispensable à ses projets ;
 - 1 : l'objectif met en cause, de façon limitée dans le temps et l'espace, les processus opératoires (gestion, etc ...) de l'acteur / est indispensable à ses processus opératoires ;
 - 0 : l'objectif est peu conséquent.

■ La Matrice des positions valuées pondérées par les rapports de force (3MAO)

Elle décrit le positionnement de chaque acteur sur chaque objectif en tenant compte à la fois de sa valence sur chaque objectif, de sa hiérarchie des objectifs et des rapports de force entre acteurs. La Matrice des positions valuées pondérées par les rapports de force (3MAO) est obtenue automatiquement en multipliant la Matrice des positions valuées par le vecteur des rapports de force des acteurs issus de leurs influences indirectes.

■ La Matrice valuée pondérée des convergences ou Convergences valuées pondérées Acteurs X Acteurs (3CAA)

Cette matrice est associée à la Matrice des positions valuées Acteurs X Objectifs. Elle identifie pour chaque couple d'acteurs l'intensité moyenne des convergences lorsque les deux acteurs ont la même position (favorable ou opposée). Les chiffres de cette Matrice mesurent l'intensité de ces alliances intégrant par couple d'acteurs leurs hiérarchies (préférences) des objectifs et leurs rapports de force.

Le positionnement de chaque acteur par rapport aux objectifs stratégiques. Il s'agit de décrire l'attitude actuelle de chaque acteur sur chaque objectif (favorable, opposée, neutre ou indifférente). L'objet de cette étape consiste à intégrer le rapport de force de chaque acteur à l'intensité de son positionnement par rapport aux objectifs.

Un tableau récapitule les noms, les organismes et les fonctions de toutes les personnes ressources interviewées lors de l'entretien (*cf. Annexe III*). Les résultats obtenus lors de ces entretiens permettront au remplissage de la matrice MID.

I.2.2.3 Démarche spécifique à la vérification de l'Hypothèse 3 : «L'utilisation de nouvelles technologies est plus bénéfique que celle de la pratique traditionnelle »

a) Modèle de régression Logistique ou Logit

Il s'agit de déterminer les facteurs déterminants l'approvisionnement et l'adoption des technologies diffusées par la station de recherche. Pour ce faire, on utilise le modèle Logit.

Les seules valeurs observées pour la variable dépendante **Y** sont **1** si le paysan adopte la nouvelle technologie, sinon **0**.

On suppose alors qu'il existe une variable latente (non observable) **Y*** :

- Elle peut prendre des valeurs allant de $-\infty$ à $+\infty$ et générant des y_i^* non-observables;
- Les y_i^* avec des valeurs élevées (supérieures à un seuil τ) sont rattachés à **Y = 1** et ceux avec des valeurs plus faibles (inférieures ou égales à τ) à **Y = 0**;

La variable latente \mathbf{Y}^* est supposée linéairement reliée aux variables explicatives \mathbf{X} considérées dans le modèle de régression linéaire. Il s'ensuit que, pour chaque observation i :

$$y_i^* = \beta_0 + \sum_{j=1}^{k-1} \beta_j x_{ij} + \varepsilon_i = x_i \beta_i + \varepsilon_i \Rightarrow y_i = \begin{cases} 1 & \text{si } y_i^* > \tau \\ 0 & \text{si } y_i^* \leq \tau \end{cases}$$

Où

- \mathbf{Y}^* : variable latente
- x_i avec $i = 0, 1, \dots, k-1$: variables explicatives
- β_i : paramètres associés à chacune des variables explicatives;
- ε_i : termes d'erreur qui sont sensés capturer tout ce qui n'a pas été expliqué par le modèle

Les variables explicatives sont :

- op: le paysan est membre d'une organisation paysanne ;
- ag : l'âge du chef de ménage ;
- ned : le niveau d'étude du chef de ménage ;
- pourc_reco : pourcentage de récolte vendue ;
- sat : surface agricole totale ;
- aea : activité extra-agricole.

b) Analyse de compte d'exploitation des paysans

Le compte d'exploitation détermine si l'exploitation d'une filière est bénéfique ou non pour les paysans qui l'exploitent. Il s'agit de faire une analyse comparative des deux systèmes d'exploitation c'est-à-dire les paysans qui pratiquent la technique traditionnelle et ceux qui pratiquent les nouvelles techniques. Les calculs ont été faits sur la moyenne de ceux qui adoptent la nouvelle technologie et ceux qui n'adoptent pas. Ensuite le résultat final représente le gain pour un hectare d'exploitation par spéulation.

c) Taux de pénétration aux nouvelles technologies de chaque commune enquêtée

Cette démarche a pour but de montrer sur un graphique le pourcentage de paysans adoptants les nouvelles technologies selon chaque localité. Dans un premier temps, il faut classer le nombre d'adoptant et le non adoptant dans une commune enquêtée et calculer ensuite le pourcentage par rapport au nombre de ménages enquêtées. Enfin, on synthétise le résultat par un diagramme en bâton.

I.2.3 Limite de l'étude et chronogramme d'activités

L'enquête ménage ne permet pas d'avoir une série de données temporelles incontestables et précises, ce qui réduit la précision des analyses y correspondantes.

Les différentes semences présentées dans la typologie sont des semences trouvées par les chercheurs permanant au FOFIFA. Il existe d'autres variétés obtenues des recherches en partenariat avec d'autre organisme de recherche comme le CIRAD comme IRAT 114, Scrid 4, 5, 6.

La mesure d'impact faite est axée tout simplement sur l'impact économique c'est-à-dire sur l'amélioration du revenu des paysans adoptant le paquet technologique diffusée par la station.

Le tableau ci-dessous récapitule le déroulement de l'étude dans le temps.

Tableau 2 : Chronogramme des activités

ETAPES	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre
Revue bibliographique								
Réalisation du protocole de recherche								
Travaux de terrain								
Transcription et traitement des données								
Rédaction								
Correction								
Présentation								

Source : Auteur, 2013

II. RESULTATS

II.1 LES DIFFERENTES TYPES DE TECHNOLOGIES AGRICOLES DIFFUSEES PAR LA STATION DE RECHERCHE

II.1.1 *Les différentes classes de technologies diffusées*

Le résultat de la classification hiérarchique (CAH) du logiciel XLStat en fonction de ses niveaux hiérarchiques dans cette étude montre que le nombre de classe adéquate aux variables considérées est égal à trois (*cf. Annexe IV*). Le traitement par l’Analyse Factorielle Discriminante (AFD) dudit logiciel a donné la représentation suivante :

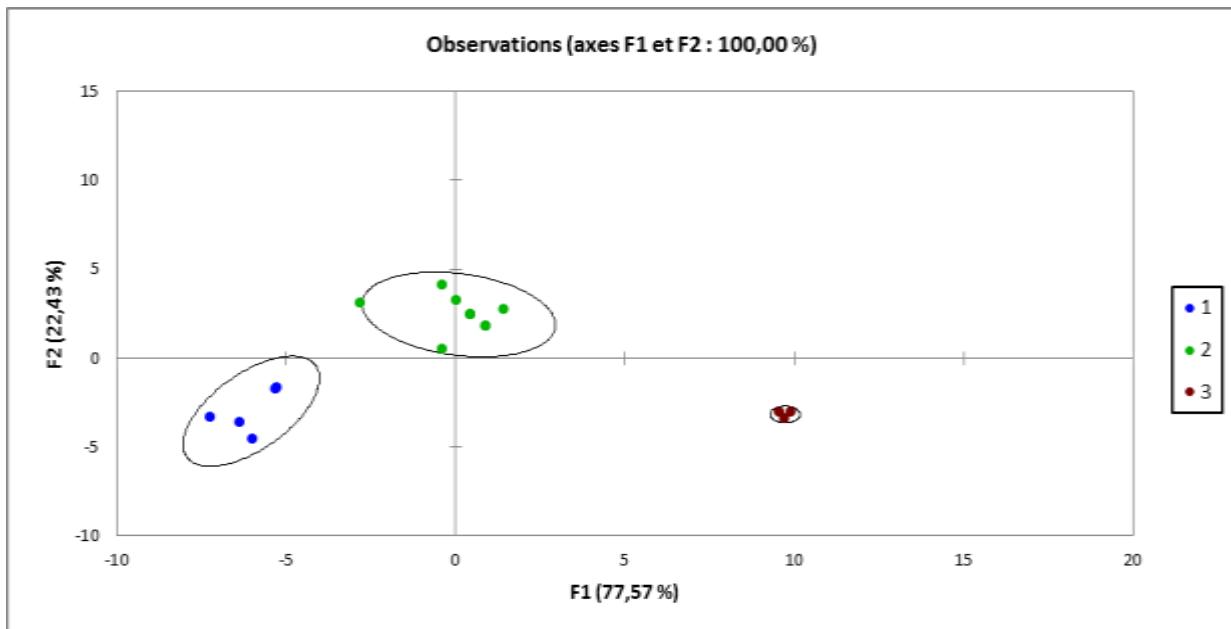


Figure 2 : Classification des semences selon l’Analyse Factorielle Discriminante

Les technologies diffusées par la station sont divisées en trois classes :

- la classe 1, classe des premières générations de variétés de riz pluvial et irrigué, regroupe 5 variétés de semence soit 28 % des semences diffusées ;
- la classe 2, classe des nouvelles générations de riz pluvial et irrigué, regroupe 10 variétés soit 55 % ; et
- la classe 3, classe des variétés d’haricot diffusé par la station, réunit 3 variétés soit 17 %.

Les dix variables qui différencient ces différentes classes sont représentées dans la figure suivante :

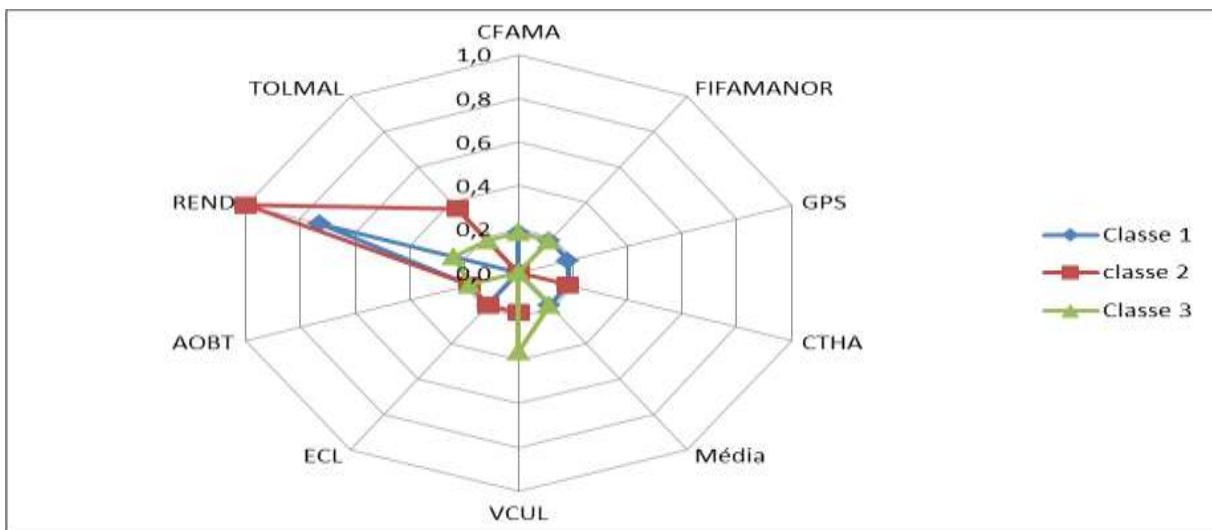


Figure 3 : Représentation des caractéristiques de chaque classe de semences

Les caractéristiques de chaque classe de technologie sont les suivantes :

- *Classe 1 : Première génération de variété de riz pluvial et irrigué spécifique pour la riziculture en haute altitude.*

Ce sont les premières variétés de riz pluvial et irrigué diffusées par la station tel que FOFIFA 152, FOFIFA 154, FOFIFA 160, x 265, FOFIFA 159. Ces variétés sont issues du projet Riz en haute altitude donc spécifique pour la riziculture en haute altitude. Elles ont un rendement moyen théorique de 4 à 5 tonnes à l'hectare. Elles sont un peu sensibles aux maladies telles que la pyriculariose. Elles ont été diffusées par contact direct auprès des paysans.

- *Classe 2 : Nouvelle génération de riz pluvial et irrigué diffusée par la station de recherche.*

Ce sont les nouvelles variétés de riz pluvial et irrigué diffusées par la station. La diffusion de ces dernières ont été les résultats des recherche en partenariat URP-Scrid. Il s'agit des variétés suivantes : FOFIFA 161, FOFIFA 162, FOFIFA 163, FOFIFA 164, FOFIFA 167, FOFIFA 168, FOFIFA 171, FOFIFA 172, FOFIFA 173 et Chhomrongdhan. La diffusion de ces nouvelles variétés a utilisé le Média. La multiplication de ces variétés a été faite avec la collaboration du FIFAMANOR et du CFAMA.

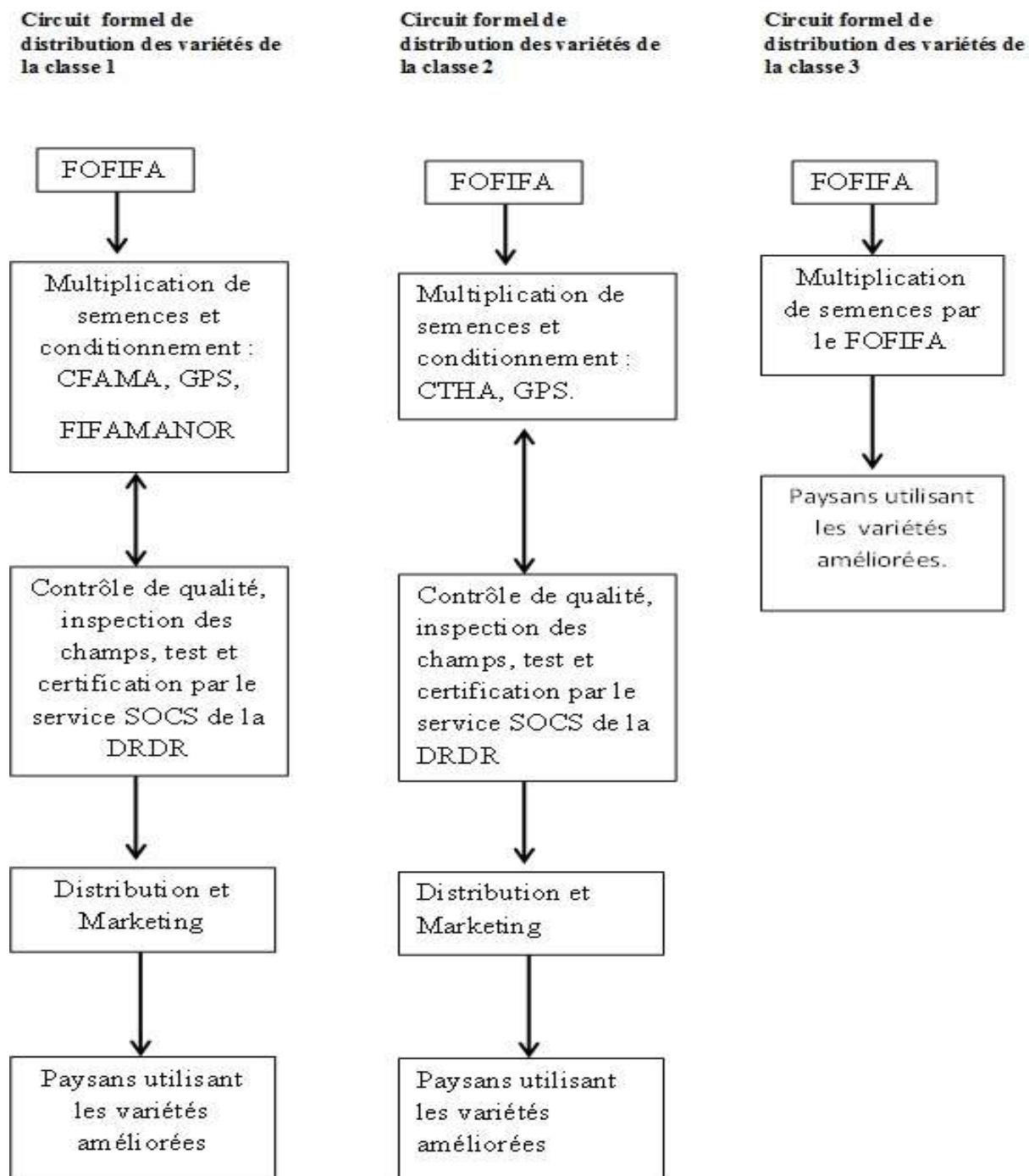
- *Classe 3 : Variétés d'haricot diffusé par la station.*

Ce sont les variétés d'haricot trouvées et diffusées par le FOFIFA. Le mode de diffusion a vu la collaboration avec les groupements de paysans semenciers et le

CTHA. Ces variétés sont à la fois adaptées aux conditions agro-écologiques de la haute terre et du moyen Ouest.

II.1.2 Schéma des circuits de chaque classe de technologies

Le graphique suivant récapitule les chemins suivis selon chaque type de technologie agricole diffusée par la station de recherche FOFIFA.



Source : Auteur, 2013

Graphe 1: Représentation de tous les circuits de diffusion de chaque type de technologie

II.2 LES DIFFERENTES TYPES DE STRATEGIES DES ACTEURS

II.2.1 Rapport des influences et dépendances directes et indirectes des acteurs

Le plan des influences et des dépendances élaboré à partir des matrices des influences et des positions (cf. Annexe V) permet de visualiser en abscisse la dépendance et en ordonnée l'influence des acteurs entre eux.

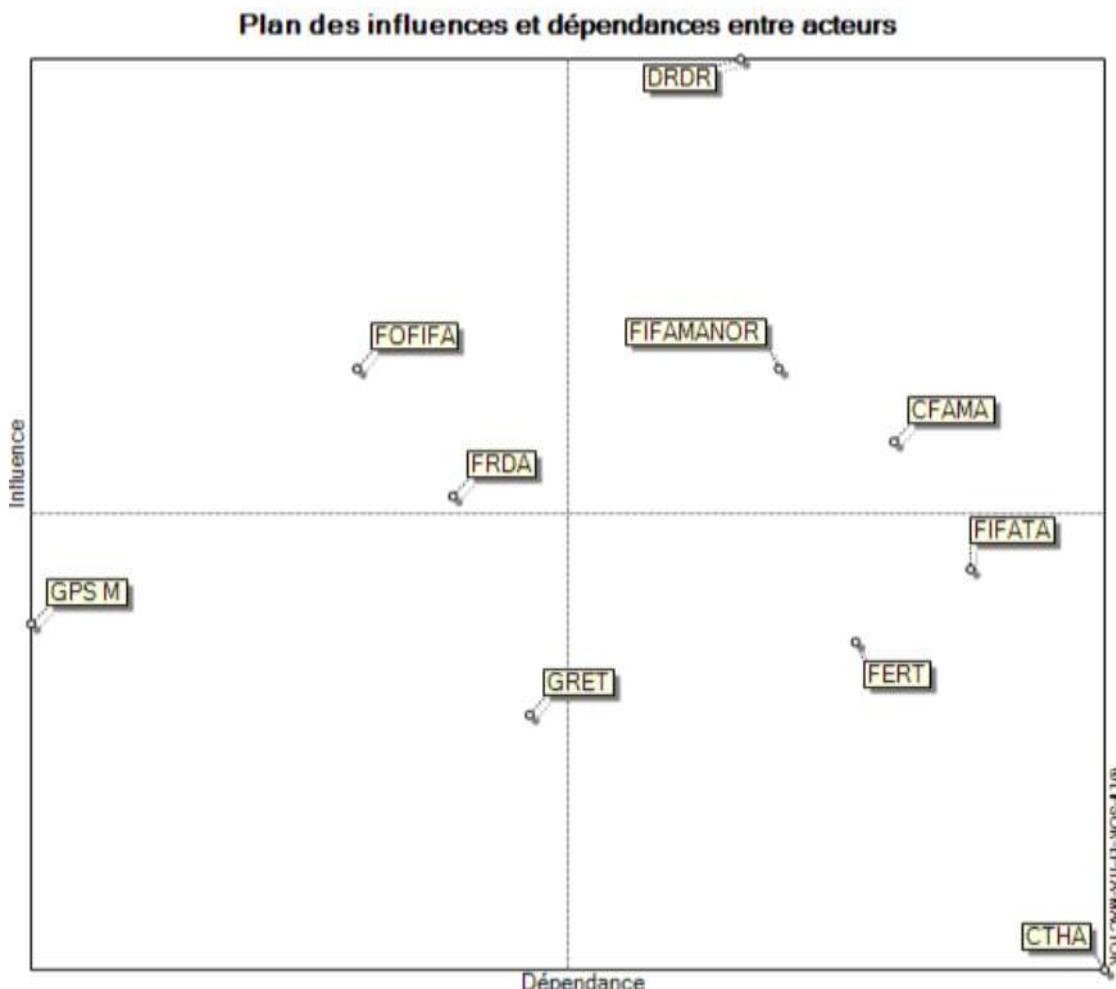


Figure 4 : Plan des influences et dépendances des acteurs

C'est le DRDR qui occupe une très forte influence sur tous les autres acteurs de développement du fait que c'est cet organisme qui définit la politique régionale du développement rural. Il présente quand même une certaine dépendance envers les autres acteurs.

Le FOFIFA occupe une place en haut et à gauche du plan. Ceci signifie qu'il a une forte influence sur les autres acteurs et une faible dépendance. Il est le maître du jeu. Contrairement, Le FIFATA, GRET, FERT et CTHA se trouvent à l'opposé. Ils sont à la fois dépendants et n'ont pas assez d'influence sur le jeu.

Le FIFAMANOR et le CFAMA se trouvent en haut et à droite du plan. Ce qui signifie qu'ils ont une certaine influence sur les autres acteurs mais aussi une dépendance envers le FOFIFA.

Le GPSM se trouve en bas et à gauche du plan. Il subit une influence du FOFIFA mais a quand même une certaine indépendance pour sa prise de décision.

II.2.2 Part de mobilisation des acteurs suivants les objectifs

L'histogramme suivant montre la mobilisation des acteurs sur les objectifs. Il complète l'implication des acteurs en tenant compte de leurs rapports de force

Histogramme de la mobilisation des acteurs sur les objectifs 3MAO

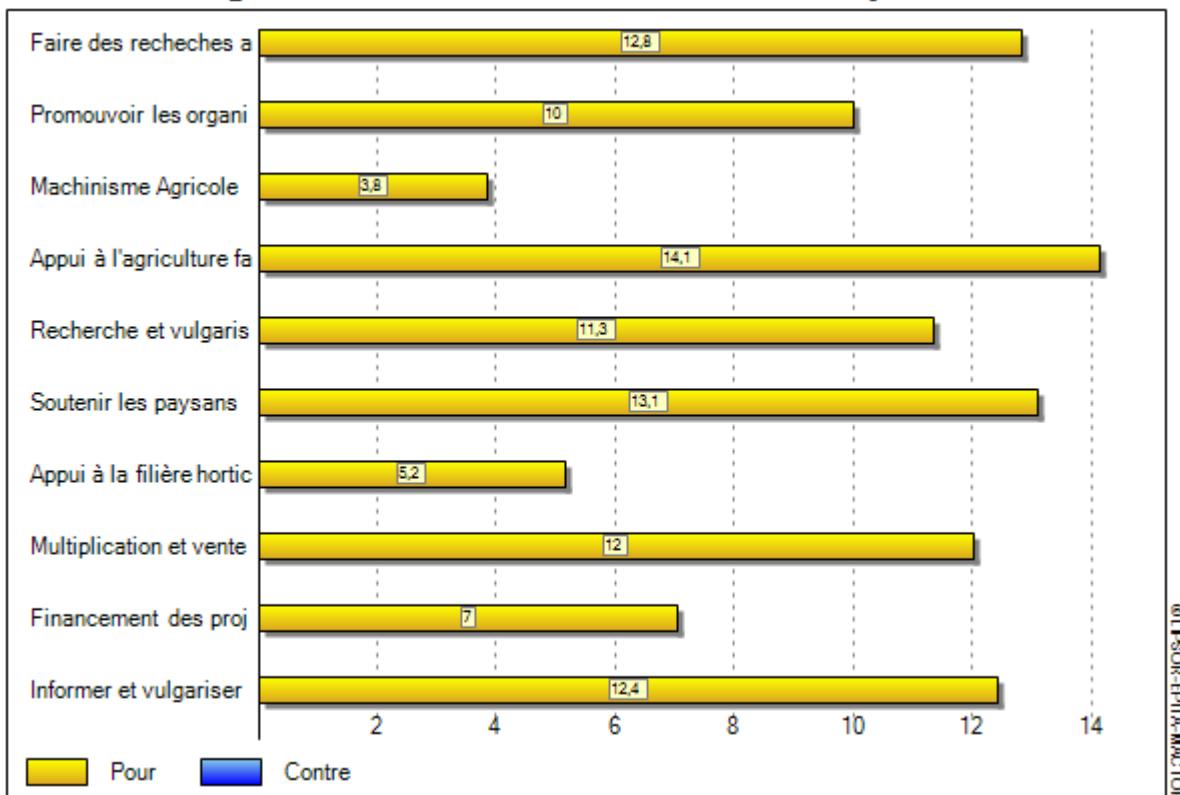


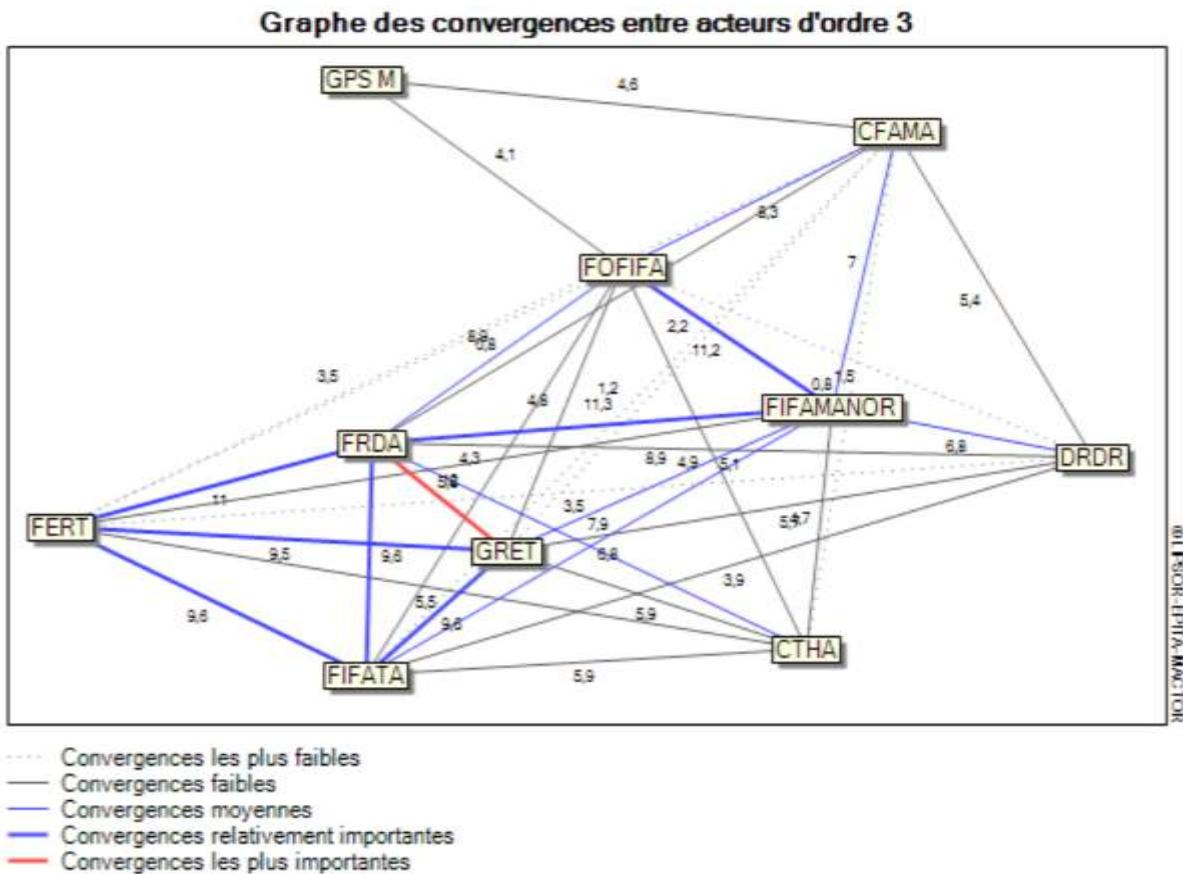
Figure 5 : Histogramme de mobilisation des acteurs

L'objectif « Appuyer les agricultures familiales », « Faire des recherches adaptées » et « soutenir les paysans » font l'objet de plus grande préoccupation des acteurs.

A l'inverse les objectifs sur « la mécanisation agricole est le moins mobilisant » et « Appui à la filière horticole » mobilisent un petit nombre d'acteurs.

II.2.3 Convergences de l'ensemble des acteurs sur l'ensemble des objectifs

La figure ci-dessous montre pour chaque couple d'acteurs l'intensité moyenne des convergences lorsque les deux acteurs ont la même position (favorable ou opposée). Les chiffres de cette Matrice mesurent l'intensité de ces alliances intégrant par couple d'acteurs leurs hiérarchies (préférences) des objectifs et leurs rapports de force.



Graphe 2 : Relation entre les différents acteurs de développement

Tous les acteurs de développement entretiennent des relations avec le FOFIFA. Seules les intensités des relations se diffèrent. Elles résultent des objectifs qui muent respectivement chaque partie prenante. Le FOFIFA et le FIFAMANOR ont des convergences relativement importantes. Il en est de même pour le FRDA, GRET, FIFATA et FERT. Le FOFIFA a des convergences moyennes avec les autres acteurs comme le CTHA et le GPSM.

II.3 LE COMPORTEMENT DES PAYSANS PAR RAPPORT AUX NOUVELLES TECHNOLOGIES EST LIE A SON MODE DE DIFFUSION

II.3.1 Les facteurs déterminants l'adoption des paysans des nouvelles technologies

Le tableau suivant récapitule les résultats des analyses effectués avec le logiciel

STATA 8.0 (cf. Annexe VI). Le modèle utilisé a été le modèle Logit.

Tableau 3 : Résultat de l'analyse par STATA 8

Variables	Coef.	z	P>z
Appartenance à une organisation paysanne	.7812957	0.74	0.457
Age du chef de ménage	.0988177	2.63	0.008
Niveau d'étude du chef de Ménage	.2812798	2.21	0.027
Pourcentage de récolte vendue	1.36113	4.56	0.000
Surface agricole totale	-0.0101492	-1.95	0.051
Activités extra-agricole	-.1522055	-0.66	0.510
_cons	-12.26832	-4.26	0.000

Source : Auteur, 2013

Un pseudo $R^2 = 0.78$ signifie que 78 % des observations est expliqué par le modèle. Les variables explicatives qui ont de pouvoir explicatif c'est-à-dire avoir un p-value inférieur au seuil de 0.05 sont : l'ag (âge du chef de ménage enquêté), ned (niveau d'étude du chef de ménage), pourc_reco (pourcentage de récolte vendue).

- Pour la variable explicative âge $\beta_j = 0.0988177$; $Exp\beta_j = 1.10$: Avec une unité additionnelle dans la valeur moyenne de la variable AGE, les chances pour que les ménages agricoles s'approvisionnent en semence certifiée seraient améliorées par un facteur de l'ordre de 1,10. Les chances s'amélioreraient de 6 %.
- Pour la variable explicative niveau d'étude $\beta_j = 0.2812798$; $Exp\beta_j = 1.32$: Avec une unité additionnelle dans la valeur moyenne de la variable Niveau d'études, les chances pour que les ménages agricoles s'approvisionnent en semence certifiée seraient améliorées par un facteur de l'ordre de 1,32. Les chances s'amélioreraient de 32%.
- Pour la variable explicative surface agricole totale $\beta_k = -0.0101492$; $Exp\beta_k = 0.989$: Avec une unité additionnelle dans la valeur moyenne de la variable surface agricole totale, les chances pour que les ménages agricoles s'approvisionnent en semence certifiée seraient réduites à un facteur de l'ordre de 0.010. Les chances seraient 10% plus faibles.

II.3.2 Compte d'exploitation des adoptants et des non adoptants suivant chaque spéculation

II.3.2.1 Résultat du compte d'exploitation pour la spéculation haricot

Le tableau 1 (Cf. *Annexe VIII*) montre le compte d'exploitation pour la spéculation haricot d'une part pour les paysans ayant adoptées les nouvelles technologies diffusées par la station FOFIFA et d'autre part les paysans qui utilisent les techniques traditionnelles. Ce tableau contient les différents coûts de production à savoir la main d'œuvre, les semences, les engrains, les pesticides et les impôts et taxes. Cette étude a été faite auprès de petite et moyenne exploitation agricole. Les exploitants ne s'investissent pas trop sur l'acquisition de matériels agricoles. Ils utilisent des petits matériels de production comme l'Angady.

Le résultat montre que le coût de production d'un hectare avec l'utilisation de la nouvelle technique est d'Ar 1 132 332 contre Ar 1 360 017 pour la technique traditionnelle. L'utilisation de la nouvelle technologie demande un coût de production assez élevé pour les paysans. Par contre, le bénéfice obtenu pour un hectare d'exploitation avec la nouvelle technique donne Ar 1 886 418 contre Ar 510 892.

II.3.2.2 Résultat du compte d'exploitation pour la spéculation riz pluvial

Le tableau 2 (Cf. *Annexe VIII*) montre le compte d'exploitation pour la spéculation riz pluvial d'une part pour les paysans ayant adoptées les nouvelles technologies diffusées par la station FOFIFA et d'autre part les paysans qui utilisent les techniques traditionnelles. Ce tableau contient les différents coûts de production à savoir la main d'œuvre, les semences, les engrains, les pesticides et les impôts et taxes.

Le résultat montre que l'utilisation de la nouvelle technologie apporte plus de bénéfice que l'utilisation de la technique traditionnelle. Par contre, la pratique de nouvelle technologie demande un plus grand coût de production. Pour les paysans adoptant les nouvelles technologies, 1 Ar dépensé rapportera 1.8 Ar contre 1.4 Ar pour les paysans utilisant les techniques traditionnelles.

II.3.2.3 Résultat du compte d'exploitation pour la spéculation riz

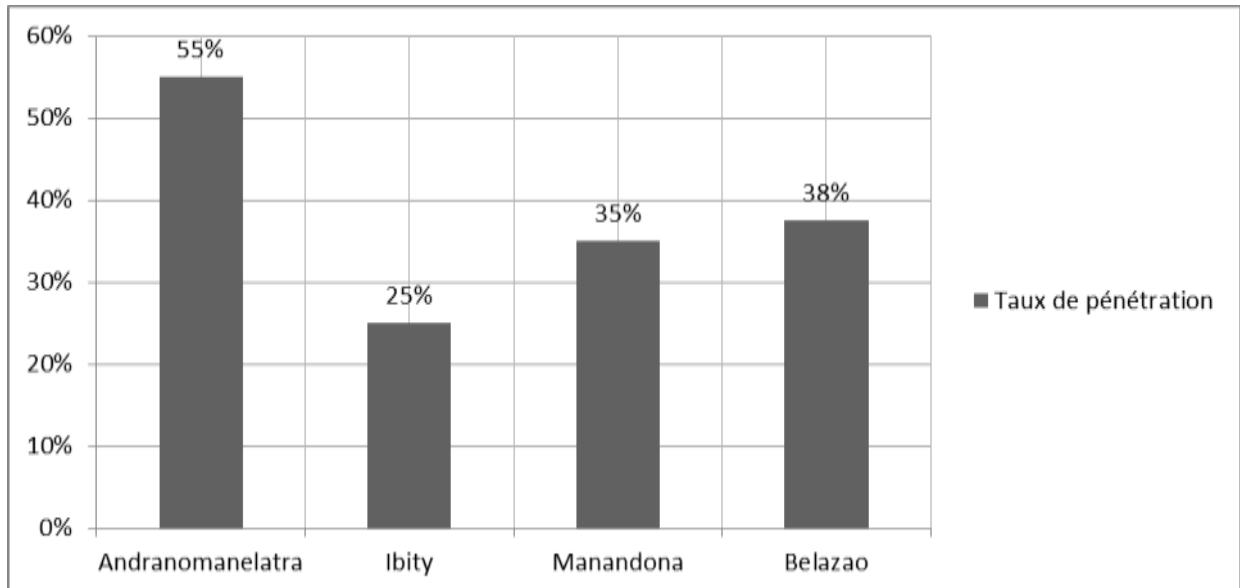
Le tableau 3 (Cf. *Annexe VIII*) présente le compte d'exploitation pour la spéculation riz irrigué.

Le résultat montre que l'utilisation de la nouvelle technologie apporte plus de bénéfice que l'utilisation de la technique traditionnelle. Par contre, la pratique de nouvelle technologie demande un peu plus de travail supplémentaire. Pour les paysans adoptant les nouvelles

technologies, 1 Ar dépensé rapportera 2 Ar contre 1.5 Ar pour les paysans utilisant les techniques traditionnelles.

II.3.3 Taux de pénétration des adoptants selon chaque commune

La figure suivante représente le taux d'adoption des nouvelles technologies suivant chaque commune enquêtée.



Source : Auteur, 2013

Graph 3: Taux de pénétration dans chaque commune étudiée

On remarque que c'est dans la commune d'Andranomanelatra (*cf. Annexe VIII*) qu'il y a le plus grand nombre d'adoptants des nouvelles technologies. Le taux de pénétration n'est pas spécifique c'est-à-dire que le paysan utilise soit une variété de riz ou de haricot. Une personne enquêtée est considérée d'adoptant des nouvelles technologies lorsqu'elle utilise l'une au moins des trois types de technologies diffusées.

III. DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS

III.1 DISCUSSIONS

III.1.1 Les différents types de technologies agricoles et leurs canaux de distribution

La station de recherche a diffusé différents types de semences améliorées. Des variétés adaptées à l'altitude ont été obtenues à Madagascar dans les années 1980 par le programme « riz d'altitude » mené conjointement par le CIRAD et le FOFIFA (Dzido, 2004). Ces variétés ont été diffusées par contact direct avec les paysans (Banque Mondial, 2001). Répondant à une attente, les variétés de riz pluvial d'altitude ont été rapidement adoptées par des paysans des hauts plateaux malgaches. Il s'agit des variétés de classe 1. Ainsi, sans créer de système de diffusion sophistiqué, en début des années 2000, le nombre d'exploitants cultivant du riz pluvial était estimé à plus de 10 000 dans la région d'Antsirabe (www.cirad.mg). La place du riz dans les systèmes de culture pluviaux de la région progresse rapidement. Les semences de pré-bases de ces variétés ne sont plus disponibles au sein du FOFIFA (Ramanantsoanirina, 2010). Ceci est dû à sa sensibilité à la pyriculariose. Pourtant, on peut encore les trouver chez les paysans (www.cirad.mg). Ces derniers échangent entre eux leur semence. Ceci entraîne la dégénérescence de la performance des semences.

Vers les années 2004, avec l'augmentation de la demande en semences (60 Tonnes de semences améliorées de riz et haricot pour le district d'Antsirabe II selon le rapport CirDR Antsirabe II, FOFIFA a collaboré avec le FIFAMANOR et le CFAMA. Ces derniers ont les moyens de produire une grande quantité de semence. Le FOFIFA met à leur disposition les semences de pré-bases. Ceci concerne surtout les variétés de classe 2. Une petite quantité de ces variétés de classe 2 sont disponibles chez les GPS et au sein même de la station FOFIFA. Ces nouvelles générations de semences ont une forte potentialité que ce soit en termes de productivité, de résistance aux maladies, de tolérance aux conditions climatiques (Raboin, 2011).

Les variétés de classe 3 concernent les semences en haricot. Le circuit emprunté par ces variétés est le circuit court. Les semences de pré-bases sont mises à la disposition des GPS et c'est au travers de ces GPS que les agriculteurs s'approvisionnent. Il existe aussi une faible quantité auprès du CTHA. Il est à souligner qu'il existe d'autre type de semence chez FIFAMANOR.

Les résultats ont montré qu'il existait trois types de circuit de diffusion. Le premier circuit (contact direct entre les paysans et la station de recherche) n'existe plus. Vers les années 1990, le PNRA avait pour objectif de favoriser une démarche de recherche décentralisée et pluridisciplinaire, tout en rationalisant les effectifs et en assurant la diffusion des résultats de recherche comme des applications concrètes, par le truchement de services régionaux (Banque Mondiale, 2001). En cette période, la station était aussi responsable de la diffusion de ses résultats de recherche sous l'appui financier de la banque mondiale.

III.1.2 Stratégies des acteurs de développement

A propos des différents acteurs de développement. C'est la DRDR qui a le plus d'influence sur tous acteurs de développement. Ceci peut se justifier par le fait que c'est elle qui définit la politique régionale de l'agriculture. Elle joue aussi le rôle de communicateur et d'informateur entre tous les acteurs. L'intensité de ces liens est pourtant faible. Cette institution manque d'agents de développement et ne couvre pas la totalité de sa zone d'intervention. Plus de 50 % des ménages ruraux ne disposent actuellement d'aucun accès à un agent de vulgarisation (SSA, 2009). En même temps, elle subit une certaine dépendance envers les autres acteurs étant donné que le problème de développement rural est une affaire d'un grand système. Le FOFIFA et le FIFAMANOR sont les maîtres des jeux. Les résultats de recherche de ces stations de recherche sont utilisés par les autres acteurs de développement. Le FIFAMANOR est la destination numéro un des ONGs de développement rural (Herimampionona, 2005). De plus, le FIFAMANOR possède un département spécialisé en diffusion des variétés améliorées et possède des points de démonstration auprès des paysans. Pourtant, il manque de canaux de distribution, il n'a qu'un seul point de vente. Ce qui lui donne une certaine dépendance auprès des différents acteurs de développement. Le CFAMA se trouve sur la même position que le FIFAMANOR. Il est à la fois un centre de formation, de recherche en machinisme agricole et multiplicateur de semences. Donc il a une influence assez importante sur les autres acteurs de développement. Le FRDA occupe la même place que le FOFIFA. C'est le bailleur de certains projets de développement donc a une forte influence sur les autres acteurs mais une faible dépendance. Le FIFATA, FERT et CTHA ont une forte dépendance envers les autres acteurs. Ces travaux de développement dépendent des résultats de recherche des centres de recherche. Ils sont pourtant proche des paysans. GRET et GPS sont des acteurs ni influents, ni dépendants. Le GRET fonctionne avec un budget autonome (www.gret.org) et il est à la fois un bailleur pour l'agriculture familiale. Le GPS est une organisation paysanne qui collabore avec le FOFIFA dans la multiplication de

semence et fonctionne d'une manière autonome (Randriamiarantsoalaza, 1996). Les quatre organisations (FOFIFA, FIFAMANOR, FRDA et CFAMA) sont donc les acteurs clés et ayant du pouvoir dans la diffusion de nouvelles technologies agricoles tandis que le reste sont des acteurs importants mais leurs actions dépendent des résultats des activités des acteurs clés.

A propos de la convergence des acteurs, GRET et FRDA ont la convergence la plus importante parce qu'ils ont la même attribution en tant que bailleur de fond du monde rural. Ces deux institutions financent les activités des organisations qui travaillent directement avec les paysans. Ainsi, le FIFATA et le FERT se convergent entre eux, et présentent aussi une forte convergence avec le GRET et le FRDA. Par ailleurs, le FRDA octroie de financements pour la recherche appliquée dont le FIFAMANOR a sollicité. Ce qui explique une convergence relativement importante entre ces deux acteurs. En tant qu'institutions de recherche pour le développement rural, FIFAMANOR et FOFIFA entretiennent un échange d'information régulier et fortifient leur relation sur leur objectif commun.

Toutes les activités de ces différents acteurs sont axées sur le développement rural ; ainsi, chaque acteur se concentre sur l'appui de l'agriculture familiale et sur le soutien des paysans. En revanche, le mécanisme agricole ne mobilise qu'un seul acteur cité dans l'étude. Il existe d'autres acteurs non cité comme l'ACAMECA et aussi des forgerons. Ce désintérêt sur la mécanisation est expliqué par l'étroitesse des parcelles destinées à la culture dans la zone. Elle ne répond pas directement au besoin des paysans locaux.

III.1.3 Comportement des paysans par rapport aux technologies agricoles

La première variable qui peut pousser un chef de ménage à utiliser les nouvelles technologies est la variable âge. Ceci signifie que plus le chef de ménage a plus d'expérience dans l'exploitation, plus il est plus réceptif vis-à-vis des nouvelles techniques. Le nombre d'années d'expérience peut influencer positivement ou négativement l'adoption (Floquet et al., 2001). Avec l'expérience, les producteurs peuvent devenir plus réticents ou plus ouverts aux innovations. Mais, selon CIMMYT (1993), l'expérience devrait influencer positivement l'adoption des nouvelles technologies, ce qui est notre cas ici. La deuxième variable explicative est le niveau d'étude. Une personne possédant un niveau d'instruction élevé est plus facile à convaincre des nouvelles découvertes. Une personne plus instruite a un sens d'analyse plus poussée donc a le pouvoir de bien analyser le pour et le contre d'une innovation.

A propos de la variable surface agricole totale, la logique des paysans est que plus la surface est grande, moins ils sont intéressés par les nouvelles technologies. Avec une grande superficie d'exploitation, ils arrivent à satisfaire leur besoin d'autoconsommation et de vente. Donc plus la surface économique d'exploitation est grande, moins il est intéressé par les innovations agraires. Les exploitations avec de grande superficie ont tendance à abandonner la nouvelle variété à cause de l'importance de la main d'œuvre à utiliser (Ntsama et Oundi, 2008). De plus, les nouvelles techniques demandent beaucoup d'investissement et le risque est assez élevé (Dabat, 2005). En ce qui concerne la variable explicative pourcentage de récolte vendue, elle présente la logique suivante : plus le pourcentage de vente est grand, plus le revenu augmente et avec un revenu élevé, le paysan peut réinvestir dans les nouvelles technologies. En effet, l'orientation marchande induit un effet positif sur l'adoption des nouvelles technologies agricoles. Quand on passe de la consommation à la vente de la production, on assiste à une augmentation du nombre d'adoptants (Ntsama et Oundi, 2008).

La filière la plus porteuse est la filière haricot. Elle est suivie de la riziculture irriguée. La filière « riz pluvial » est la moins porteuse. Pour la spéculation haricot, les résultats de nos calculs ont donné que les paysans qui utilisent les techniques traditionnelles gagnent 1,4 Ar pour un investissement de 1 Ar tandis que pour les paysans qui utilisent les nouvelles technologies gagnent 2.7 Ar pour un investissement de 1Ar. Pour la spéculation riz irrigué, 1 Ar d'investissement pour les paysans utilisant les techniques traditionnelles permet d'avoir 1,5 Ar contre 2 Ar pour les paysans utilisant les nouvelles techniques. Et enfin pour la riziculture pluviale, 1 Ar d'investissement permet de gagner 1,4 Ar pour les paysans utilisant les techniques traditionnelles contre 1,8 Ar pour les paysans utilisant les nouvelles technologies. De ce fait, le haricot rapporte plus en termes d'investissement, cependant, la logique paysanne se focalise toujours sur la riziculture.

La commune Andranomanelatra a le taux de pénétration le plus élevé. Les agriculteurs de cette zone utilisent effectivement des variétés améliorées (Pénot et al, 2009). Ceci peut s'expliquer par le fait qu'elle a été la zone d'intervention de nombreux organismes de développement tel que TAFA, GRET, FAFAFI, CARITAS... Pour promouvoir les projets de développement, les bailleurs font appel à des ONGs et des entreprises privées, ce qui n'est pas efficace car la couverture géographique de ces ONGs est très limitée. De plus, il existe même un point d'essai du FOFIFA, du CIRAD et FIFAMANOR se trouve même dans cette zone. Le nombre de paysans pratiquant la riziculture pluviale est élevée par rapport aux autres communes. Andranomanelatra est un cas particulier de l'agriculture malgache avec 50% des

surfaces agricoles cultivées en riz pluvial (Rakotofiringa, 2007). Contrairement, c'est dans la commune rurale d'Ibinty que le taux de pénétration est la plus faible. Dans cette commune, il n'y a ni point d'essai et il y a seulement deux ONGs qui y travaillent (GTDR VAKINANKARATRA, 2007).

III.2 RECOMMANDATIONS

III.2.1 Les différents types de technologies agricoles et leurs canaux de distribution

La diffusion par contact direct a eu des effets positifs dans le processus de vulgarisation des nouvelles technologies agricoles, donc il s'avère nécessaire de le refaire. Il est aussi recommandé d'augmenter le nombre de parcelles de démonstration des nouvelles variétés.

Le circuit de dissémination informelle tient aussi une place assez importante. On peut exploiter ce circuit en mettant à la disposition d'un producteur pilote dans un village des semences améliorées. La diffusion va se faire ensuite de paysan à paysan. Selon Chambers R., (1994), une innovation émerge d'autant plus facilement que les producteurs concernés peuvent l'observer chez les autres et en analyser l'intérêt pour eux-mêmes. Pour éviter la dégénérescence de la variété donnée, il faut renouveler la souche du producteur pilote.

III.2.2 Stratégies des acteurs de développement

Dans un premier temps, nous proposons la mise en place d'un système d'information en temps réel entre tous les acteurs de développement rural. Ceci dans le but de pallier au manque de personnel et d'agent de développement de la DRDR. Chaque partie prenante doit contribuer à ces échanges d'information en temps réel.

Augmenter ou délocaliser les points de ventes des semences améliorées, par exemple il devrait y avoir un point de vente de semence améliorée dans chaque commune. Ceci dans le but de mieux maîtriser l'approvisionnement en semence tant sur le prix que sur leurs disponibilités au moment des besoins car l'adoption de l'innovation est conditionnée par l'organisation des approvisionnements nécessaires jusqu'à l'exploitation agricole.

III.2.3 Nouvelle mode de diffusion des technologies agricoles

On a remarqué qu'il y a une répartition inéquitable des organismes de développement, il y a des zones où convergent plusieurs acteurs de développement. Il faut équilibrer la distribution géographique des ONGs, les lieux d'intervention c'est-à-dire ne pas se concentrer sur les zones à forte potentialité agricole, ni trop facile d'accès.

Un des points faibles des petits agriculteurs (vulnérables ou à très faible revenu) est l'incapacité d'investir dans une activité agricole, nous proposons donc de mettre en place un système de crédit plus adapté, suivie de la demande plus accentuée en formation technique ou bien fournir aux paysans à faible revenu des paquets technologiques qui n'utilisent pas trop d'engrais minéraux ou bien d'accompagner ces derniers à pratiquer l'agriculture soutenable ou paysanne. Il faut aussi diversifier les modes de vulgarisation en fonction des types de paysans. Si on prend l'exemple de la commune d'Andranomanelatra, (Rakotofiringa, 2007) a trouvé 5 types d'exploitation agricoles, donc il devrait y avoir 5 types de mode de dissémination.

Il s'avère aussi nécessaire de s'investir dans le domaine de l'éducation et de la formation agricole car en matière de capacité des agriculteurs à s'approprier ces systèmes améliorés, le bas niveau scolaire du monde rural et le poids des pratiques traditionnelles dans la culture malgache limitent aussi en partie l'adoption des méthodes nouvelles (Dabat, 2005).

CONCLUSION

De nouvelles variétés de semences améliorées sont découvertes par le FOFIFA avec ses partenaires chaque année. En même temps, le système de diffusion de ces résultats évolue aussi dans le temps. Quelques types de ces variétés découvertes sont très prisées et convoitées par un grand nombre d'agriculteurs. Pour répondre à cette augmentation de la demande, la station a collaboré avec les centres de recherche et de formation comme le FIFAMANOR et le CFAMA. Ces derniers ont la capacité et les moyens de produire le maximum de semences améliorées. Toutes fois, la multiplication des autres variétés comme le haricot est assurée par les GPS et le CTHA. De ce fait, la première hypothèse qui stipule que « *La diffusion des résultats de recherche du centre emprunte différents circuits* » est confirmée.

Le mode de diffusion des résultats de recherche forme un système complexe. Chaque partie prenante a sa propre mode d'intervention et ses propres missions. Mais l'objectif global de ces parties prenantes est le développement rural. Plus précisément, dans le domaine du développement de l'agriculture, tous ces acteurs de développement entretiennent des liens direct ou indirect avec la station de recherche FOFIFA. L'intensité de ces liens varie selon les fonctions et les modes d'intervention de chaque organisme. Cela peut varier d'une simple utilisation des résultats de recherche jusqu'à la recherche en partenariat. Tous ces acteurs de développement utilisent donc les résultats de recherche de la station dans ces actions. Ce qui permet de confirmer l'hypothèse 2 qui dit que : « *Les activités des organismes de développement intermédiaires dépendent des résultats diffusés par le centre de recherche* »

Les paysans qui ont un niveau d'instruction assez élevé et d'expériences dans l'agriculture sont les plus attirés par les nouvelles technologies agricoles. La présence de station et de parcelle de démonstration peut aussi influencer les paysans à adopter ces technologies. Il en est de même pour la présence d'ONG de développement dans la zone. L'analyse du compte d'exploitation a permis de montrer que l'utilisation des nouvelles technologies engendre plus de bénéfices que les anciennes techniques. Donc l'hypothèse 3 qui dit que « *L'utilisation de nouvelles technologies est plus bénéfique que celle de la pratique traditionnelle* » est confirmée.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDRIANJAKA, A. 2011, *Développement rapide de lignées de riz (*Oryz asativa L.* ssp *japonica* et ssp *indica*) et de maïs (*Zea mays L.*) productives et à caractères désirés*, Thèse de HDR en PHYSIOLOGIE VEGETALE. Faculté des sciences, Université d'Antananarivo, 192p. + annexes
- BANQUE MONDIALE, 2001, *Project appraisal document on a proposed credit in the amount of SDR 69.2 million (US\$89.05 million equivalent) to the Republic of Madagascar for a rural development project*, Rapport no 21516-MAG. Washington, D.C
- BOCKEL, L, 2005, *La filière riz, moteur de croissance ou facteur de crise ?*, politiques publiques et pauvreté à Madagascar ; Le Harmattan ; Paris ; 304p.
- CHAMBERS R., PACEY A., THRUPP L.A., 1994, *Les paysans d'abord ; les innovations des agriculteurs et la recherche agronomique*, CTA et Karthala
- DABAT M.H., RAZAFIMANDIMBY S., WILDBERGER K., 2005 *Analyse de la diffusion et de l'adoption des innovations techniques rizicoles à Madagascar*, 79p + annexes
- DECHANET, 1997, *Résultats de l'amélioration variétale du riz d'altitude malgache* », In : *Gestion agrobiologique des sols et des systèmes de culture* : Actes de l'atelier international ANAE, CIRAD, FAFIALA, FIFAMANOR, FOFIFA, TAFA (Rasolo, F. & Raunet, M. eds.), 23-28 Mars 1998, Antsirabe, Madagascar. Montpellier, France, CIRAD, Collection Colloques. pp. 43-48
- FLOQUET A. et MONGBO R., 1998, *Des paysans en mal d'alternatives. Dégradation des terres, restructuration de l'espace agraire et urbanisation du Bas-Bénin*, SFB 308, Programme spécial de Recherche domaine G, conduit par l'Université de Hohenheim
- GALTIER et GUIMERA, 2000, *Diffusion de la riziculture pluviale d'altitude et ses perspectives dans la Région du Vakinankaratra, Madagascar*. Rapport ESITPA-PRA FOFIFA-CIRAD. 44 p. + annexes
- FAO, 2012. *The state of food insecurity in the world*, Rome, 65p.
- GTDR VAKINANKARATRA, 2007, *Programme Régional de Développement rural*
- INSTAT, 2003. Monographie de la Sous-préfecture d'Antsirabe II
- NTSAMA ETOUNDI, S. M ; KAMGNIA DIA, B., 2008, *les déterminants de l'adoption des variétés améliorées de maïs : adoption et impact de la « CMS8704 »*, Université de Yaoundé II Soa, 23p.
- ONU, 2002. *Rapport du Sommet mondial pour le développement durable*, Johannesburg (Afrique du Sud), 26 août-4 septembre 2002

-
- RAJERISON, M. 2010, Analyse de l'adoption des innovations culturelles vulgarisées au niveau de l'exploitation familiale : cas de deux zones d'intervention du PDFIV/Ambatolampy, Mémoire DEA Eaux et Forêts ESSA Antananarivo 13749 DEAF, 54p. + annexes
- RAKOTONJATOVO, T, 2005. Les effets économiques d'entrainement du Projet PIC d'Antsirabe : une approche qualitative, CREAM
- RAMANTSOANIRINA, A., RABOIN, L., 2010, Amélioration génétique du riz pluvial – Hautes Terres et Moyen-Ouest, Rapport de campagne, URP SCRiD, 92p.
- RANDRIAMIARANTSOALAZA, 1996, La production des semences, Communication n° 18, in Ministère de l’Agriculture et du Développement Rural, Atelier sur l’Etat des lieux de la filière riz, vol. 2, Mantasoa, 38p.
- RANDRIANASOLO Zafyson, 2010, Développement d'équations allométriques en vue de la quantification de la biomasse aérienne cas du site d'Ivohibe Sud Est de Madagascar, Mémoire d’Ingénierat Eaux et forêts-ESSA-Université d’Antananarivo, 62 pages+ annexes
- RASOLOMANJAKA, A., 2007, Utilisation et connaissance des variétés de riz pluvial. Approvisionnement en semences des riziculteurs pluviaux cas des communes rurales : Ankazomirioratra (Vakinankaratra) et Bemahatazana(Bongolalava), Mémoire d’Ingénierat Agro-management-ESSA-Université d’Antananarivo, 68p. + annexes
- Stratégie des Services aux Agriculteurs (SSA), 2009. Ministère de l’Agriculture, Antananarivo

WEBOGRAPHIE

- AFD, 2012, « Agence Française pour le Développement », in-« <http://www.afd.fr/home> » ; Site consulté le 15 mai 2013
- CIRAD, 2012, « Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement », in-« <http://www.cirad.mg/> » ; Site consulté le 10 septembre 2013
- GRET, 2012, « Groupe de Recherches et d'Echanges Technologiques », in-« <http://www.gret.org/> » ; Site consulté le 10 Octobre 2013
- FOFIFA, 2012, « FOibe FIkarohana ho Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra », in-« <https://www.fofifa.mg> » ; Site consulté le 10 mars 2013

**ANNEXE I : LISTE DES COMMUNES CONSTITUANTES LE DISTRICT
D'ANTSIRABE II**

Nom de la commune	Population totale	Superficie totale (km ²)	Surface irrigable non irriguée (Ha)	Surface irriguée (Ha)
ANTSOATANY	10431	78	420	536
ALATSINAINY IBITY	12658	250	300	1200
AMBANO	37874	157	7065	1309
AMBATOMENA	21178	180	284	1016
AMBOHIBARY	53686	1029	1300	2500
AMBOHIDRANANDRIANA	14115	182	16	4000
AMBOHIMIARIVO	10249	103	2200	880
AMBOHITSIMANOVA	14528	182	1800	1871
ANDRANOMANELATRA	27840	164	158	919
ANTANAMBATO	23453	340	10	1341
ANTANIMANDRY	10334	40	-	560
ALAKAMISY	19334	42	2000	1000
BELAZAO	11873	38,89	2080	518
MANANDONA	13033	282	550	1300
MANDROSOHASINA	23437	260	-	1177
MANGARANO	9462	57	1099	1188
SAHANIVOTRY	11320	160	1670	830
SOANINDRARINY	22338	258	36	1052
TSARAHONENANA SAHANIVOTRY	15660 10088	332 42	322 5	836 999
VINANIKARENA				

Source : INSTAT 2003 et Auteur

ANNEXE II : GUIDE D'ENTRETIEN A L' INTENTION DES RESPONSABLES DE LA STATION DE RECHERCHE FOFIFA

- 1- Quels sont vos objectifs ?
- 2- Quelles sont vos rôles, vos missions et vos attributions ?
- 3- Pouvez-vous nous donner tous les résultats que vous avez diffusés avec les années de diffusion ?
- 4- Comment vous avez procéder lors de la diffusion ? Direct ou par l'intermédiaire d'autres organismes de développement ?
- 5- Pouvez-vous nous donner la liste des organismes de développement qui œuvre avec vous ?
- 6- Quel niveau d'objectif avez-vous atteint ?
- 7- Pourquoi certains objectifs ne sont pas atteints ?
- 8- Comment se présente votre organigramme ?
- 9- Quels sont les variétés et les technologies que vous avez trouvées ?
- 10-Qu'avez-vous déjà diffusé ? Types de technologies diffusées avec les années de mise à la disposition des paysans ?
- 11-Comment vous l'avez diffusé ? : direct ou par l'intermédiaire des organismes de développement.
- 12-Quels sont les organismes de développement qui collaborent avec vous. Quelle sorte de collaboration entretenez-vous avec eux ?
- 13-Existe-t-il des domaines précises que vous privilégiez ? Existe-t-il des organismes publics ou privées dont vous attribuez ces domaines précis ?
- 14-Est-ce que vous entretenez des liaisons directes avec les paysans ou les organisations paysannes ? Si oui : dans quelle zone et dans quelle condition – Si non : pourquoi ?
- 15-Selon vous, quelle sorte de diffusion est-elle plus efficace : la diffusion directe vers les paysans ou l'intervention des organismes intermédiaires (ONGs ? Partenaire public ? OP ?) ?
- 16-Quelles sont : (i) vos forces, (ii) vos faiblesses, (iii) vos opportunités et (iv) vos menaces.
- 17-Comment qualifiez-vous votre relation avec les autres organismes de développement ?
- 18-Pouvez-vous nous dire votre stratégie d'approche (vis-à-vis de votre objectif ? vis-à-vis des autres organismes ?)

GUIDE D'ENTRETIEN A L'INTENTION DES RESPONSABLES DES ORGANISMES DE DEVELOPPEMENT

- 1- Statut juridique - Organigramme
- 2- Quels sont vos objectifs ; vos missions, vos rôles et vos attributions ?
- 3- Pouvez-vous nous dire l'étendu de votre zone d'intervention ? Nombre de communes ; de *Fokontany* dans chaque commune ?
- 4- A quel pourcentage se situe l'atteinte de vos objectifs ? Quels sont les obstacles et les difficultés qui n'ont pas permis d'atteindre tous les objectifs ?
- 5- Quels sont les résultats de recherche du FOFIFA que vous avez vulgarisé ?
- 6- Vous l'avez fait dans quelle zone ? En quelle année ?
- 7- Comment avez-vous procédé ?
- 8- Etes-vous satisfaits des travaux du centre de recherche ? Les quels vous satisfont et pourquoi ? Les quels vous ne satisfont pas et pourquoi ?
- 9- Les paysans acceptent-ils les nouvelles techniques ? Si oui- pourquoi et dans quelle condition ? Si non – pourquoi ? Si indifférent – pourquoi ?
- 10-Comment les paysans facilitent-ils votre travail ?
- 11-Quels obstacles rencontrez-vous avec les paysans ?
- 12-Comment trouvez-vous le système de diffusion en vigueur actuel ?
- 13-Quelles sont : (i) vos forces, (ii) vos faiblesses, (iii) vos opportunités et (iv) vos menaces ?
- 14-Pouvez-vous nous donner le nombre de ménages ayant bénéficiés de vos interventions ? Le nombre de paysans ayant adoptés le résultat que vous avez diffusé ?
- 15-Qu'attendez-vous d'autre de la station de recherche ?
- 16-Pouvez- vous nous dire le véritable frein de développement dans chaque localité de votre zone d'intervention ?

QUESTIONNAIRE A L'INTENTION DES CHEFS DE MENAGES AGRICOLES

1- Chef de Ménage

Nom et prénoms

Niveau d'études

Nombres d'enfants à la charge

Ethnie

Age

Activités extra-agricole

Village et Fonkontany

2- Est-ce que vous connaissez FOFIFA ; Est-ce qu'ils ont faits quelques choses dans votre localité ?

3- Qu'est-ce qu'ils ont faits dans votre localité ?

4- Est-ce qu'ils ont déjà fait une intervention chez vous ?

5- Vous connaissez la variété de semence que vous utilisez ?

Si oui, laquelle	Sinon, Pourquoi	S'il hésite, Pourquoi ?

6- Etes-vous satisfaits des innovations apportées par les développeurs ?

Si oui, laquelle	Sinon, Pourquoi	S'il hésite, Pourquoi ?

7- Êtes-vous membre d'une organisation paysanne ou d'une association ?

Si oui, laquelle	Sinon, Pourquoi	S'il hésite, Pourquoi ?

8- Activités agricoles

ANNEXE III : CHECKLIST DES PERSONNES RESSOURCES INTERVIEWEES

Prénoms et Nom	Organisme	Poste
RAZAKAMIARAMANANA	FOFIFA	Chef de station FOFIFA
Alain RAMONANTSOANIRINA	FOFIFA	Sélectionneur riz
Hery ANDRIAMAZAORO	FOFIFA	Sélectionneur haricot
Fidiniaina RAMAHANDRY	SCRiD	Responsable technique au SCRiD
Jacob ANDRIANIAINA	DRDR	Chef CirDR Antsirabe II
Julien RAHARIFETRA	DRDR	Responsable Suivi-évaluation
Justin Emile RAJAONARISOA	DRDR	Responsable SOCS
Nénée LALANEKENARISOA	CFAMA	Chef de Service Exploitation
Lanto RAKOTOMANDIMBY	FIFAMANOR	Responsable Vente

Source : Auteur, 2013

ANNEXE IV : DONNEES DES ENQUETES POUR LES ANALYSES TYPOLOGIQUES

1 Caractéristiques des semences

Type	CFMA	FIFA	GPAS	CTHA	MDIA	VCUL	ECOL	AOBT	REND	TOMA
FOFIFA 152	1	1	1	1	1	1	2	0,9905	4,0000	0,0000
FOFIFA 154	1	1	1	1	1	1	2	0,9925	4,5000	0,0000
FOFIFA 160	1	1	0	1	1	0	2	0,9930	4,0000	0,0000
x 265	1	1	1	1	1	0	1	0,9955	4,0000	0,0000
FOFIFA 159	1	1	1	1	1	0	0	0,9955	4,5000	0,0000
FOFIFA 161	0	0	0	1	0	0	0	0,9970	4,0000	0,0000
FOFIFA 162	0	0	0	1	0	1	1	0,9975	5,5000	2,0000
FOFIFA 163	0	0	0	1	0	1	1	0,9975	5,5000	2,0000
FOFIFA 164	0	0	0	1	0	1	1	0,9975	5,5000	2,0000
FOFIFA 167	0	0	0	1	0	1	1	0,9980	5,0000	2,0000
FOFIFA 168	0	0	0	1	0	1	1	0,9980	5,0000	2,0000
fofifa 171	0	0	0	1	0	1	1	0,9985	6,0000	2,0000
fofifa 172	0	0	0	1	0	1	2	0,9985	6,5000	2,0000
fofifa 173	0	0	0	1	0	1	1	1,0000	6,5000	2,0000
Chhomrong dhan	0	0	0	1	0	2	2	1,0000	6,0000	2,0000
RJ 1	1	1	0	0	1	2	0	0,9955	1,2000	1,0000
DRK 64	1	1	0	0	1	2	0	0,9915	1,3000	1,0000
IKINIMBA	1	1	0	0	1	2	0	0,9920	1,5000	1,0000

Avec :

- CFMA : Centre de Formation et d'Application du Machinisme Agricole,
- FIFA : FIompiana FAmbolena Malagasy NORvergiana (FIFAMANOR),
- GPAS : Groupements de Paysans Semenciers,
- CTHA : Centre de Technique Horticole d'Antananarivo (CTHA),
- MDIA : Utilisation ou non des médias pour la diffusion des variétés,
- VCUL : Vocation culturelle,
- ECOL : Ecologie,
- AOBT : Année de mise à la disposition des paysans,
- REND : rendement moyen par hectare en tonne, et
- TOMA : Tolérance aux maladies.

2 Résultats de la CAH

XLSTAT 2008.6.03 - Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) - le 13/10/2013 à 18:31:26

Tableau observations/variables : Classeur = typologie_sem1.xlsx / Feuille = Feuil1 / Plage =

Feuil1!\$B\$2:\$K\$20 / 18 lignes et 10 colonnes

Libellés des lignes : Classeur = typologie_sem1.xlsx / Feuille = Feuil1 / Plage = Feuil1!\$A\$2:\$A\$20 / 18 lignes et 1 colonne

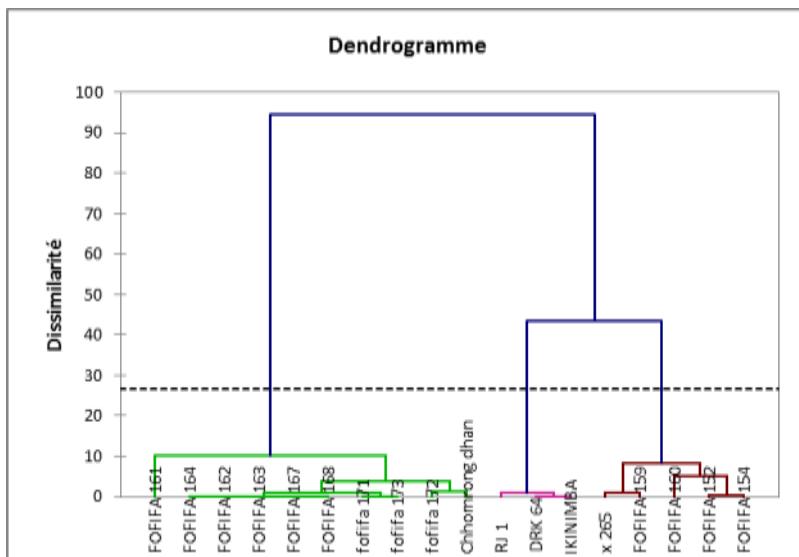
Dissimilitarité : Distance euclidienne

Méthode d'agrégation : Méthode de Ward

Centrer : Oui

Réduire : Oui

Troncature : Automatique



Résultats par classe :

Classe	1	2	3
Objets	5	10	3
Somme des poids	5	10	3
Variance intra-classe	1,375	1,525	0,023
Distance minimale au barycentre	0,632	0,229	0,033
Distance moyenne au barycentre	1,009	0,891	0,111
Distance maximale au barycentre	1,500	2,802	0,167

3 Résultats de l'AFD

XLSTAT 2008.6.03 - Analyse Factorielle Discriminante (AFD) - le 13/10/2013 à 18:41:13

Y / Qualitatives : Classeur = typologie_sem1.xlsx / Feuille = Feuil1 / Plage = Feuil1!\$M\$2:\$M\$20 / 18 lignes et 1 colonne

X / Quantitatives : Classeur = typologie_sem1.xlsx / Feuille = Feuil1 / Plage = Feuil1!\$B\$2:\$K\$20 / 18 lignes et 10 colonnes

Libellés des observations : Classeur = typologie_sem1.xlsx / Feuille = Feuil1 / Plage = Feuil1!\$A\$2:\$A\$20 / 18 lignes et 1 colonne

Les matrices de covariance sont supposées égales

Les probabilités a priori sont prises en compte

Niveau de signification (%) : 5

Moyennes par classe :

Classe \ Variable	CFMA	FIFA	GPAS	CTHA	MDIA	VCUL	ECOL	AOBT	REND	TOMA
1	1,000	1,000	0,800	1,000	1,000	0,400	1,400	0,993	4,200	0,000
2	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	1,100	0,998	5,550	1,800
3	1,000	1,000	0,000	0,000	1,000	2,000	0,000	0,993	1,333	1,000

ANNEXE V : MATRICE DES INFLUENCES DIRECTES

MID	DRDR									
FOFIFA	0	0	2	1	1	0	2	4	0	4
FERT	0	0	1	2	1	0	1	0	2	1
CFAMA	1	1	0	1	2	1	2	0	0	2
FIFATA	0	2	1	0	1	1	1	0	2	1
FIFAMANOR	1	2	1	2	0	2	2	0	0	3
GRET	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
CTHA	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0
GPS M	1	2	0	1	0	2	2	0	0	1
FRDA	1	4	1	2	0	1	1	0	0	1
DRDR	4	2	3	1	2	1	2	1	1	0

© LIPSOR-EPITA-MACTOR

Les influences sont notées de 0 à 4 suivant l'importance de la remise en cause possible pour l'acteur :

- 0 : Pas d'influence
- 1 : Processus opératoires
- 2 : Projets
- 3 : Missions
- 4 : Existence

Matrice des positions valuées

2MAO	Inf Vul Co	Fin Proj								
FOFIFA	4	0	0	1	1	1	0	2	0	0
FERT	0	4	0	3	0	3	1	0	1	1
CFAMA	1	0	4	0	2	0	0	4	0	1
FIFATA	0	4	0	4	0	4	1	0	0	2
FIFAMANOR	4	0	0	2	4	1	1	0	0	1
GRET	0	2	0	2	1	4	2	0	2	1
CTHA	2	2	0	2	0	1	4	0	1	0
GPS M	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
FRDA	1	2	0	3	1	2	0	0	4	1
DRDR	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4

© LIPSOR-EPITA-MACTOR

Le signe indique si l'acteur est favorable ou opposé à l'objectif

- 0 : l'objectif est peu conséquent
- 1 : L'objectif met en cause les processus opératoires (gestion, etc ...) de l'acteur / est indispensable à ses processus opératoires
- 2 : L'objectif met en cause la réussite des projets de l'acteur / est indispensable à ses projets
- 3 : L'objectif met en cause l'accomplissement des missions de l'acteur / est indispensable à ses missions
- 4 : L'objectif met en cause l'acteur dans son existence / est indispensable à son existence

ANNEXE VI : RESULTAT DE TRAITEMENT SUR STATA 8.0

Number of
 Logistic regression
 obs = 160
 LR chi2(6) = 169.11
 Prob> chi2 = 0.0000
 Log likelihood = -22.708184
 Pseudo R2 = 0.7883

tseut	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
op	.7812957	1.049749	0.74	0.457	-1.276174	2.838766
ag	.0988177	.0375504	2.63	0.008	.0252203	.172415
ned	.2812798	.1270078	2.21	0.027	.0323491	.5302105
pourc_reco~e	1.36113	3.587168	4.56	0.000	9.330413	23.39185
sat	-.0101492	.0052059	-1.95	0.051	-.0203525	.0000542
aea	-.1522055	.2308673	-0.66	0.510	-.6046971	.3002862
_cons	-12.26832	2.87657	-4.26	0.000	-17.9063	-6.630351

ANNEXE VII : DONNEES SUR LES COMPTES D'EXPLOITATION

1 Résultats des enquêtes-ménages pour la culture d'haricot

N°	TSU	SCH (ares)	QSE (kg)	FUM (Charrette)	NPK	AC M	MO	INSEC	PROD (kg)	DEP	GB	BENF
M1	1	120	216	30	0	0	420	360	1080	1 750 800	2 160 000	409 200
M2	1	80	144	20	0	0	280	240	720	1 167 200	1 440 000	272 800
M3	0	40	36	8	80	200	140	120	520	689 978	1 040 000	350 022
M4	1	24	43,2	6	0	0	84	72	216	350 160	432 000	81 840
M5	1	8	14,4	2	0	0	28	0	72	116 000	144 000	28 000
M6	0	24	21,6	4,8	48	120	84	72	312	413 987	624 000	210 013
M7	1	12	21,6	3	0	0	42	0	108	174 000	216 000	42 000
M8	1	16	28,8	4	0	0	56	0	144	232 000	288 000	56 000
M9	1	8	14,4	2	0	0	28	0	72	116 000	144 000	28 000
M10	1	16	28,8	4	0	0	56	0	144	232 000	288 000	56 000
M11	1	30	54	7,5	0	0	105	90	270	437 700	540 000	102 300
M12	1	16	28,8	4	0	0	56	0	144	232 000	288 000	56 000
M13	1	17	30,6	4,2	0	0	60	0	153	246 500	306 000	59 500
M14	1	22	39,6	5,5	0	0	77	0	198	319 000	396 000	77 000
M15	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000
M16	1	16	28,8	4	0	0	56	0	144	232 000	288 000	56 000
M17	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000
M18	1	8	14,4	2	0	0	28	0	72	116 000	144 000	28 000
M19	1	14	25,2	3,5	0	0	49	0	126	203 000	252 000	49 000
M20	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000
M21	1	6	10,8	1,5	0	0	21	0	54	87 000	108 000	21 000
M22	1	6	10,8	1,5	0	0	21	0	54	87 000	108 000	21 000
M23	1	8	14,4	2	0	0	28	0	72	116 000	144 000	28 000
M24	1	6	10,8	1,5	0	0	21	0	54	87 000	108 000	21 000
M25	1	16	28,8	4	0	0	56	0	144	232 000	288 000	56 000
M26	1	24	43,2	6	0	0	84	72	216	350 160	432 000	81 840
M27	1	12	21,6	3	0	0	42	0	108	174 000	216 000	42 000
M28	1	60	108	15	0	0	210	180	540	875 400	1 080 000	204 600
M29	1	5	9	1,25	0	0	18	0	45	72 500	90 000	17 500
M30	1	8	14,4	2	0	0	28	0	72	116 000	144 000	28 000
M31	1	16	28,8	4	0	0	56	0	144	232 000	288 000	56 000
M32	0	24	21,6	4,8	48	120	84	72	312	413 987	624 000	210 013
M33	1	28	50,4	7	0	0	98	84	252	408 520	504 000	95 480
M34	0	18	16,2	3,6	36	90	63	0	234	308 870	468 000	159 130
M35	1	12	21,6	3	0	0	42	0	108	174 000	216 000	42 000
M36	1	18	32,4	4,5	0	0	63	0	162	261 000	324 000	63 000
M37	1	16	28,8	4	0	0	56	0	144	232 000	288 000	56 000
M38	1	6	10,8	1,5	0	0	21	0	54	87 000	108 000	21 000
M39	1	12	21,6	3	0	0	42	0	108	174 000	216 000	42 000
M40	1	30	54	7,5	0	0	105	90	270	437 700	540 000	102 300

N°	TSU	SCH (ares)	QSE (kg)	FUM (Charrette)	NPK	AC M	MO	INSEC	PROD (kg)	DEP	GB	BENF
M41	1	17,5	31,5	4,4	0	0	61	0	157,5	253 750	315 000	61 250
M42	1	15	27	3,8	0	0	53	0	135	217 500	270 000	52 500
M43	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000
M44	1	20	36	5,0	0	0	70	0	180	290 000	360 000	70 000
M45	1	8,75	15,75	2,2	0	0	31	0	78,75	126 875	157 500	30 625
M46	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000
M47	1	75	135	18,8	0	0	263	225	675	1 094 250	1 350 000	255 750
M48	1	62,5	112,5	15,6	0	0	219	187,5	562,5	911 875	1 125 000	213 125
M49	1	15	27	3,8	0	0	53	0	135	217 500	270 000	52 500
M50	1	35	63	8,8	0	0	123	105	315	510 650	630 000	119 350
M51	1	40	72	10,0	0	0	140	120	360	583 600	720 000	136 400
M52	1	7,5	13,5	1,9	0	0	26	0	67,5	108 750	135 000	26 250
M53	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000
M54	1	6	10,8	1,5	0	0	21	0	54	87 000	108 000	21 000
M55	1	30	54	7,5	0	0	105	90	270	437 700	540 000	102 300
M56	0	20	18	4,0	40	100	70	0	260	343 189	520 000	176 811
M57	1	11,25	20,25	2,8	0	0	39	0	101,25	163 125	202 500	39 375
M58	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000
M59	1	6,25	11,25	1,6	0	0	22	0	56,25	90 625	112 500	21 875
M60	1	30	54	7,5	0	0	105	0	270	435 000	540 000	105 000
M61	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000
M62	1	12,5	22,5	3,1	0	0	44	0	112,5	181 250	225 000	43 750
M63	1	15	27	3,8	0	0	53	0	135	217 500	270 000	52 500
M64	1	20	36	5,0	0	0	70	0	180	290 000	360 000	70 000
M65	1	15	27	3,8	0	0	53	0	135	217 500	270 000	52 500
M66	1	80	144	20,0	0	0	280	240	720	1 167 200	1 440 000	272 800
M67	1	55	99	13,8	0	0	193	165	495	802 450	990 000	187 550
M68	0	75	67,5	15,0	150	375	263	225	975	1 293 709	1 950 000	656 291
M69	1	15	27	3,8	0	0	53	0	135	217 500	270 000	52 500
M70	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000

N°	TSU	SCH (ares)	QSE (kg)	FUM (Charrette)	NPK	AC M	MO	INSEC	PROD (kg)	DEP	GB	BENF
M71	1	13,75	24,75	3,4	0	0	48	0	123,75	199 375	247 500	48 125
M72	1	22,5	40,5	5,6	0	0	79	0	202,5	326 250	405 000	78 750
M73	1	32,5	58,5	8,1	0	0	114	97,5	292,5	474 175	585 000	110 825
M74	1	27,5	49,5	6,9	0	0	96	0	247,5	398 750	495 000	96 250
M75	0	85	76,5	17,0	170	425	298	255	1105	1 466 203	2 210 000	743 797
M76	1	22,5	40,5	5,6	0	0	79	0	202,5	326 250	405 000	78 750
M77	1	18	32,4	4,5	0	0	63	0	162	261 000	324 000	63 000
M78	1	27,5	49,5	6,9	0	0	96	82,5	247,5	401 225	495 000	93 775
M79	1	17,5	31,5	4,4	0	0	61	0	157,5	253 750	315 000	61 250
M80	1	20	36	5,0	0	0	70	0	180	290 000	360 000	70 000
M81	1	7,5	13,5	1,9	0	0	26	0	67,5	108 750	135 000	26 250
M82	1	100	180	25,0	0	0	350	300	900	1 459 000	1 800 000	341 000
M83	1	112,5	202,5	28,1	0	0	394	337,5	1012,5	1 641 375	2 025 000	383 625
M84	1	55	99	13,8	0	0	193	165	495	802 450	990 000	187 550
M85	1	20	36	5,0	0	0	70	0	180	290 000	360 000	70 000
M86	1	8,75	15,75	2,2	0	0	31	0	78,75	126 875	157 500	30 625
M87	1	15	27	3,8	0	0	53	0	135	217 500	270 000	52 500
M88	0	50	45	10,0	100	250	175	150	650	862 473	1 300 000	437 528
M89	1	37,5	67,5	9,4	0	0	131	0	337,5	543 750	675 000	131 250
M90	1	20	36	5,0	0	0	70	0	180	290 000	360 000	70 000
M91	0	37,5	33,75	7,5	75	187,5	131	112,5	487,5	646 854	975 000	328 146
M92	1	15	27	3,8	0	0	53	0	135	217 500	270 000	52 500
M93	1	20	36	5,0	0	0	70	0	180	290 000	360 000	70 000
M94	1	22,5	40,5	5,6	0	0	79	0	202,5	326 250	405 000	78 750
M95	1	17,5	31,5	4,4	0	0	61	0	157,5	253 750	315 000	61 250
M96	1	22,5	40,5	5,6	0	0	79	67,5	202,5	328 275	405 000	76 725
M97	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000
M98	1	20	36	5,0	0	0	70	0	180	290 000	360 000	70 000
M99	1	15	27	3,8	0	0	53	0	135	217 500	270 000	52 500
M100	1	13,75	24,75	3,4	0	0	48	0	123,75	199 375	247 500	48 125

N°	TSU	SCH (ares)	QSE (kg)	FUM (Charrette)	NPK	AC M	MO	INSEC	PROD (kg)	DEP	GB	BENF
M101	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000
M102	1	12,5	22,5	3,1	0	0	44	0	112,5	181 250	225 000	43 750
M103	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000
M104	1	15	27	3,8	0	0	53	0	135	217 500	270 000	52 500
M105	1	12,5	22,5	3,1	0	0	44	0	112,5	181 250	225 000	43 750
M106	1	12,5	22,5	3,1	0	0	44	0	112,5	181 250	225 000	43 750
M107	1	7,5	13,5	1,9	0	0	26	0	67,5	108 750	135 000	26 250
M108	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000
M109	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000
M110	1	7,5	13,5	1,9	0	0	26	0	67,5	108 750	135 000	26 250
M111	1	12,5	22,5	3,1	0	0	44	0	112,5	181 250	225 000	43 750
M112	1	20	36	5,0	0	0	70	0	180	290 000	360 000	70 000
M113	1	25	45	6,3	0	0	88	0	225	362 500	450 000	87 500
M114	1	30	54	7,5	0	0	105	0	270	435 000	540 000	105 000
M115	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000
M116	1	27,5	49,5	6,9	0	0	96	0	247,5	398 750	495 000	96 250
M117	1	20	36	5,0	0	0	70	0	180	290 000	360 000	70 000
M118	1	22,5	40,5	5,6	0	0	79	0	202,5	326 250	405 000	78 750
M119	1	100	180	25,0	0	0	350	300	900	1 459 000	1 800 000	341 000
M120	1	37,5	67,5	9,4	0	0	131	112,5	337,5	547 125	675 000	127 875
M121	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000
M122	0	6	5,4	1,2	12	30	21	0	78	102 957	156 000	53 043
M123	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000
M124	1	4	7,2	1,0	0	0	14	0	36	58 000	72 000	14 000
M125	0	8	7,2	1,6	16	40	28	0	104	137 276	208 000	70 724
M126	1	8	14,4	2,0	0	0	28	0	72	116 000	144 000	28 000
M127	1	6	10,8	1,5	0	0	21	0	54	87 000	108 000	21 000
M128	1	6	10,8	1,5	0	0	21	0	54	87 000	108 000	21 000
M129	1	60	108	15	0	0	210	180	540	875 400	1 080 000	204 600
M130	1	80	144	20	0	0	280	240	720	1 167 200	1 440 000	272 800
M131	1	60	108	15	0	0	210	180	540	875 400	1 080 000	204 600
M132	1	60	108	15	0	0	210	180	540	875 400	1 080 000	204 600

N°	TSU	SCH (ares)	QSE (kg)	FUM (Charrette)	NPK	AC M	MO	INSEC	PROD (kg)	DEP	GB	BENF
M133	1	100	180	25	0	0	350	300	900	1 459 000	1 800 000	341 000
M134	1	24	43,2	6	0	0	84	72	216	350 160	432 000	81 840
M135	0	30	27	6	60	150	105	90	390	517 484	780 000	262 517
M136	1	6	10,8	1,5	0	0	21	0	54	87 000	108 000	21 000
M137	1	4	7,2	1	0	0	14	0	36	58 000	72 000	14 000
M138	1	6	10,8	1,5	0	0	21	0	54	87 000	108 000	21 000
M139	1	5	9	1,25	0	0	18	0	45	72 500	90 000	17 500
M140	1	6	10,8	1,5	0	0	21	0	54	87 000	108 000	21 000
M141	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000
M142	1	16	28,8	4	0	0	56	0	144	232 000	288 000	56 000
M143	1	14	25,2	3,5	0	0	49	0	126	203 000	252 000	49 000
M144	1	30	54	7,5	0	0	105	90	270	437 700	540 000	102 300
M145	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000
M146	1	9	16,2	2,25	0	0	32	0	81	130 500	162 000	31 500
M147	1	12	21,6	3	0	0	42	0	108	174 000	216 000	42 000
M148	1	4	7,2	1	0	0	14	0	36	58 000	72 000	14 000
M149	1	2	3,6	0,5	0	0	7	0	18	29 000	36 000	7 000
M150	1	2	3,6	0,5	0	0	7	0	18	29 000	36 000	7 000
M151	1	16	28,8	4	0	0	56	0	144	232 000	288 000	56 000
M152	1	14	25,2	3,5	0	0	49	0	126	203 000	252 000	49 000
M153	1	18	32,4	4,5	0	0	63	0	162	261 000	324 000	63 000
M154	1	12	21,6	3	0	0	42	0	108	174 000	216 000	42 000
M155	1	6	10,8	1,5	0	0	21	0	54	87 000	108 000	21 000
M156	1	6	10,8	1,5	0	0	21	0	54	87 000	108 000	21 000
M157	1	8	14,4	2	0	0	28	0	72	116 000	144 000	28 000
M158	1	24	43,2	6	0	0	84	72	216	350 160	432 000	81 840
M159	0	8	7,2	1,6	16	40	28	0	104	137 276	208 000	70 724
M160	1	10	18	2,5	0	0	35	0	90	145 000	180 000	35 000

Avec :

- TSU : Type de semence utilisé,
- SCH : Surface cultivée en haricot,
- QSE : Quantité de semence utilisée en kg,
- FUM : Quantité de fumure organique utilisée en charrette,
- NPK : Quantité de NPK en kg,
- UREE : Quantité d'urée en kg,
- MO : Main d'œuvre exprimée en homme-jour,
- INSECT : Quantité d'insecticide exprimée en cc,
- PROD : Production totale en kg,
- DEP : Dépense totale en fmg,
- GB : Gain brut en fmg, et
- BENF : Bénéfice annuel en fmg.

2 Résultats des enquêtes-ménages pour la culture de riz pluvial

N°	TSU	SRP (ares)	QSE (kg)	FUM (Charrette)	NPK	UREE	MO	INSEC	PROD (kg)	DEP	GB	BENF
M1	0	200	160,0	40,0	300,0	100,0	600	40,0	9000	12 590 000	27 000 000	5 400 000
M2	0	133	106,7	26,7	200,0	66,7	400	26,7	6000	8 393 333	18 000 000	3 600 000
M3	0	67	53,3	13,3	100,0	33,3	200	13,3	3000	4 196 667	9 000 000	1 800 000
M4	0	40	32,0	8,0	60,0	20,0	120	8,0	1800	2 518 000	5 400 000	1 080 000
M5	0	13	10,7	2,7	20,0	6,7	40	2,7	600	839 333	1 800 000	360 000
M6	0	40	32,0	8,0	60,0	20,0	120	8,0	1800	2 518 000	5 400 000	1 080 000
M7	1	15	19,5	2,0	0,0	0,0	38	0,0	285	589 500	855 000	171 000
M8	1	20	26,0	2,6	0,0	0,0	50	0,0	380	786 000	1 140 000	228 000
M9	1	10	13,0	1,3	0,0	0,0	25	0,0	190	393 000	570 000	114 000
M10	1	20	26,0	2,6	0,0	0,0	50	0,0	380	786 000	1 140 000	228 000
M11	0	50	40,0	10,0	75,0	25,0	150	10,0	2250	3 147 500	6 750 000	1 350 000
M12	1	20	26,0	2,6	0,0	0,0	50	0,0	380	786 000	1 140 000	228 000
M13	1	21	27,6	2,8	0,0	0,0	53	0,0	403,75	835 125	1 211 250	242 250
M14	1	28	35,8	3,6	0,0	0,0	69	0,0	522,5	1 080 750	1 567 500	313 500
M15	0	17	13,3	3,3	25,0	8,3	50	3,3	750	1 049 167	2 250 000	450 000
M16	0	27	21,3	5,3	40,0	13,3	80	5,3	1200	1 678 667	3 600 000	720 000
M17	1	13	16,3	1,6	0,0	0,0	31	0,0	237,5	491 250	712 500	142 500
M18	1	10	13,0	1,3	0,0	0,0	25	0,0	190	393 000	570 000	114 000
M19	0	23	18,7	4,7	35,0	11,7	70	4,7	1050	1 468 833	3 150 000	630 000
M20	1	13	16,3	1,6	0,0	0,0	31	0,0	237,5	491 250	712 500	142 500
M21	1	8	9,8	1,0	0,0	0,0	19	0,0	142,5	294 750	427 500	85 500
M22	0	10	8,0	2,0	15,0	5,0	30	2,0	450	629 500	1 350 000	270 000
M23	0	13	10,7	2,7	20,0	6,7	40	2,7	600	839 333	1 800 000	360 000
M24	0	8	6,0	1,5	11,3	3,8	23	1,5	337,5	472 125	1 012 500	202 500
M25	0	27	21,3	5,3	40,0	13,3	80	5,3	1200	1 678 667	3 600 000	720 000
M26	0	40	32,0	8,0	60,0	20,0	120	8,0	1800	2 518 000	5 400 000	1 080 000
M27	1	15	19,5	2,0	0,0	0,0	38	0,0	285	589 500	855 000	171 000
M28	0	100	80,0	20,0	150,0	50,0	300	20,0	4500	6 295 000	13 500 000	2 700 000
M29	1	6	8,1	0,8	0,0	0,0	16	0,0	118,75	245 625	356 250	71 250
M30	1	10	13,0	1,3	0,0	0,0	25	0,0	190	393 000	570 000	114 000
M31	1	20	26,0	2,6	0,0	0,0	50	0,0	380	786 000	1 140 000	228 000
M32	0	40	32,0	8,0	60,0	20,0	120	8,0	1800	2 518 000	5 400 000	1 080 000
M33	0	47	37,3	9,3	70,0	23,3	140	9,3	2100	2 937 667	6 300 000	1 260 000
M34	0	30	24,0	6,0	45,0	15,0	90	6,0	1350	1 888 500	4 050 000	810 000
M35	1	15	19,5	2,0	0,0	0,0	38	0,0	285	589 500	855 000	171 000
M36	0	30	24,0	6,0	45,0	15,0	90	6,0	1350	1 888 500	4 050 000	810 000
M37	0	27	21,3	5,3	40,0	13,3	80	5,3	1200	1 678 667	3 600 000	720 000
M38	1	8	9,8	1,0	0,0	0,0	19	0,0	142,5	294 750	427 500	85 500
M39	1	15	19,5	2,0	0,0	0,0	38	0,0	285	589 500	855 000	171 000
M40	0	50	40,0	10,0	75,0	25,0	150	10,0	2250	3 147 500	6 750 000	1 350 000
M41	1	18	22,8	2,3	0,0	0,0	44	0,0	332,5	687 750	997 500	199 500
M42	1	15	19,5	2,0	0,0	0,0	38	0,0	285	589 500	855 000	171 000

N°	TSU	SRP (ares)	QSE (kg)	FUM (Charrette)	NPK	UREE	MO	INSEC	PROD (kg)	DEP	GB	BENF
M43	1	10	13,0	1,3	0,0	0,0	25	0,0	190	393 000	570 000	114 000
M44	1	20	26,0	2,6	0,0	0,0	50	0,0	380	786 000	1 140 000	228 000
M45	1	9	11,4	1,1	0,0	0,0	22	0,0	166,25	343 875	498 750	99 750
M46	1	10	13,0	1,3	0,0	0,0	25	0,0	190	393 000	570 000	114 000
M47	0	100	80,0	20,0	150,0	50,0	300	20,0	4500	6 295 000	13 500 000	2 700 000
M48	1	63	81,3	8,1	0,0	0,0	156	0,0	1187,5	2 456 250	3 562 500	712 500
M49	1	15	19,5	2,0	0,0	0,0	38	0,0	285	589 500	855 000	171 000
M50	1	35	45,5	4,6	0,0	0,0	88	0,0	665	1 375 500	1 995 000	399 000
M51	1	40	52,0	5,2	0,0	0,0	100	0,0	760	1 572 000	2 280 000	456 000
M52	1	8	9,8	1,0	0,0	0,0	19	0,0	142,5	294 750	427 500	85 500
M53	1	10	13,0	1,3	0,0	0,0	25	0,0	190	393 000	570 000	114 000
M54	1	6	7,8	0,8	0,0	0,0	15	0,0	114	235 800	342 000	68 400
M55	1	30	39,0	3,9	0,0	0,0	75	0,0	570	1 179 000	1 710 000	342 000
M56	0	27	21,3	5,3	40,0	13,3	80	5,3	1200	1 678 667	3 600 000	720 000
M57	0	15	12,0	3,0	22,5	7,5	45	3,0	675	944 250	2 025 000	405 000
M58	1	10	13,0	1,3	0,0	0,0	25	0,0	190	393 000	570 000	114 000
M59	1	6	8,1	0,8	0,0	0,0	16	0,0	118,75	245 625	356 250	71 250
M60	1	30	39,0	3,9	0,0	0,0	75	0,0	570	1 179 000	1 710 000	342 000
M61	1	10	13,0	1,3	0,0	0,0	25	0,0	190	393 000	570 000	114 000
M62	0	17	13,3	3,3	25,0	8,3	50	3,3	750	1 049 167	2 250 000	450 000
M63	0	20	16,0	4,0	30,0	10,0	60	4,0	900	1 259 000	2 700 000	540 000
M64	1	20	26,0	2,6	0,0	0,0	50	0,0	380	786 000	1 140 000	228 000
M65	1	15	19,5	2,0	0,0	0,0	38	0,0	285	589 500	855 000	171 000
M66	1	80	104,0	10,4	0,0	0,0	200	0,0	1520	3 144 000	4 560 000	912 000
M67	0	73	58,7	14,7	110,0	36,7	220	14,7	3300	4 616 333	9 900 000	1 980 000
M68	0	100	80,0	20,0	150,0	50,0	300	20,0	4500	6 295 000	13 500 000	2 700 000
M69	1	15	19,5	2,0	0,0	0,0	38	0,0	285	589 500	855 000	171 000
M70	0	10	8,0	2,0	15,0	5,0	30	2,0	450	629 500	1 350 000	270 000
M71	1	14	17,9	1,8	0,0	0,0	34	0,0	261,25	540 375	783 750	156 750
M72	1	23	29,3	2,9	0,0	0,0	56	0,0	427,5	884 250	1 282 500	256 500
M73	0	33	26,0	6,5	48,8	16,3	98	6,5	1462,5	2 045 875	4 387 500	877 500
M74	1	28	35,8	3,6	0,0	0,0	69	0,0	522,5	1 080 750	1 567 500	313 500
M75	0	113	90,7	22,7	170,0	56,7	340	22,7	5100	7 134 333	15 300 000	3 060 000
M76	1	23	29,3	2,9	0,0	0,0	56	0,0	427,5	884 250	1 282 500	256 500
M77	1	18	23,4	2,3	0,0	0,0	45	0,0	342	707 400	1 026 000	205 200
M78	0	28	22,0	5,5	41,3	13,8	83	5,5	1237,5	1 731 125	3 712 500	742 500
M79	1	18	22,8	2,3	0,0	0,0	44	0,0	332,5	687 750	997 500	199 500
M80	0	27	21,3	5,3	40,0	13,3	80	5,3	1200	1 678 667	3 600 000	720 000
M81	0	10	8,0	2,0	15,0	5,0	30	2,0	450	629 500	1 350 000	270 000
M82	0	133	106,7	26,7	200,0	66,7	400	26,7	6000	8 393 333	18 000 000	3 600 000
M83	0	150	120,0	30,0	225,0	75,0	450	30,0	6750	9 442 500	20 250 000	4 050 000
M84	0	55	44,0	11,0	82,5	27,5	165	11,0	2475	3 462 250	7 425 000	1 485 000
M85	0	27	21,3	5,3	40,0	13,3	80	5,3	1200	1 678 667	3 600 000	720 000

N°	TSU	SRP (ares)	QSE (kg)	FUM (Charrette)	NPK	UREE	MO	INSEC	PROD (kg)	DEP	GB	BENF
M86	1	9	11,4	1,1	0,0	0,0	22	0,0	166,25	343 875	498 750	99 750
M87	1	15	19,5	2,0	0,0	0,0	38	0,0	285	589 500	855 000	171 000
M88	0	67	53,3	13,3	100,0	33,3	200	13,3	3000	4 196 667	9 000 000	1 800 000
M89	1	38	48,8	4,9	0,0	0,0	94	0,0	712,5	1 473 750	2 137 500	427 500
M90	1	20	26,0	2,6	0,0	0,0	50	0,0	380	786 000	1 140 000	228 000
M91	0	50	40,0	10,0	75,0	25,0	150	10,0	2250	3 147 500	6 750 000	1 350 000
M92	1	15	19,5	2,0	0,0	0,0	38	0,0	285	589 500	855 000	171 000
M93	1	20	26,0	2,6	0,0	0,0	50	0,0	380	786 000	1 140 000	228 000
M94	1	23	29,3	2,9	0,0	0,0	56	0,0	427,5	884 250	1 282 500	256 500
M95	1	18	22,8	2,3	0,0	0,0	44	0,0	332,5	687 750	997 500	199 500
M96	0	30	24,0	6,0	45,0	15,0	90	6,0	1350	1 888 500	4 050 000	810 000
M97	0	13	10,7	2,7	20,0	6,7	40	2,7	600	839 333	1 800 000	360 000
M98	1	20	26,0	2,6	0,0	0,0	50	0,0	380	786 000	1 140 000	228 000
M99	1	15	19,5	2,0	0,0	0,0	38	0,0	285	589 500	855 000	171 000
M100	1	14	17,9	1,8	0,0	0,0	34	0,0	261,25	540 375	783 750	156 750
M101	1	10	13,0	1,3	0,0	0,0	25	0,0	190	393 000	570 000	114 000
M102	0	17	13,3	3,3	25,0	8,3	50	3,3	750	1 049 167	2 250 000	450 000
M103	1	10	13,0	1,3	0,0	0,0	25	0,0	190	393 000	570 000	114 000
M104	1	15	19,5	2,0	0,0	0,0	38	0,0	285	589 500	855 000	171 000
M105	1	13	16,3	1,6	0,0	0,0	31	0,0	237,5	491 250	712 500	142 500
M106	1	13	16,3	1,6	0,0	0,0	31	0,0	237,5	491 250	712 500	142 500
M107	1	8	9,8	1,0	0,0	0,0	19	0,0	142,5	294 750	427 500	85 500
M108	1	10	13,0	1,3	0,0	0,0	25	0,0	190	393 000	570 000	114 000
M109	1	10	13,0	1,3	0,0	0,0	25	0,0	190	393 000	570 000	114 000
M110	1	8	9,8	1,0	0,0	0,0	19	0,0	142,5	294 750	427 500	85 500
M111	1	13	16,3	1,6	0,0	0,0	31	0,0	237,5	491 250	712 500	142 500
M112	1	20	26,0	2,6	0,0	0,0	50	0,0	380	786 000	1 140 000	228 000
M113	1	25	32,5	3,3	0,0	0,0	63	0,0	475	982 500	1 425 000	285 000
M114	1	30	39,0	3,9	0,0	0,0	75	0,0	570	1 179 000	1 710 000	342 000
M115	1	10	13,0	1,3	0,0	0,0	25	0,0	190	393 000	570 000	114 000
M116	1	28	35,8	3,6	0,0	0,0	69	0,0	522,5	1 080 750	1 567 500	313 500
M117	1	20	26,0	2,6	0,0	0,0	50	0,0	380	786 000	1 140 000	228 000
M118	1	23	29,3	2,9	0,0	0,0	56	0,0	427,5	884 250	1 282 500	256 500
M119	0	133	106,7	26,7	200,0	66,7	400	26,7	6000	8 393 333	18 000 000	3 600 000
M120	0	50	40,0	10,0	75,0	25,0	150	10,0	2250	3 147 500	6 750 000	1 350 000
M121	1	13	16,3	1,6	0,0	0,0	31	0,0	237,5	491 250	712 500	142 500
M122	1	8	9,8	1,0	0,0	0,0	19	0,0	142,5	294 750	427 500	85 500
M123	1	13	16,3	1,6	0,0	0,0	31	0,0	237,5	491 250	712 500	142 500
M124	1	5	6,5	0,7	0,0	0,0	13	0,0	95	196 500	285 000	57 000
M125	0	13	10,7	2,7	20,0	6,7	40	2,7	600	839 333	1 800 000	360 000
M126	1	10	13,0	1,3	0,0	0,0	25	0,0	190	393 000	570 000	114 000
M127	0	8	6,0	1,5	11,3	3,8	23	1,5	337,5	472 125	1 012 500	202 500
M128	1	8	9,8	1,0	0,0	0,0	19	0,0	142,5	294 750	427 500	85 500

N°	TSU	SRP (ares)	QSE (kg)	FUM (Charrette)	NPK	UREE	MO	INSEC	PROD (kg)	DEP	GB	BENF
M129	0	100	80,0	20,0	150,0	50,0	300	20,0	4500	6 295 000	13 500 000	2 700 000
M130	0	133	106,7	26,7	200,0	66,7	400	26,7	6000	8 393 333	18 000 000	3 600 000
M131	0	100	80,0	20,0	150,0	50,0	300	20,0	4500	6 295 000	13 500 000	2 700 000
M132	0	100	80,0	20,0	150,0	50,0	300	20,0	4500	6 295 000	13 500 000	2 700 000
M133	0	125	100,0	25,0	187,5	62,5	375	25,0	5625	7 868 750	16 875 000	3 375 000
M134	0	40	32,0	8,0	60,0	20,0	120	8,0	1800	2 518 000	5 400 000	1 080 000
M135	0	50	40,0	10,0	75,0	25,0	150	10,0	2250	3 147 500	6 750 000	1 350 000
M136	1	8	9,8	1,0	0,0	0,0	19	0,0	142,5	294 750	427 500	85 500
M137	1	5	6,5	0,7	0,0	0,0	13	0,0	95	196 500	285 000	57 000
M138	1	8	9,8	1,0	0,0	0,0	19	0,0	142,5	294 750	427 500	85 500
M139	1	6	8,1	0,8	0,0	0,0	16	0,0	118,75	245 625	356 250	71 250
M140	1	8	9,8	1,0	0,0	0,0	19	0,0	142,5	294 750	427 500	85 500
M141	0	17	13,3	3,3	25,0	8,3	50	3,3	750	1 049 167	2 250 000	450 000
M142	1	20	26,0	2,6	0,0	0,0	50	0,0	380	786 000	1 140 000	228 000
M143	0	23	18,7	4,7	35,0	11,7	70	4,7	1050	1 468 833	3 150 000	630 000
M144	0	38	30,0	7,5	56,3	18,8	113	7,5	1687,5	2 360 625	5 062 500	1 012 500
M145	1	13	16,3	1,6	0,0	0,0	31	0,0	237,5	491 250	712 500	142 500
M146	1	11	14,6	1,5	0,0	0,0	28	0,0	213,75	442 125	641 250	128 250
M147	1	15	19,5	2,0	0,0	0,0	38	0,0	285	589 500	855 000	171 000
M148	1	5	6,5	0,7	0,0	0,0	13	0,0	95	196 500	285 000	57 000
M149	1	3	3,3	0,3	0,0	0,0	6	0,0	47,5	98 250	142 500	28 500
M150	1	3	3,3	0,3	0,0	0,0	6	0,0	47,5	98 250	142 500	28 500
M151	1	20	26,0	2,6	0,0	0,0	50	0,0	380	786 000	1 140 000	228 000
M152	1	18	22,8	2,3	0,0	0,0	44	0,0	332,5	687 750	997 500	199 500
M153	1	23	29,3	2,9	0,0	0,0	56	0,0	427,5	884 250	1 282 500	256 500
M154	0	20	16,0	4,0	30,0	10,0	60	4,0	900	1 259 000	2 700 000	540 000
M155	1	8	9,8	1,0	0,0	0,0	19	0,0	142,5	294 750	427 500	85 500
M156	1	8	9,8	1,0	0,0	0,0	19	0,0	142,5	294 750	427 500	85 500
M157	0	13	10,7	2,7	20,0	6,7	40	2,7	600	839 333	1 800 000	360 000
M158	0	40	32,0	8,0	60,0	20,0	120	8,0	1800	2 518 000	5 400 000	1 080 000
M159	0	13	10,7	2,7	20,0	6,7	40	2,7	600	839 333	1 800 000	360 000
M160	0	17	13,3	3,3	25,0	8,3	50	3,3	750	1 049 167	2 250 000	450 000

Avec :

- TSU : Type de semence utilisé,
- SRP : Surface cultivée en riz pluvial,
- QSE : Quantité de semence utilisée en kg,
- FUM : Quantité de fumure organique utilisée en charrette,
- NPK : Quantité de NPK en kg,
- UREE : Quantité d'urée en kg,
- MO : Main d'œuvre exprimée en homme-jour,
- PROD : Production totale en kg,
- DEP : Dépense totale en fmg,
- GB : Gain brut en fmg, et
- BENF : Bénéfice annuel en fmg.

3 Résultats des enquêtes-ménages pour la culture de riz irrigué

N°	TSU	SRI (ares)	QSE (kg)	FUM (Charrette)	NPK	UREE	MO	DAP	PROD (kg)	DEP	GB	BENF
M1	0	150	45,0	22,5	300	60	600	150	7 500	2 107 500	5 250 000	3 142 500
M2	0	100	30,0	15,0	200	40	400	100	5 000	1 405 000	3 500 000	2 095 000
M3	0	50	15,0	7,5	100	20	200	50	2 500	702 500	1 750 000	1 047 500
M4	0	30	9,0	4,5	60	12	120	30	1 500	421 500	1 050 000	628 500
M5	0	10	3,0	1,5	20	4	40	10	500	140 500	350 000	209 500
M6	0	30	9,0	4,5	60	12	120	30	1 500	421 500	1 050 000	628 500
M7	1	15	7,5	1,7	0	0	53	0	270	136 050	189 000	52 950
M8	1	20	10,0	2,2	0	0	70	0	360	181 400	252 000	70 600
M9	1	10	5,0	1,1	0	0	35	0	180	90 700	126 000	35 300
M10	1	20	10,0	2,2	0	0	70	0	360	181 400	252 000	70 600
M11	0	37,5	11,3	5,6	75	15	150	37,5	1 875	526 875	1 312 500	785 625
M12	1	20	10,0	2,2	0	0	70	0	360	181 400	252 000	70 600
M13	1	21,25	10,6	2,3	0	0	74	0	383	192 738	267 750	75 013
M14	1	27,5	13,8	3,0	0	0	96	0	495	249 425	346 500	97 075
M15	0	12,5	3,8	1,9	25	5	50	12,5	625	175 625	437 500	261 875
M16	0	20	6,0	3,0	40	8	80	20	1 000	281 000	700 000	419 000
M17	1	12,5	6,3	1,4	0	0	44	0	225	113 375	157 500	44 125
M18	1	10	5,0	1,1	0	0	35	0	180	90 700	126 000	35 300
M19	0	17,5	5,3	2,6	35	7	70	17,5	875	245 875	612 500	366 625
M20	1	12,5	6,3	1,4	0	0	44	0	225	113 375	157 500	44 125
M21	1	7,5	3,8	0,8	0	0	26	0	135	68 025	94 500	26 475
M22	0	7,5	2,3	1,1	15	3	30	7,5	375	105 375	262 500	157 125
M23	0	10	3,0	1,5	20	4	40	10	500	140 500	350 000	209 500
M24	0	6	1,8	0,9	12	2,4	24	6	300	84 300	210 000	125 700
M25	0	20	6,0	3,0	40	8	80	20	1 000	281 000	700 000	419 000
M26	0	30	9,0	4,5	60	12	120	30	1 500	421 500	1 050 000	628 500
M27	1	15	7,5	1,7	0	0	53	0	270	136 050	189 000	52 950
M28	0	75	22,5	11,3	150	30	300	75	3 750	1 053 750	2 625 000	1 571 250
M29	1	5	2,5	0,6	0	0	18	0	90	45 350	63 000	17 650
M30	1	10	5,0	1,1	0	0	35	0	180	90 700	126 000	35 300
M31	1	20	10,0	2,2	0	0	70	0	360	181 400	252 000	70 600
M32	0	30	9,0	4,5	60	12	120	30	1 500	421 500	1 050 000	628 500
M33	0	35	10,5	5,3	70	14	140	35	1 750	491 750	1 225 000	733 250
M34	0	22,5	6,8	3,4	45	9	90	22,5	1 125	316 125	787 500	471 375
M35	1	15	7,5	1,7	0	0	53	0	270	136 050	189 000	52 950
M36	0	22,5	6,8	3,4	45	9	90	22,5	1 125	316 125	787 500	471 375
M37	0	20	6,0	3,0	40	8	80	20	1 000	281 000	700 000	419 000
M38	1	7,5	3,8	0,8	0	0	26	0	135	68 025	94 500	26 475
M39	1	15	7,5	1,7	0	0	53	0	270	136 050	189 000	52 950
M40	0	37,5	11,3	5,6	75	15	150	37,5	1 875	526 875	1 312 500	785 625
M41	1	14	7,0	1,5	0	0	49	0	252	126 980	176 400	49 420
M42	1	12	6,0	1,3	0	0	42	0	216	108 840	151 200	42 360

N°	TSU	SRI (ares)	QSE (kg)	FUM (Charrette)	NPK	UREE	MO	DAP	PROD (kg)	DEP	GB	BENF
M43	1	8	4,0	0,9	0	0	28	0	144	72 560	100 800	28 240
M44	1	16	8,0	1,8	0	0	56	0	288	145 120	201 600	56 480
M45	1	7	3,5	0,8	0	0	25	0	126	63 490	88 200	24 710
M46	1	8	4,0	0,9	0	0	28	0	144	72 560	100 800	28 240
M47	0	60	18,0	9,0	120	24	240	60	3 000	843 000	2 100 000	1 257 000
M48	1	50	25,0	5,5	0	0	175	0	900	453 500	630 000	176 500
M49	1	12	6,0	1,3	0	0	42	0	216	108 840	151 200	42 360
M50	1	28	14,0	3,1	0	0	98	0	504	253 960	352 800	98 840
M51	1	32	16,0	3,5	0	0	112	0	576	290 240	403 200	112 960
M52	1	6	3,0	0,7	0	0	21	0	108	54 420	75 600	21 180
M53	1	8	4,0	0,9	0	0	28	0	144	72 560	100 800	28 240
M54	1	4,8	2,4	0,5	0	0	17	0	86	43 536	60 480	16 944
M55	1	24	12,0	2,6	0	0	84	0	432	217 680	302 400	84 720
M56	0	16	4,8	2,4	32	6,4	64	16	800	224 800	560 000	335 200
M57	0	9	2,7	1,4	18	3,6	36	9	450	126 450	315 000	188 550
M58	1	8	4,0	0,9	0	0	28	0	144	72 560	100 800	28 240
M59	1	5	2,5	0,6	0	0	18	0	90	45 350	63 000	17 650
M60	1	24	12,0	2,6	0	0	84	0	432	217 680	302 400	84 720
M61	1	8	4,0	0,9	0	0	28	0	144	72 560	100 800	28 240
M62	0	10	3,0	1,5	20	4	40	10	500	140 500	350 000	209 500
M63	0	12	3,6	1,8	24	4,8	48	12	600	168 600	420 000	251 400
M64	1	16	8,0	1,8	0	0	56	0	288	145 120	201 600	56 480
M65	1	12	6,0	1,3	0	0	42	0	216	108 840	151 200	42 360
M66	1	64	32,0	7,0	0	0	224	0	1 152	580 480	806 400	225 920
M67	0	44	13,2	6,6	88	17,6	176	44	2 200	618 200	1 540 000	921 800
M68	0	60	18,0	9,0	120	24	240	60	3 000	843 000	2 100 000	1 257 000
M69	1	12	6,0	1,3	0	0	42	0	216	108 840	151 200	42 360
M70	0	8	2,4	1,2	16	3,2	32	8	400	112 400	280 000	167 600
M71	1	11	5,5	1,2	0	0	39	0	198	99 770	138 600	38 830
M72	1	18	9,0	2,0	0	0	63	0	324	163 260	226 800	63 540
M73	0	26	7,8	3,9	52	10,4	104	26	1 300	365 300	910 000	544 700
M74	1	22	11,0	2,4	0	0	77	0	396	199 540	277 200	77 660
M75	0	68	20,4	10,2	136	27,2	272	68	3 400	955 400	2 380 000	1 424 600
M76	1	18	9,0	2,0	0	0	63	0	324	163 260	226 800	63 540
M77	1	14,4	7,2	1,6	0	0	50	0	259	130 608	181 440	50 832
M78	0	22	6,6	3,3	44	8,8	88	22	1 100	309 100	770 000	460 900
M79	1	14	7,0	1,5	0	0	49	0	252	126 980	176 400	49 420
M80	0	16	4,8	2,4	32	6,4	64	16	800	224 800	560 000	335 200
M81	0	7,5	2,3	1,1	15	3	30	7,5	375	105 375	262 500	157 125
M82	0	100	30,0	15,0	200	40	400	100	5 000	1 405 000	3 500 000	2 095 000
M83	0	112,5	33,8	16,9	225	45	450	112,5	5 625	1 580 625	3 937 500	2 356 875
M84	0	55	16,5	8,3	110	22	220	55	2 750	772 750	1 925 000	1 152 250
M85	0	20	6,0	3,0	40	8	80	20	1 000	281 000	700 000	419 000

N°	TSU	SRI (ares)	QSE (kg)	FUM (Charrette)	NPK	UREE	MO	DAP	PROD (kg)	DEP	GB	BENF
M86	1	8,75	4,4	1,0	0	0	31	0	158	79 363	110 250	30 888
M87	1	15	7,5	1,7	0	0	53	0	270	136 050	189 000	52 950
M88	0	50	15,0	7,5	100	20	200	50	2 500	702 500	1 750 000	1 047 500
M89	1	37,5	18,8	4,1	0	0	131	0	675	340 125	472 500	132 375
M90	1	20	10,0	2,2	0	0	70	0	360	181 400	252 000	70 600
M91	0	37,5	11,3	5,6	75	15	150	37,5	1 875	526 875	1 312 500	785 625
M92	1	15	7,5	1,7	0	0	53	0	270	136 050	189 000	52 950
M93	1	20	10,0	2,2	0	0	70	0	360	181 400	252 000	70 600
M94	1	22,5	11,3	2,5	0	0	79	0	405	204 075	283 500	79 425
M95	1	17,5	8,8	1,9	0	0	61	0	315	158 725	220 500	61 775
M96	0	22,5	6,8	3,4	45	9	90	22,5	1 125	316 125	787 500	471 375
M97	0	10	3,0	1,5	20	4	40	10	500	140 500	350 000	209 500
M98	1	20	10,0	2,2	0	0	70	0	360	181 400	252 000	70 600
M99	1	15	7,5	1,7	0	0	53	0	270	136 050	189 000	52 950
M100	1	13,75	6,9	1,5	0	0	48	0	248	124 713	173 250	48 538
M101	1	10	5,0	1,1	0	0	35	0	180	90 700	126 000	35 300
M102	0	12,5	3,8	1,9	25	5	50	12,5	625	175 625	437 500	261 875
M103	1	10	5,0	1,1	0	0	35	0	180	90 700	126 000	35 300
M104	1	15	7,5	1,7	0	0	53	0	270	136 050	189 000	52 950
M105	1	12,5	6,3	1,4	0	0	44	0	225	113 375	157 500	44 125
M106	1	12,5	6,3	1,4	0	0	44	0	225	113 375	157 500	44 125
M107	1	7,5	3,8	0,8	0	0	26	0	135	68 025	94 500	26 475
M108	1	10	5,0	1,1	0	0	35	0	180	90 700	126 000	35 300
M109	1	10	5,0	1,1	0	0	35	0	180	90 700	126 000	35 300
M110	1	7,5	3,8	0,8	0	0	26	0	135	68 025	94 500	26 475
M111	1	12,5	6,3	1,4	0	0	44	0	225	113 375	157 500	44 125
M112	1	20	10,0	2,2	0	0	70	0	360	181 400	252 000	70 600
M113	1	25	12,5	2,8	0	0	88	0	450	226 750	315 000	88 250
M114	1	30	15,0	3,3	0	0	105	0	540	272 100	378 000	105 900
M115	1	10	5,0	1,1	0	0	35	0	180	90 700	126 000	35 300
M116	1	27,5	13,8	3,0	0	0	96	0	495	249 425	346 500	97 075
M117	1	20	10,0	2,2	0	0	70	0	360	181 400	252 000	70 600
M118	1	22,5	11,3	2,5	0	0	79	0	405	204 075	283 500	79 425
M119	0	100	30,0	15,0	200	40	400	100	5 000	1 405 000	3 500 000	2 095 000
M120	0	37,5	11,3	5,6	75	15	150	37,5	1 875	526 875	1 312 500	785 625
M121	1	10	5,0	1,1	0	0	35	0	180	90 700	126 000	35 300
M122	1	6	3,0	0,7	0	0	21	0	108	54 420	75 600	21 180
M123	1	10	5,0	1,1	0	0	35	0	180	90 700	126 000	35 300
M124	1	4	2,0	0,4	0	0	14	0	72	36 280	50 400	14 120
M125	0	8	2,4	1,2	16	3,2	32	8	400	112 400	280 000	167 600
M126	1	8	4,0	0,9	0	0	28	0	144	72 560	100 800	28 240
M127	0	6	1,8	0,9	12	2,4	24	6	300	84 300	210 000	125 700
M128	1	6	3,0	0,7	0	0	21	0	108	54 420	75 600	21 180

N°	TSU	SRI (ares)	QSE (kg)	FUM (Charrette)	NPK	UREE	MO	DAP	PROD (kg)	DEP	GB	BENF
M129	0	60	18,0	9,0	120	24	240	60	3 000	843 000	2 100 000	1 257 000
M130	0	80	24,0	12,0	160	32	320	80	4 000	1 124 000	2 800 000	1 676 000
M131	0	60	18,0	9,0	120	24	240	60	3 000	843 000	2 100 000	1 257 000
M132	0	60	18,0	9,0	120	24	240	60	3 000	843 000	2 100 000	1 257 000
M133	0	100	30,0	15,0	200	40	400	100	5 000	1 405 000	3 500 000	2 095 000
M134	0	24	7,2	3,6	48	9,6	96	24	1 200	337 200	840 000	502 800
M135	0	30	9,0	4,5	60	12	120	30	1 500	421 500	1 050 000	628 500
M136	1	6	3,0	0,7	0	0	21	0	108	54 420	75 600	21 180
M137	1	4	2,0	0,4	0	0	14	0	72	36 280	50 400	14 120
M138	1	6	3,0	0,7	0	0	21	0	108	54 420	75 600	21 180
M139	1	5	2,5	0,6	0	0	18	0	90	45 350	63 000	17 650
M140	1	6	3,0	0,7	0	0	21	0	108	54 420	75 600	21 180
M141	0	10	3,0	1,5	20	4	40	10	500	140 500	350 000	209 500
M142	1	16	8,0	1,8	0	0	56	0	288	145 120	201 600	56 480
M143	0	14	4,2	2,1	28	5,6	56	14	700	196 700	490 000	293 300
M144	0	30	9,0	4,5	60	12	120	30	1 500	421 500	1 050 000	628 500
M145	1	10	5,0	1,1	0	0	35	0	180	90 700	126 000	35 300
M146	1	9	4,5	1,0	0	0	32	0	162	81 630	113 400	31 770
M147	1	12	6,0	1,3	0	0	42	0	216	108 840	151 200	42 360
M148	1	4	2,0	0,4	0	0	14	0	72	36 280	50 400	14 120
M149	1	2	1,0	0,2	0	0	7	0	36	18 140	25 200	7 060
M150	1	2	1,0	0,2	0	0	7	0	36	18 140	25 200	7 060
M151	1	16	8,0	1,8	0	0	56	0	288	145 120	201 600	56 480
M152	1	14	7,0	1,5	0	0	49	0	252	126 980	176 400	49 420
M153	1	18	9,0	2,0	0	0	63	0	324	163 260	226 800	63 540
M154	0	12	3,6	1,8	24	4,8	48	12	600	168 600	420 000	251 400
M155	1	6	3,0	0,7	0	0	21	0	108	54 420	75 600	21 180
M156	1	6	3,0	0,7	0	0	21	0	108	54 420	75 600	21 180
M157	0	8	2,4	1,2	16	3,2	32	8	400	112 400	280 000	167 600
M158	0	24	7,2	3,6	48	9,6	96	24	1 200	337 200	840 000	502 800
M159	0	8	2,4	1,2	16	3,2	32	8	400	112 400	280 000	167 600
M160	0	10	3,0	1,5	20	4	40	10	500	140 500	350 000	209 500

Avec :

- TSU : Type de semence utilisé,
- SRI : Surface cultivée en riz irrigué,
- QSE : Quantité de semence utilisée en kg,
- FUM : Quantité de fumure organique utilisée en charrette,
- NPK : Quantité de NPK en kg,
- DAP : Di Ammonium Phosphate en kg,
- MO : Main d'œuvre exprimée en homme-jour,
- PROD : Production totale en kg,
- DEP : Dépense totale en fmg,
- GB : Gain brut en fmg, et
- BENF : Bénéfice annuel en fmg.

4 Détails des comptes d'exploitation

	Haricot Nouvelle T	haricot Ancienne T	riz pluvial Nouvelle T	riz pluvial Ancienne T	riz irrigué Nouvelle T	riz irrigué Ancienne T
Surface cultivée (ares)	32	22	49	16	35	14
Quantité semences (kg)	29	39	40	21	10	7
Prix unitaire en Ar	2500	2000	1500	800	1500	800
FUMORG (charrette)	6	5	10	2	5	1
Prix unitaire en Ar	12000	12000	12000	12000	12000	12000
DAP (kg)	0	0	0	0	35	0
Prix unitaire en Ar	2500	2500	2500	2500	2500	2500
NPK (kg)	65	0	70	0	70	0
Prix unitaire en Ar	2000	2000	2000	2000	2000	2000
AMACAM (kg)	164	0	0	0	0	0
Prix unitaire en Ar	300	300	300	300	300	300
Urée (kg)	0	0	23	0	14	0
Prix unitaire en Ar	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Prix pesticide en Ar	2500	0	300	0	500	200
Mains d'œuvre (homme)	115	76	148	40	140	50
Prix unitaire en Ar	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Quantité produite (kg)	461	196	1994	300	1773	259
Prix unitaire en Ar	2000	2000	700	700	700	700

**ANNEXE VIII : TABLEAU DES COMPTES D'EXPLOITATION DES ADOPTANTS
ET DES NON ADOPTANTS DES NOUVELLES TECHNOLOGIES AGRICOLES
DIFFUSEES PAR LE FOFIFA**

Tableau 4 : Compte d'exploitation pour la spéculation haricot

SPECULATION	HARICOT			
	Adoptant		Non adoptant	
DESIGNATION	Montant (Ar)	Montant (Ar)/ha	Montant (Ar)	Montant (Ar)/ ha
D E B I T				
Main d'œuvre	228 000	712 500	152 524	693 290
Semences	58 000	181 250	85 800	390 000
Engrais	71 538	223 557	60 000	272 727
Pesticide	2 568	8 025	0	0
Location matériel	0	0	0	0
métayage	0	0	0	0
Impôts et taxes	500	1 000	500	1 000
Dotations aux amort.	2 000	6 000	2 000	6 000
 Bénéfices	 603 394	 1 886 418	 110 776	 510 892
TOTAL DEBIT	966 000	3 018 750	411 600	1 870 909
 C R E D I T	 0	 0	 0	 0
Revenu Haricot	966 000	3 018 750	411 600	1 870 909
Pertes	0	0	0	0
TOTAL CREDIT	966 000	3 018 750	411 600	1 870 909

Source : Auteur, 2013

Tableau 5 : Compte d'exploitation pour la spéculation riz pluvial

SPECULATION	RIZ PLUVIAL	Non adoptant		
DESIGNATION	Adoptant		Non adoptant	
	Montant (Ar)	Montant (Ar)/ha	Montant (Ar)	Montant (Ar)/ ha
D E B I T				
Main d'œuvre	295 846	591 692	79 410	496 315
Semences	59 538	119 076	20 757	129 736
Engrais	291 957	583 915	23 115	144 473
Pesticide	256	513	0	0
Location matériel	0	0	0	0
métayage	0	0	0	0
Impôts et taxes	500	1 000	500	1 000
Dotations aux amort.	2 000	6 000	2 000	6 000
Bénéfices	546 117	1 090 233	56 356	358 730
TOTAL DEBIT	1 196 215	2 392 430	182 141	1 138 381
C R E D I T				
Revenu riz pluvial	1 196 215	2 392 430	182 141	1 138 381
Pertes	0	0	0	0
TOTAL CREDIT	1 196 215	2 392 430	182 141	1 138 381

Source : Auteur, 2013

Tableau 6 : Compte d'exploitation pour la

SPECULATION	RIZ IRRIGUE	Non adoptant		
DESIGNATION	Adoptant		Non adoptant	
	Montant (Ar)	Montant (Ar)/ha	Montant (Ar)	Montant (Ar)/ ha
D E B I T				
Main d'œuvre	283 619	787 830	99 896	713 549
Semences	15 404	42 791	7 005	50 036
Engrais	310 309	861 970	17 381	124 153
Pesticide	2 568	7 133	0	0
Location matériel	0	0	0	0
métayage	0	0	0	0
Impôts et taxes	500	1 000	500	1 000
Dotations aux amort.	2 000	5 000	2 000	5 000
Bénéfices	626 710	1 741 804	54 480	401 003
TOTAL DEBIT	1 241 111	3 447 530	181 263	1 294 742
C R E D I T				
Revenu riz irrigué	1 241 111	3 447 530	181 263	1 294 742
Pertes	0	0	0	0
TOTAL CREDIT	1 241 111	3 447 530	181 263	1 294 742

Source : Auteur, 2013

ANNEXE IX : TABLEAU DE REPARTION DES ADOPTANTS DE LA NOUVELLE TECHNOLOGIE

Communes	Nombre d'adoptants de la technologie	Taux de pénétration
Andranomanelatra	22	55%
Ibity	10	25%
Manandona	14	35%
Belazao	15	38%

Source : Auteur, 2013

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS

RESUME

ABSTRACT

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

LISTE DES ABREVIATIONS

GLOSSAIRE

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
I. MATERIELS ET METHODES	4
I.1 MATERIELS	4
I.1.1 Justification du thème	4
I.1.2 Délimitation et description de la zone d'étude.....	4
I.1.3 Quelques concepts de base	6
I.1.3.1 Impact d'une intervention	6
I.1.3.2 Mesure d'impacts	6
I.2 METHODES.....	7
I.2.1 Démarches de vérification commune aux hypothèses	7
I.2.1.1 Revue de la bibliographie	7
I.2.1.2 Collecte de données et informations.....	7
I.2.2 Démarches de vérification de chaque hypothèse	9
I.2.2.1 Démarche spécifique à la vérification de l'Hypothèse 1 : « La diffusion des résultats de recherche du centre emprunte différents circuits ».....	9
I.2.2.2 Démarche spécifique à la vérification de l'Hypothèse 2 : « Les activités des organismes de développement intermédiaires dépendent des résultats diffusés par le centre de recherche ».....	10
I.2.2.3 Démarche spécifique à la vérification de l'Hypothèse 3 : «L'utilisation de nouvelles technologies est plus bénéfique que celle de la pratique traditionnelle »	13
I.2.3 Limite de l'étude et chronogramme d'activités.....	15
II. RESULTATS	16
II.1 LES DIFFERENTES TYPES DE TECHNOLOGIES AGRICOLES DIFFUSEES PAR LA STATION DE RECHERCHE...	16
II.1.1 Les différentes classes de technologies diffusées	16
II.1.2 Schéma des circuits de chaque classe de technologies	18
II.2 LES DIFFERENTES TYPES DE STRATEGIES DES ACTEURS.....	19
II.2.1 Rapport des influences et dépendances directes et indirectes des acteurs	19
II.2.2 Part de mobilisation des acteurs suivants les objectifs	20
II.2.3 Convergences de l'ensemble des acteurs sur l'ensemble des objectifs.....	21
II.3 LE COMPORTEMENT DES PAYSANS PAR RAPPORT AUX NOUVELLES TECHNOLOGIES EST LIE A SON MODE DE DIFFUSION	22
II.3.1 Les facteurs déterminants l'adoption des paysans des nouvelles technologies	22
II.3.2 Compte d'exploitation des adoptants et des non adoptants suivant chaque spéculation.....	23

II.3.2.1	Résultat du compte d'exploitation pour la spéculation haricot	23
II.3.2.2	Résultat du compte d'exploitation pour la spéculation riz pluvial	23
II.3.2.3	Résultat du compte d'exploitation pour la spéculation riz.....	23
II.3.3	<i>Taux de pénétration des adoptants selon chaque commune.....</i>	24
III.	DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	25
III.1	DISCUSSIONS.....	25
III.1.1	<i>Les différents types de technologies agricoles et leurs canaux de distribution</i>	25
III.1.2	<i>Stratégies des acteurs de développement.....</i>	26
III.1.3	<i>Comportement des paysans par rapport aux technologies agricoles</i>	27
III.2	RECOMMANDATIONS	29
III.2.1	<i>Les différents types de technologies agricoles et leurs canaux de distribution</i>	29
III.2.2	<i>Stratégies des acteurs de développement.....</i>	29
III.2.3	<i>Nouvelle mode de diffusion des technologies agricoles</i>	30
CONCLUSION.....		31
BIBLIOGRAPHIE		32