Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Sommaire

Sigles, acronymes et termes vernaculaires 5

Introduction 6

1. Cadre de l'Etude 7
1.1. Situation 7
1.1.1. Madagascar la Grande Ile 7
1.1.2. Le Vakinankaratra et de l'Amoron'i Mania, entre Hautes Terres et Moyen-Ouest. 9
1.2. Cadre institutionnel : la demande 11
1.2.1. Le projet BV PI SE/HP 11
1.2.2. Les intervenants du projet 12
1.2.3. La demande du projet : objectifs du diagnostic 13
1.3. Méthodologie 14
1.3.1. Démarche adoptée 14
1.3.2. Justification du choix des villages et des agriculteurs 15
1.3.3 Critique de la méthodologie 18

2. Performance des Systèmes de production et Typologie des Exploitations 20
2.1. Les systèmes SCV diffusés dans le Vakinankaratra et l'Amoron'i Mania 20
2.1.1. Définition et objectifs d'un système SCV 20
2.1.2. Contraintes et opportunités pour la diffusion des SCV dans les zones d'étude 21
2.1.2.1. Perception des systèmes SCV par les agriculteurs 21
2.1.2.2. Contraintes climatiques des Hauts Plateaux 21
2.1.2.3. Intégration agriculture-élevage dans les Hauts-Plateaux 21
2.1.2.4. SCV et Striga dans le Moyen-Ouest 22
2.1.2.5. L'implication économique de certains opérateurs : un conflit d'intérêt potentiel ? 22
2.2. Typologie des exploitations agricoles du Vakinankaratra et de l'Amoron'i Mania 24
2.2.1. Construction de la typologie opérationnelle 24
2.2.2. Types de systèmes de production et stratégies paysannes associées 25
2.2.2.1. Type 1 27
2.2.2.2. Type 2 29
2.2.2.3. Type 3 31
2.2.2.4. Type 4 32
2.2.2.5. Type 5 34
2.2.2.6. Type 6 37
2.2.2.7. Type 7 38
2.2.2.8. Type 8 38
2.2.2.9. Type 9 39
2.2.3. Des caractéristiques de type qui diffèrent dans les Hauts-Plateaux et le Moyen-Ouest 41
2.2.4. Présentation dichotomique de la typologie et seuils-frontières entre types 43
2.2.5. Trajectoires d'évolution : comment passer d'un type à l'autre ? 47
2.2.6. Typologie et systèmes SCV : les contraintes freinant la diffusion des innovations 48
2.2.6.1. SCV et types 1, 4 et 7 pratiquant l'élévage 49
2.2.6.2. Types fragiles quant à la sécurité alimentaire : 6 à 9 49

2.2.6.3. Types les plus réceptifs pour l'adoption des SCV : 2 et 3 49
2.2.7. Critique de la typologie 50

3. Mise en place du Réseau de Fermes Référence 52
3.1. Le RFR : définition, objectifs et étapes de sa mise en place. 52
3.1.1. Définition 52
3.1.2. Les objectifs du RFR 53
3.1.3. Les étapes de la création du RFR modélisé 53
3.1.3.1. Les itinéraires « observés » 53
3.1.3.2. Les itinéraires « standards » 53
3.1.3.3. Les itinéraires « recommandés » 54
3.1.4. Analyse critique de l'utilisation des bases de données pour le RFR 54
3.2. L'outil associé : Olympe, logiciel de simulation des exploitations agricoles 55
3.2.1. Présentation du logiciel Olympe 55
3.2.2. Cahier des conventions spécifiques au RFR Hauts-Plateaux/Moyen-Ouest 55
3.2.3. Exemples de simulation et d'aide au choix des itinéraires techniques par type 58
3.2.4. Analyse critique de l'outil en comparaison avec les outils PRACT et GANESH 65

Conclusion 69

Bibliographie 72

Annexes 74
Annexe 1 : Climat de la région des Hautes Terres 74
Annexe 2 : Transect du Vakinankaratra 75
Annexe 3 : Tableau logique des objectifs du projets BVPI SE/HP 76
Annexe 4 : Justification du choix des villages 78
Annexe 5 : Définition des termes et calculs économiques utilisés sous Olympe 80
Annexe 6 : Illustration de la lutte contre le Striga à l'aide du Stylosanthès 82
Annexe 7 : Tableau descriptif des types d'exploitations agricoles 85
Annexe 8 : Les fermes sélectionnées pour le RFR Vakinankaratra-Amoron'i Mania 86
Annexe 9 : Questionnaire d'enquêtes individuelles Vakinankaratra-Amoron'i Mania 88
Annexe 10 : Questionnaire d'enquêtes collectives Vakinankaratra-Amoron'i Mania 102

Sigles, acronymes et termes vernaculaires

BEST : Bureau d'Expertise Sociale et de Diffusion Technique
BRL : Bureau d'étude Bas Rhône Languedoc
BVPI SE/HP: Bassins Versants - Périmètres Irrigués Sud-Est/Hauts Plateaux
CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
EA : exploitation agricole
FAFIALA : Centre d´expérimentation et de diffusion pour la gestion paysanne des *tanety*
FOFIFA : *Foibe-pirenena momba ny fikarohana ampiharina amin'ny fampandrosoana ny ambanivohitra* ou Centre national de la recherche appliquée au développement rural
HJ : Homme Jour (unité de travail)
HP : Hauts Plateaux
j : jour(s)
kg : kilogramme(s)
L : litre(s)
MAEP : Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche
MO : Moyen Ouest
RFR : réseau de fermes de référence
SDMad : Semis Direct Madagascar
TAFA : *Tany sy fampandrosoana* (ONG terre et développement)
URP SCRiD : Unité de recherche en partenariat systèmes de culture et rizicultures durables
UTH : unité de travail humain.

Termes vernaculaires

Angady : bêche traditionnelle
Ariary : monnaie courante malgache ; 1 ariary = 5 FMG et 1 euro = 2500 ariary (en juin 2008)
Daba : barique en métal, unité de mesure représentant 14 kg de paddy.
Famadihana : fête du « retournement des morts »
Fokontany : village
Kapoaka : boîte de lait concentré « Socolait », représentant 250 ml. 3,5 kapoaka de riz paddy = 1 kg.
Lavaka : griffe d'érosion
Sobika : panier tressé servant à transporter et stocker le riz et les autres aliments. Unité de mesure représentant 15 kg de paddy.
Tanety : versants de colline
Vary : riz blanc

Introduction

La majorité de la population de Madagascar tire sa principale source de revenus des activités agricoles. La consommation de riz par habitant y est la seconde plus élevée au monde.

Dans la région des Hautes Terres, zone montagneuse dont les plaines et les bas fond irrigués sont dominés par de forts reliefs, l'accroissement de la pression démographique s'est traduit par la saturation des terres irriguées, destinées à la riziculture, et par une emprise agricole de plus en plus forte sur les terres de versant. La conduite des cultures de versant (*Tanety*), ou cultures pluviales, selon les techniques traditionnelles de travail du sol, combiné à l'abondance des pluies, accentue les phénomènes d'érosion et conduit donc à une forte perte de fertilité. De plus, la dégradation des sols en amont se traduit très souvent par l'ensablement et des dégâts sur les infrastructures et parcelles irriguées situées en aval. Ainsi, ces systèmes ne permettent pas, du fait de la fragilité de l'écosystème, de concilier les objectifs de production et de durabilité.

Le projet BVPI (Bassins Versants / Périmètres Irrigués), financé par l'AFD (Agence Française pour le Développement) et implanté dans les Hauts Plateaux et le Sud-est de Madagascar depuis 2006, a pour objectif l'augmentation durable du revenu des agriculteurs tout en préservant l'environnement de manière durable. Dans ce but, le projet vise à diversifier et intensifier la production agricole tout en restaurant la fertilité et en diminuant l'érosion des sols (notamment grâce à la diffusions de nouvelles techniques telles que le Semis Direct sous Couverture Végétale), améliorer la gestion de l'eau, mettre en place des organisations paysannes qui développent l'accès au crédit rural et renforcent le rôle des producteurs dans les filières agricoles.

Un des axes prioritaires du projet est de dépasser le conseil à l'échelle de la parcelle afin d'appréhender les exploitations agricoles dans leur globalité. Ainsi, avec l'appui du CIRAD, le projet BVPI SE/HP souhaite disposer d'un travail de caractérisation et de modélisation des exploitations agricoles dans l'ensemble de ses zones d'intervention. Ainsi, la présente étude réalisée dans les régions du Vakinankaratra et de l'Amoron'i Mania est complété par une étude similaire dans la zone Sud-est de Madagascar. Pour répondre à lademande du projet, nous avons réalisé des enquêtes de terrain dans les zones du Vakinankaratra et de l'Amoron'i Mania, afin de dégager une typologie d'exploitation et créer un Réseau de Fermes de Référence (RFR) utilisables par le maître d'œuvre et les opérateurs techniques. Dans ce but, nous nous sommes donc posé les questions suivantes :

- Quels sont les différents agriculteurs qui coexistent dans les régions du Vakinankaratra et de l'Amoron'i Mania ?
- Quelles caractéristiques technico-économiques « clés » permettent de les différencier ?
- Quels sont leurs objectifs, leurs stratégies et leurs moyens d'évolution ?

Pour y répondre, nous présenterons tout d'abord le cadre de l'étude et la méthodologie mise en place, puis nous développerons les systèmes de production et la typologie des exploitations agricoles. Enfin, nous nous attarderons sur la mise en place du réseau de fermes de références et sa modélisation à l'aide du logiciel Olympe.

1. Cadre de l'Etude

L'objectif de cette première partie est d'apporter diverses informations permettant de comprendre le contexte général du stage. Pour cela, Madagascar ainsi que les zones d'études, les régions du Vakinankaratra et de l'Amoron'i mania, seront tout d'abord brièvement présentés. Le cadre institutionnel du stage sera ensuite expliqué: le projet BVPI SE/HP, ses missions, ainsi que la demande formulée par le projet. Enfin, seront exposés les objectifs de stage et la méthode mise en œuvre pour répondre à la demande du projet.

1.1. Situation

1.1.1. Madagascar la Grande Ile

Avant de se concentrer sur la zone d'étude, une description rapide de Madagascar est faite afin de resituer le travail effectué dans son contexte national.

1.1.1.1. Localisation et chiffres clés

Située dans l'océan Indien, séparée du continent africain par le canal du Mozambique, Madagascar est la cinquième île du monde par sa taille (1580 km du Nord au Sud, 580 km d'Est en Ouest) pour une superficie totale de 587 040 km². Sa population est en majeure partie d'origine asiatique (indo-malaise), ce qui explique son agriculture basée sur la riziculture aquatique repiquée, dont la superficie représente environ 13 000 km² (Andriamanalina, 2006). La population malgache dépasse aujourd'hui les 18 millions d'habitants et se compose à plus de 50% de jeunes de moins de 15 ans (Cordellier, Didiot, 2006). L'île est située presque entièrement dans la zone inter-tropicale (ente les 11°57' et 25°38' de latitude Sud et 43°12' et 50°17' de longitude Est) et repose sur un plateau continental constitué pour les deux tiers par un socle cristallin (Rajoelina, Ramelet, 1989). En surface,la majorité du pays est recouverte de latérite, ce qui lui a valu le surnom d' « Ile Rouge ». De part son extension en latitude, sa double façade maritime et ses reliefs, Madagascar offre une grande variété de paysages et de climats. Les Hauts-Plateaux traversant le pays du Nord au Sud sont réputés pour leurs températures fraîches et des paysages aux reliefs accidentés. La côte Est est marquée par une succession de falaises forestières et de lagunes longeant le littoral de l'Océan Indien. Le Nord-Ouest se caractérise par la présence de vastes plaines alluviales sillonnées de nombreux cours d'eau. Enfin, à l'extrême Sud, un climat aride façonne des paysages quasi désertiques formés d'épineux et de plantes grasses (RAJOELINA, RAMELET, 1989).

La diversité des écosystèmes permet une production agricole variée. Madagascar est exportateur de vanille (1er exportateur mondial), de girofle (2ème exportateur mondial), de café, de litchis et plus récemment de coton et de crevettes (BAD/CIMA, 2003). En 2006, l'agriculture représentait 35 % du PIB et occupait plus de 75 % de la population (Ribier, 2006). Madagascar dispose de 33 millions d'hectares de terres cultivables (soit environ 56 % de sa superficie totale) mais moins de 10 % sont cultivées dont la moitié en rizière (BAD/CIMA, 2003).

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Figure 1: Localisation de Madagascar et de la zone d'étude

Source: Carte routard: http://www.routard.com/guide_carte/code_dest/madagascar.htm et www.olscom.com

Le riz reste la principale ressource alimentaire du pays. Les moyennes de consommation de riz blanc sont de 138 kg/hab/an en milieu rural et 118 kg/hab/an en zone urbaine; ce qui classe les malgaches parmi les plus gros consommateurs de riz au monde (source: MINISTERE DE L'ECONOMIE, DES FINANCES ET DU BUDGET, 2004). Malgré des efforts pour atteindre l'autosuffisance, Madagascar est encore aujourd'hui importateur net en riz (les principaux fournisseurs sont asiatiques : Pakistan, Thaïlande, Inde). En 2005, l'île a importé pour plus de 34 millions US $ de riz (RIBIER, 2006)

1.1.2. La zone d'étude : les régions du Vakinankaratra et de l'Amoron'i Mania, entre Hautes Terres et Moyen-Ouest.

L'étude porte sur deux régions adjacentes : le Vakinankaratra et l'Amoron'i Mania, situées au centre du pays, au sud de la région d'Antananarivo. Ces deux régions sont traversées, à l'Est, par les hauts plateaux, aussi appelés Hautes Terres, qui culminent à 1600m d'altitude autour d'Antsirabe. L'altitude diminue en pente douce vers l'Ouest de ces deux régions traditionnellement dénommé Moyen-0uest.

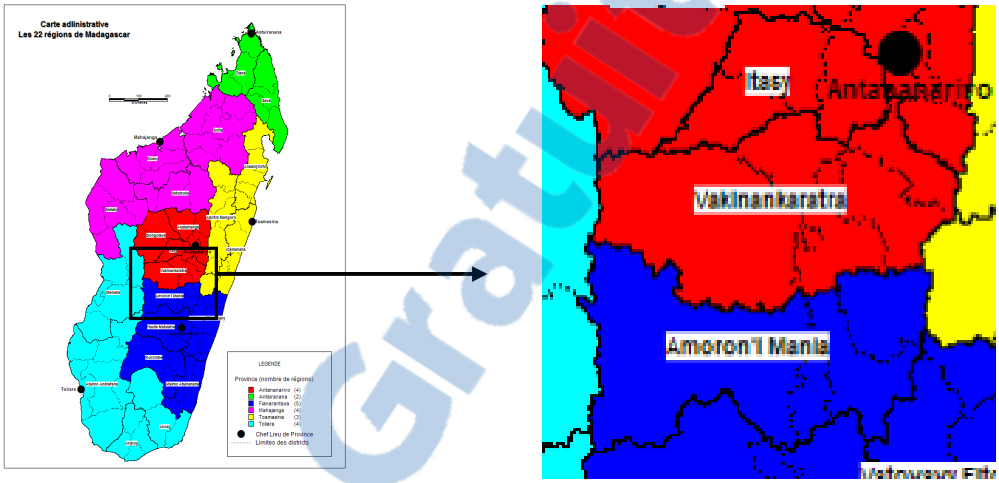


Figure 2 : Les zones d'étude : régions du Vakinankaratra et de l'Amoron'i Mania
Source : Direction Régionale du Développement Rural

1.1.2.1. Un climat tropical d'altitude

Le climat du Vakinankaratra et de l'Amoron'i Mania est un climat tropical d'altitude.

Dans les Hautes Terres, la pluviométrie moyenne annuelle est supérieure à 1300 mm (cf Annexe 1). Les températures modérées et l'hygrométrie de la région sont favorables à une diversité importante de cultures, et notamment la culture d'espèces tempérées, ainsi qu'à l'élevage. Cependant, les températures basses en saison hivernale (juin-août) limitent la production de biomasse durant cette période.

Encadré n°1 : Saison des pluies et saison sèche dans les Hautes Terres

Saison humide et chaude : la température moyenne est de 18-20°C en dessous de 1750m (RAUNET,1981 cité par Rabemanambola, 2007). La saison des pluies est plus précoce au Vakinankaratra que sur l'ensemble des Hautes Terres. La pluviométrie est la plus importante à cette période, les mois les plus pluvieux étant : décembre, janvier, février et mars. Cependant, il y a chaque année des périodes prolongées de sécheresse qui limitent les cultures et affectent celles en place.

Saison sèche et froide : les températures minimales se situent entre 6 et 9°C, les extrêmes pouvant descendre en dessous de 0°C. On compte 1 à 10 jours de gel à une altitud e variant entre 1400 et 1600 mètres (ROLLIN, 1994). C'est entre le 15 juin et le 10 août que les risques de gel sont les plus grands (RAUNET,1991 cité par Rabemanambola, 2007), ce qui correspond aussi à la période de plus faible ensoleillement et aux températures moyennes les plus basses. Le froid est un facteur limitant pour les cultures de contre saison. L'alizé apporte pendant cette saison sèche des pluies fines sous forme de crachins et permet la formation de brume. La rosée est abondante et le brouillard est aussi très fréquent, surtout dans les bas-fonds. Il existe quelques pluies efficaces durant cette saison qui réduisent considérablement le déficit hydrique. Certaines cultures tempérées ne craignant pas le froid sont donc envisageables à cette période, si elles sont irriguées.

Source : Marta K Kasprzyk, 2008, Diversité des systèmes d'alimentation des troupeaux bovins laitiers à Betafo, Vakinankaratra.

Rapport-Gratuit.com

Les données climatiques sont moins précises dans le Moyen-Ouest car aucune station météorologique n'y est en fonctionnement. L'année est aussi découpée en saisons humide et saison sèche, avec des températures plus chaudes en saison humide et plus douces en saison sèche. Ce climat permet une production de biomasse toute l'année. En revanche, les températures plus élevées toute l'année sont plus propices à la propagation des maladies et donc moins favorables à l'élevage.

1.1.2.2. Contraintes et opportunités des Hauts Plateaux et du Moyen Ouest

Les hautes terres du Vakinankaratra constituent une zone fortement agricole et agro-industrielle grâce à l'implantation ancienne d'industries agroalimentaires autour d'Antsirabe (comme la brasserie STAR implantée en 1949, la laiterie TIKO implantée au début des années 80, ou encore la minoterie KOBAMA). Comptant environ 202 000 exploitations agricoles, orientées vers la production de céréales, de fruits, de légumes, et de produits d'origine animale, la région ravitaille les grandes villes de l'île dont la capitale, notamment en produits laitiers.

Avec l'accroissement de la population, les exploitations deviennent de plus en plus petites. La surface moyenne par exploitation dans la région a été évaluée en 2004-2005, à 0,87ha (DSI/MAEP, 2006). Cette surface doit encore être répartie entre le riz et les autres cultures pluviales. La pression démographique s'est traduite par la saturation des terres de bas fonds destinées à la riziculture et par une emprise agricole de plus en plus forte sur les versants des collines (*tanety*) cultivables.

L'intensification de la production agricole, avec l'abandon de la jachère, la systématisation du travail du sol (manuel ou en traction attelée) et la surexploitation des terres cultivées selon des techniques conventionnelles a généralisé les phénomènes d'érosion, avec des conséquences environnementales et socio-économiques dramatiques :

- au niveau des cultures pluviales de versant : perte de fertilité, productions très faibles ou dont le rendement est en chutes rapide, dégradation des terres et jachères, griffes d'érosion.
- au niveau des rizières des plaines : ensablements et dégâts (submersion).

Ainsi, ces systèmes ne permettent pas, du fait de la fragilité de l'écosystème, de concilier les objectifs de durabilité et de production.

Le Moyen-Ouest ne possède pas d'unité industrielle et les débouchés sont moins importants que dans les Hautes Terres. Le principal débouché agricole est la vente à des collecteurs de certains produits tels que le riz, les tubercules, l'arachide, etc. En effet, les exploitations agricoles du Moyen-Ouest ont souvent une superficie beaucoup plus importante que celles des Hautes Terres, car moins soumises à la pression démographique. Elles dégagent donc souvent un surplus qui pourra être vendu. Les cultures sont principalement concentrées autour de la production de riz dans les bas fonds irrigués, les *tanety* restant largement sous exploités. Ceci n'exclue pas les problèmes d'érosion engendrant des conséquences similaires à celles observées dans les Hautes Terres.

Le tableau 1 regroupe les contraintes et opportunités pour chacune des zones.

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des principales contraintes et opportunités dans les Hautes Terres et le Moyen-Ouest

	Hautes Terres	Moyen Ouest
Opportunités	• Climat propice à l'élevage laitier et existence de débouchés • Possible diversification des cultures grâce au climat (culture d'espèces tempérées) • Proximité d'une agglomération et débouchés importants en matière d'activités non agricoles complémentaires	• Climat propice à deux saisons de riz • Possibilité d'une activité de collecte de riz génératrice de revenus importants
Contraintes	• Faible production de biomasse en saison froide • Pression foncière élevée : surface très faible des exploitations	• Climat moins propice à l'élevage (propagation facile des maladies) • Vols très fréquents des animaux d'élevage • Débouchés peu variés

1.2. Cadre institutionnel : la demande

1.2.1. Présentation du projet BV PI SE/HP

Le projet Bassins Versants / Périmètres Irrigués Sud-Est et Hauts-Plateaux, financé par l'Agence Française de Développement (AFD), a pour principal défi l'aménagement de bassins versants, pris comme un ensemble géomorphologique cohérent, en conciliant développement des activités productives et protection de l'environnement. Les zones d'intervention du projet concernent quatre régions : le Vakinankaratra et l'Amoron'i Mania pour les Hauts Plateaux, et Vatovavy Fitovinany et Atsimo Atsinanana dans le Sud-Est.

Parmi les moyens mis en œuvre, on peut lister :

- l'appui à la fourniture d'intrants (engrais, produits phytosanitaires),
- l'intensification de la riziculture et des cultures de contre-saison dans les périmètres irrigués,
- la diffusion de nouvelles techniques de culture de riz poly-aptitudes dans les rizières à mauvaise maîtrise d'eau,
- la diffusion des techniques de culture de semis direct sur couverture végétale sur collines,
- l'appui technique et organisationnel pour la mise en place de groupements de crédit mutuel
- la formation et appui technique auprès des organisations paysannes (OP).

L'un des axes prioritaires du projet pour la diffusion de des techniques citées ci-dessus est de dépasser le conseil à l'échelle de la parcelle, afin d'appréhender les exploitations dans leur globalité. Pour cela, la cellule du projet souhaite disposer d'un travail de caractérisation et de modélisation des exploitations agricoles dans sa zone d'intervention.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Encadré n°2 : L'approche « exploitation » dans les projets de développement agricole.

L'approche « exploitation » a été récemment introduite dans des projets de développement tels que BVPI/SEHP (Sud est et haut plateaux) dont la zone d'intervention couvre des situations très différenciées : Vakinankaratra, Moyen-0uest et zone Sud-est Manakara et Farafangana.

Cette approche privilégie la compréhension de la structure des exploitations agricoles et l'intégration des technologies à développer (nouveaux itinéraires technique ou améliorations organisationnelles du type accès au crédit…). Ceci s'effectue à travers une prise en compte des stratégies paysannes en fonction d'une typologie opérationnelle, et au détriment d'une approche classique de type parcelle. Dans cette dernière, le projet cherchait avant tout à multiplier le nombre de personnes pouvant développer tel ou tel système de culture amélioré, sans se soucier de l'impact du choix technique sur le reste de l'exploitation. Les réseaux de fermes de référence sont des outils permettant la simulation sur les changements techniques et de trajectoires, au niveau de l'exploitation.

Source : Eric PENOT, 2009, Olympe livre II, Chapitre 1 : les réseaux de fermes référence

1.2.2. Les intervenants du projet

Le projet BVPI est financé au travers d'une subvention de l'Agence Française de Développement (AFD), des fonds de contrepartie de l'Etat malgache et de la participation financière des bénéficiaires directs du projet.

Les différents intervenants du projet sont :

- Le Maître d'ouvrage, à savoir le Ministère de l'Agriculture de Madagascar, et pour chaque région concernée, le comité de pilotage du projet dénommé du Comité Régional de Suivi BV PI ;
- Le Maître d'œuvre : la Direction Générale du Développement des Régions, et les Directions Régionales du Développement Rural concernées par le Projet ;
- Le Maître d'œuvre délégué composé du Groupement BRL (Bureau d'étude Bas Rhône Languedoc) Ingénierie et BRL Madagascar ;
- BEST (Bureau d'Expertise Sociale et de Diffusion Technique), opérateur chargé de la mise en place des organisations paysannes et de leur appui. Les socio-organisateurs de BEST, attitrés chacun à un village, constituent les organisations paysannes avec les agriculteurs déjà sensibilisés par les techniciens agricoles. Ces groupements facilitent les échanges commerciaux de production agricoles et l'accès au microcrédit. BEST appuie et encadre également les associations d'usagers (usagers de l'eau, usagers des drains…) ;
- SD Mad (Semis Direct de Madagascar), une entreprise privée dont l'objectif est de diffuser des techniques agricoles pour l'amélioration durable de la production. A ces fins, SD Mad se concentre sur la diffusion des systèmes de SCV par l'intermédiaire de techniciens agricoles affectés chacun à un terroir. De plus, SD Mad a aussi une activité de ventes et d'achat de semences aux paysans ;
- FAFIALA (Centre d´expérimentation et de diffusion pour la gestion paysanne des *tanety*), association sans but lucratif créé en 1992, qui forme paysans et techniciens et conduit des actions de développement sur les t*anety*, basées sur l´agro-foresterie, l´agro-écologie et la protection de l´environnement. Au sein du projet BVPI, Fafiala est chargé à la fois de la socio-organisation des groupements de producteurs et de la diffusion des techniques de préservation de la fertilité des sols du projet, telles que les SCV ;
- L'ONG TAFA (*Tany sy Fampandroasoana*, qui signifie « Terre et Développement ») pour le volet mise en valeur, expérimentation et formation en agro-écologie Créée en 1994, l'ONG assure la mise au point d.une large gamme de systèmes de culture en SCV dans des sites de

référence éparpillés dans différentes zones agro-écologiques représentatives de l'ile. Depuis 1999, cette ONG est chargée d'appuyer les organismes de développement pour une meilleure diffusion des systèmes de culture construits auprès des paysans ;

- Les centres de recherche CIRAD et FOFIFA, notamment pour des missions de consultance ;
- Les organismes de micro-finance présents dans les régions concernés (CECAM, BOA, TIAVO, OTIV, etc.) ;
- Les organisations paysannes et les associations d'usagers de l'eau.

1.2.3. La demande du projet : objectifs du diagnostic

La cellule du projet BVPI SE/HP souhaite une étude précise reflétant le fonctionnement et la diversité des exploitations agricoles de sa zone d'intervention, ainsi que la création d'un réseau de fermes référence modélisées. Ce réseau modèle lui permettra ainsi d'être capable de suivre les impacts du projet (améliorer les revenus des paysans, promouvoir une gestion durable des territoires agricoles…), ainsi que d'analyser et tester les innovations dans le but de proposer un conseil agricole adapté aux différents types d'exploitations. Ce type d'étude a aussi pour objectif d'étoffer la base de données sur les exploitations aussi bien au Vakinankaratra et dans la région de l'Amoron'i mania que dans la zone Sud Est et au lac Alaotra (où la même demande a été formulée par la cellule du projet BV/Lac). Cette analyse rentre aussi dans le thème de recherche SCRID sur la diversification des exploitations agricoles et le rôle des systèmes de culture de riz pluvial (diversification par rapport à la rizière irriguée et mise en valeur des *tanety*).

Certains opérateurs utilisent déjà une typologie réalisée de manière empirique pour adapter le conseil aux différentes exploitations. Ils attendent ainsi la confirmation, la complémentation ou éventuellement l'infirmation de cette typologie préexistante par l'étude réalisée. En outre, une demande spécifique a été formulée pour la création d'un réseau de fermes référence peu volumineux, afin qu'il soit utilisable en pratique par les opérateurs de terrain.

Pour répondre à la demande formulée par la cellule un travail de caractérisation des exploitations agricoles est réalisé. Cette analyse des pratiques paysannes débouche sur une typologie d'exploitation basée notamment sur l'analyse des stratégies des exploitants agricoles en fonction des contraintes et des opportunités qu'ils rencontrent. Cette typologie sera l'outil de base pour la création d'un réseau de fermes de référence qui sera utilisé par les opérateurs du projet pour mesurer les impacts des actions en cours, les processus d'innovations, l'influence des marchés... En outre, il leur sera désormais possible d'adapter leurs futures actions notamment en ce qui concerne le conseil agricole et de proposer des crédits adaptés aux différents systèmes d'activités, à leurs besoins en financement et à leur capacité de remboursement. Ce réseau model, réalisé grâce au logiciel Olympe, fait partie intégrante de la demande formulée par le projet.

Le réseau est constitué d'exploitations agricoles représentatives sélectionnées au sein de chaque type mis en évidence par le diagnostic. Ces fermes sont modélisées sous le logiciel Olympe, un logiciel de modélisation de l'exploitation agricole, ce qui permettra de suivre leur évolution sur plusieurs années et de tester des scénarii (aléas climatiques, chute de prix, changement de systèmes de cultures…). Les opérateurs techniques pourront ainsi évaluer les conséquences de leurs propositions, notamment en ce qui concerne la diffusion des techniques de Semis Direct à Couverture Végétale. En effet, dans une perspective de durabilité, l'un des axes prioritaires du projet est de dépasser le conseil à l'échelle de la parcelle afin d'appréhender les exploitations dans leur globalité. Ce changement d'échelle permettra de

saisir la complexité des interactions existant au sein de chaque exploitation agricole. Par la suite, le réseau de fermes de référence pourra être enrichi par l'intégration de nouvelles exploitations.

1.3. Méthodologie

Cette partie présente la méthodologie de travail adoptée et détaille la démarche suivie au cours de l'étude. Il sera également apporté ici les justifications des choix méthodologiques effectués, notamment en ce qui concerne la délimitation de la zone d'étude.

1.3.1. Démarche adoptée

L'étude a été divisée en trois grandes phases: un travail préliminaire, des enquêtes de terrain et le traitement des données.

1.3.1.1. Travail préliminaire

Le travail préliminaire a consisté en la prise de contact avec les différents acteurs du projet (cellule de décision, opérateurs de terrain, centres de recherche associés au projet), ainsi qu'en une étude bibliographique concernant l'agriculture malgache, le fonctionnement du projet, les études réalisées antérieurement et les spécificités des zones d'étude et des productions pratiquées.

1.3.1.2. Les enquêtes de terrain

Après avoir pris contact avec les opérateurs de terrain dans chaque village, une première réunion d'introduction est réalisée dans chaque village avec les autorités locales. Suite à ce premier entretien, une réunion villageoise à laquelle tous les agriculteurs et agricultrices ont été préalablement invités par les techniciens du projet est organisée, en présence des opérateurs de terrain du projet et des autorités du village. L'objectif de cette réunion villageoise est d'expliquer la raison de notre présence, de répondre aux éventuelles interrogations des villageois, et de proposer à tous de participer à l'enquête. A l'issue de cette réunion, nous procédons à l'inscription des agriculteurs volontaires pour l'enquête, en mentionnant leur situation aux regards des différents critères de présélection (voir plus loin). Il est important de préciser que les agriculteurs travaillant déjà avec le projet tout comme ceux hors-projet sont invités à s'inscrire. Enfin, une sélection des agriculteurs qui seront effectivement enquêtés est réalisée, en prenant soin de constituer un échantillonnage prenant en compte toute la diversité des exploitations agricoles du village. Nous avons mis en place cette démarche faisant appel à un système de préinscription volontaire et à une série de pré-critères de sélection après la première série d'enquête villageoise. En effet, il s'est avéré impossible d'évaluer la diversité des productions du village lors d'une enquête faisant intervenir l'ensemble de la communauté, la parole étant systématiquement monopolisée par certains, et orientée en leur faveur. De plus, nous avons décidé de travailler avec les agriculteurs sur la base du volontariat : la très mauvaise qualité des données récoltées lors d'une enquête imposée l'a rendrait inutilisable lors de la phase d'analyse.

La dernière phase d'enquêtes de terrain est constituée d'une série d'entretiens individuels avec les agriculteurs sélectionnés, sur la base d'un questionnaire d'enquête mis au point au préalable. Ces entretiens individuels, réalisés généralement au domicile du chef d'exploitation, prennent en compte l'ensemble des flux économiques entrant et sortants liés à l'exploitation agricole et au ménage, ainsi que les techniques utilisées et les temps de travaux inhérents à chacune des activités réalisées par les membres de la famille et les éventuels salariés.

De plus, deux entretiens complémentaires sont réalisés : un entretien avec un nombre réduits de personnes plus âgées et disposant d'un statut social particulier, et l'autre avec l'élu représentant du village, le « chef *fokontany* ». Le but de ces entretiens complémentaires est de mieux connaitre le contexte historique, économique, social et culturel du village enquêter, et d'identifier d'éventuelles contraintes-clé ou des opportunités d'évolution pour l'agriculture du village (accès à l'eau, interdits sociaux, nouveaux marchés pour certaines productions, réformes foncières, etc.).

1.3.1.3. Traitement des données et modélisation

L'ensemble des données issues des entretiens sont consignées dans un tableau Excel à double entrées. Ce format de stockage des données a ainsi permis de réaliser une série d'analyse statistiques simples ainsi que des tableaux croisés dynamiques permettant de comparer les données entre elles, ce qui a constitué un outil majeur d'aide à la décision lors de la mise en place de la typologie d'exploitation définitive. De plus, il constitue une base de données utilisable par le projet et les organismes de recherche travaillant sur les mêmes zones d'étude.

Une fois la typologie définitive validée avec l'ensemble des opérateurs du projet concernés, les fermes de référence à modéliser sont élues par les opérateurs parmi une série d'exploitations que nous avons présélectionnées au vue de la qualité des données récoltées et de l'implication du chef d'exploitation dans le travail réalisé en commun. Enfin, la dernière étape de notre travail a été la modélisation de ce Réseau de Fermes Référence à l'aide du logiciel Olympe.

1.3.2. Justification du choix des villages et des agriculteurs

1.3.2.1. Critères de choix des zones étudiées

L'étude ne porte que sur les régions concernées par le projet BVPI SE/HP, à savoir le Vakinankaratra, l'Amoron'i mania et le Sud Est. Les zones ont été choisies selon leur dynamisme, leur climat, le taux d'abandon des itinéraires techniques proposés par le projet, ainsi que par les processus d'innovation observés au sein de chacune d'entre elles. Celles enquêtées par notre binôme sont Iandratsay, Ikabona, Fitakimerina et Avaratsena dans le Vakinankaratra, ainsi que Soavina dans l'Amoron'i mania. En raison d'un manque de temps, la zone d'Ivato (Amoron'i mania) initialement sélectionnée a due être abandonnée. Cette dernière sera donc la cible d'un stage ultérieur.

1.3.2.2. Critères de choix des villages

L'objectif est de bien appréhender la diversité, tant au niveau des systèmes de production que des atouts et contraintes propres à chaque zone. Le choix des villages a été raisonné par les opérateurs du projet. Chaque village est donc sélectionné pour être représentatif des principales situations rencontrées dans la zone.

Encadré 3 : critères de choix des villages enquêtés

situation sur la toposéquence (accès aux rizières irriguées, rizières à rendement aléatoire, *tanety*) et type de stratégie mise en œuvre;
diversité des systèmes de culture et d'élevage;
niveau d'intégration agriculture-élevage;
accès aux marchés (enclavement, bord de route, facilité de commercialisation…) et aux services (informations, crédit, collecte, approvisionnement…);
niveau de structuration des producteurs (type, nombre, importance des organisations de producteurs);
type de peuplement (autochtone/allochtone/ethnies) ;
accessibilité;
intérêt pour le projet.

Source : Eric Penot.

En outre, le temps imparti étant limité, un nombre réduit de village à enquêter par zone a été défini (un à deux villages maximum par *fokontany*), afin de privilégier la qualité des données collectées à la quantité. Selon ces critères, six villages nous ont étés attribués après discussion avec les techniciens responsables des cinq *fokontany* (districts) distincts (voir tableau en annexe 2 pour justification du choix des *fokontany*).

Les quatre périmètres du Vakinankaratra sont :

- Dans la zone Moyen Ouest du Vakinankartra encadrée par Fafiala, le village d'Avaratsena ;
- à Iandratsay, dans la zone des Hauts Plateaux, encadré par SD Mad et Best, le village d'Ampahatrimaha ;
- à Fitakimerina, dans la zone des Hauts Plateaux, encadré par SD Mad et Best, le village de Tsaratanana ;
- à Ikabona, dans la zone des Hauts Plateaux, encadré par SD Mad et Best, le village d'Antsoso.

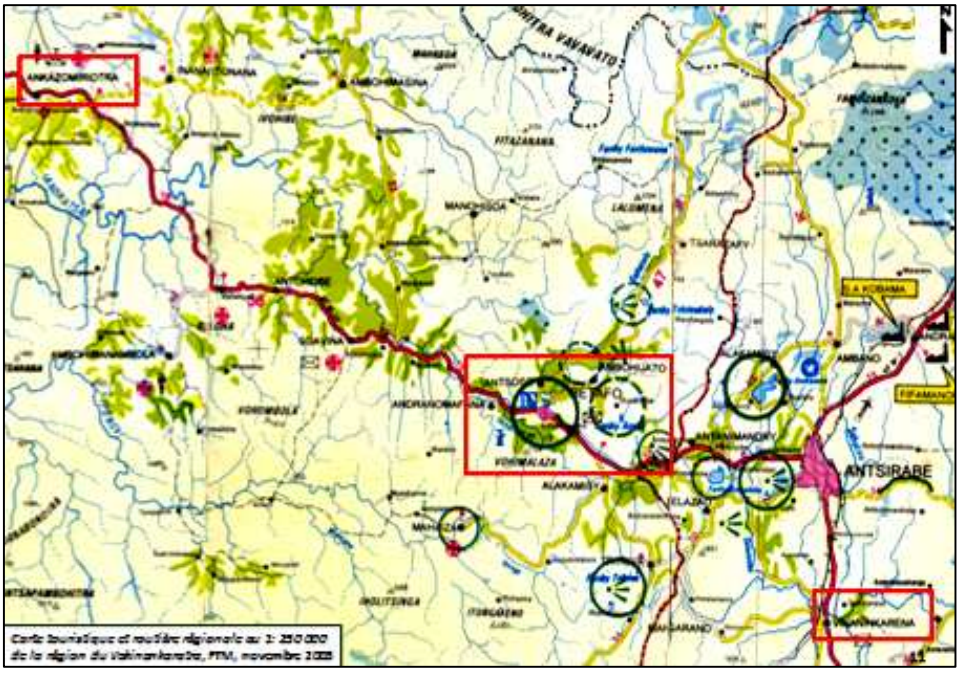


Figure 3 : Situation des villages choisis dans le Vakinankaratra

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

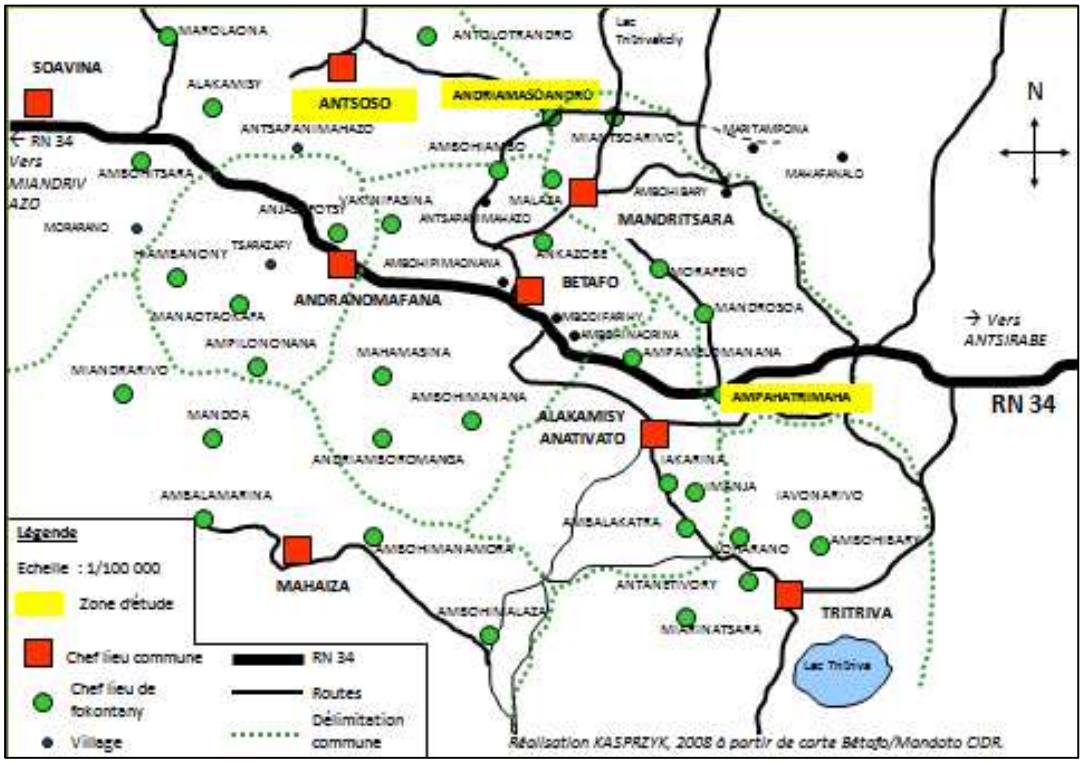


Figure 4 : Situation des villages choisis dans le Vakinankaratra, focus sur la région de Betafo

Dans l'Amoron'i Mania et le périmètre irrigué de Soavina, les villages de Miarina et Fiadanana encadrés par Best et SDMad ont été choisis.

Figure 5 : Situation des villages choisis dans l'Amoron'i Mania

1.3.2.3. Critères de choix des agriculteurs

Pour chaque village, l'objectif est de saisir la diversité des systèmes de production existants. En ce sens, il est important de ne pas exclure des enquêtes les agriculteurs non encadrés par le projet. Les agriculteurs sont choisis selon les critères suivants (non classés par ordre de priorité) :
accès aux différents terroirs (rizière irriguée, rizière à irrigation aléatoire*, tanety*)
diversité des productions végétales et animales
diversification agricole (charbon, apiculture, pisciculture…)
taille de l'exploitation
type de matériel (manuel, traction attelée, voire traction motorisée)
origine (autochtone / allochtone)
tenure et mode de faire-valoir
activités off-farm
niveau d'intensification (quantités d'intrants, fréquence d'utilisation)
stratégie et objectif de production (autoconsommation, vente…)
niveau de capitalisation (nombre de zébus)
type de main d'œuvre (exclusivement familial, emploi limité et temporaire de main d'œuvre extérieure, salariés permanents).

Croiser autant de critères permet de réaliser une typologie la plus opérationnelle possible et reflétant la diversité des agriculteurs de la région.

Encradré 4 : existence d'autres typologies portant sur les zones d'étude

Il est intéressant de noter que d'autres typologies ont été réalisées, dont certaines s'appuyaient sur ces critères qui étaient déjà d'actualité. Par exemple, le premier réseau de fermes de référence a été mis en place en 1986 par l'équipe R-D IRAT/Fofifa (A.Guilloneau et S. Razafimandimby). Quelques uns des critères qui leur ont permis de sélectionner les exploitations étaient : l'accès aux différentes unités de paysage (RI, RMME, *tanety*), la part de *tanety* mise en valeur (en 2007 les *tanety* sont très exploitées, mais en 1986 le besoin d'extension des cultures sur *tanety* commençait à être identifié), la diversification des cultures et donc des sources de revenus, ou encore l'intégration agriculture-élevage.

Source: Éric Penot

1.3.3 Critique de la méthodologie

La méthodologie adopté, bien qu'étudiée au mieux pour satisfaire aux objectifs d'objectivité et de rigueur scientifiques, se devait d'être adaptée aux réalités du terrain. Elle s'en trouve donc imparfaite, pour les raisons suivantes :

- L'étape de présélection : cette étape introduit un biais dans l'échantillonnage. En effet, l'échantillon est déjà « orienté » du fait de l'utilisation de pré-critères. Cependant, il est nécessaire de considérer que la typologie réalisée n'est pas une typologie « absolue », mais au service d'un projet. En conséquence, elle doit répondre aux objectifs d'utilisation du projet, d'où l'utilisation de ces pré-critères lors du choix des agriculteurs à enquêter.

- Le volontariat : le fait que les agriculteurs s'inscrivent de manière volontaire induit aussi un biais dans l'échantillonnage. En effet, les personnes les plus démunies ont par pudeur beaucoup moins tendance à s'inscrire aux entretiens individuels, malgré la garantie de confidentialité des données récoltées. Ainsi, des types d'exploitation ont pu être manqués dans certains villages. Par exemple, aucun paysan sans terre ne s'est inscrit. Cependant de tels agriculteurs ne font pas partie du public ciblé par le projet.

- La petite taille des échantillons des zones du Moyen-Ouest : par manque de temps, nous avons dû restreindre nos échantillons à 15 interviews dans deux des zones du Moyen-Ouest. En découle le risque de passer à côté d'un type d'exploitation.

- L'organisation des réunions dans certains villages: il est arrivé qu'un nombre insuffisant d'agriculteurs soient présent à la réunion villageoise initiale. En conséquence, la diversité des exploitations agricoles de la zone n'était peut-être pas représentée dans son intégralité. Néanmoins, dans ces villages, un certain nombre d'enquêtes complémentaires ont été réalisées à la fin de la période de travail de terrain afin de compléter l'échantillon.

- Les enquêtes basées sur le dire d'acteur : les données chiffrées concernant les surfaces cultivées, les quantités récoltées, le nombre de jour travaillés ainsi que la rémunération de certaines activités non agricole étaient souvent très approximatives, notamment concernant les très petites surfaces. Une réévaluation de ces chiffres lors de la phase de traitement a été nécessaire. De plus, les données chiffrées des exploitations choisies pour faire partie du RFR seront récoltées de manières rigoureuse (GPS pour mesure des surfaces, suivi des productions et des ventes, mesure des unités arbitraires, etc.) lors d'un stage à venir.

- Une source d'erreur importante concerne la quantité de riz vendue. En effet, bien que la plupart des exploitants vendent la part de la production non auto consommée au moment de la récolte, certains le vendent petit à petit selon les besoins en trésorerie de la famille ou de l'exploitation. Il devient alors difficile de quantifier précisément la quantité de riz réellement vendue et la valeur monétaire à laquelle ceci correspond (avec les variations de prix présentées ci dessus).

Rapport-Gratuit.com

2. Performance des Systèmes de production et Typologie des Exploitations

2.1. Les systèmes SCV diffusés dans le Vakinankaratra et l'Amoron'i Mania

Les systèmes de culture en semis direct sont particuliers dans la mesure où ils peuvent être considérés comme des systèmes de cultures pérennes, avec des rotations de cultures annuelles. Ce sont des systèmes agro-écologiques qui s'intègrent donc dans un objectif d'une agriculture de conservation. Les SCV sont diffusés dans la région par les opérateurs du projet BVPI SE/HP, en partant du principe que sous de telles conditions climatiques, il est difficile de cultiver durablement les sols fragilisés en utilisant le labour de façon continue. Ces systèmes seraient une solution pour limiter les risques d'érosion et améliorer les systèmes de production, pourtant ils ne sont pas encore adoptés par tous. Après avoir expliqué en quoi consistent les techniques SCV et quels sont les systèmes diffusés, nous verrons quelles sont les contraintes et les avantages des ces systèmes et comment ils adoptés et perçus dans les Hauts-Plateaux et dans le Moyen-Ouest.

2.1.1. Définition et objectifs d'un système SCV

Encadré 5 : Définition et objectifs d'un système SCV

Le SCV est un système de culture en semis direct sur couverture végétale permanente. Semer directement signifie semer sans labourer préalablement le sol. L'activité biologique (faune, racines...) qui remplace alors l'effet de l'outil. Une couverture végétale permanente est une protection permanente et totale du sol par une biomasse végétale qui peut être morte ou vive : cultures principales, résidus de cultures, inter-cultures, plantes fourragères, etc. que l'agriculteur doit gérer. À aucun moment le sol n'est dénudé. Le semis direct se fait à travers le mulch.

Ces couvertures ont plusieurs fonctions :

- ✓ une fonction protectrice du sol des facteurs de dégradation physique : l'infiltration est augmentée et le ruissellement est limité ce qui minimise les phénomènes d'érosion. La couverture intercepte les rayons lumineux et empêche ainsi théoriquement le développement des adventices tout en limitant l'évaporation. L'humidité du sol est conservée et parallèlement, les variations de température du sol sont limitées.
- ✓ une fonction restructurante et revitalisante du sol, par une réactivation biologique et une décompaction du sol par enracinement profond.
- ✓ une fonction de recyclage des éléments minéraux qui, sans l'action des systèmes racinaires des plantes de couverture, seraient perdus par un lessivage en profondeur, d'où un rôle efficace contre les pollutions azotées.
- ✓ une fonction de séquestration du carbone dans la mesure où une partie (aérienne et souterraine) se transforme en humus stable et reste dans le sol.

Grâce à ce système, imitant l'écosystème forestier, le ruissellement de l'eau est moindre, le sol est protégé de l'érosion, et l'activité microbiologique du sol s'accroît. L'évaporation de l'eau du sol est réduite et la fertilité s'améliore progressivement. La couverture permet de contrôler les adventices. Ainsi les rendements des cultures augmentent. Le SCV permet théoriquement de diminuer les temps de travaux et les coûts, et d'augmenter la productivité du travail.

Source : Seguy, 1999.

2.1.2. Contraintes et opportunités pour la diffusion des SCV dans les zones d'étude

2.1.2.1. Perception des systèmes SCV par les agriculteurs

Les agriculteurs ne perçoivent généralement pas comme un obstacle l'adoption de nouvelles techniques. Ils se déclarent le plus souvent bien informés et aidés par les techniciens, bien que le suivi après la mise en place de certains systèmes soit parfois insuffisant selon certains. Cependant, si les systèmes fonctionnent lorsque les agriculteurs sont encadrés, on peut se demander ce qu'il adviendra à la fin du projet. De nombreux agriculteurs enquêtés se considèrent dépendants de l'avis des techniciens. N'ayant pas acquis une vision à long terme des nouveaux systèmes culturaux adoptés, ils attendent systématiquement le conseil des techniciens pour choisir la culture à mettre en place lors de la campagne suivante. Cependant, cette remarque est à relativiser car la plupart des agriculteurs enquêtés ne sont qu'en année 1 de SCV (c'est-à-dire une première année avec labour suivie d'une seule année de SCV) et n'osent peut-être pas encore prendre des initiatives par rapport à de nouvelles pratiques.

Par ailleurs, le détail des itinéraires techniques révélé lors des enquêtes a prouvé que certains agriculteurs ne se sont pas encore tout à fait approprié le concept des systèmes de culture SCV. Des comportements tels que le labour annuel systématique ou la coupe et l'export des plantes de couvertures se retrouvent dans les itinéraires techniques d'exploitants déclarant pratiquer le SCV. Ils penseraient ainsi pratiquer le SCV si l'une des deux conditions est remplie (soit le non labour soit le couvert végétal). Un travail de longue haleine sur la diffusion des systèmes, une bonne formation des techniciens et une communication adaptée aux agriculteurs lors des séances de vulgarisation pourront à court ou moyen terme permettre de remédier à ce problème.

2.1.2.2. Contraintes climatiques des Hauts-Plateaux

Les conditions climatiques des Hauts Plateaux représentent l'obstacle primordial à la diffusion des SCV dans la région. En effet, les zones étudiées sont situées à plus de 1000m d'altitude, ce qui entraine des températures très fraîches à certaines périodes de l'année. Certaines plantes de couverture ne supportent pas de telles températures, notamment le stylosanthès qui est utilisé dans de nombreux systèmes de semis direct sous couverture vive. Ceci réduit donc considérablement le nombre et la qualité des systèmes SCV pouvant être mis en place.

2.1.2.3. Intégration agriculture-élevage dans les Hauts-Plateaux

L'élevage de rente, en particulier l'élevage bovin laitier, est en pleine expansion dans les Hauts Plateaux. Les SCV rentrent donc en compétition avec celui-ci au niveau des ressources en biomasse : le foncier est saturé dans la plupart des villages, les parcelles sont petites, et les ressources en fourrage sont souvent insuffisantes. Toute couverture végétale, vivante ou morte, sera donc prioritairement utilisée en guise de fourrage. D'autant plus que certains exploitants nous ont fait part du fait que s'ils n'utilisaient pas ces plantes de couvertures pour le fourrage, ils seraient confrontés au vol de cette biomasse par d'autres agriculteurs qui sont eux-mêmes en manque de fourrage pour leurs animaux. L'un des principaux enjeux dans la zone sera donc d'adapter les systèmes proposés au déficit fourrager croissant.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

2.1.2.4. SCV et Striga dans le Moyen-Ouest

Encadré 6 : Résultat de recherche sur l'utilisation des SCV dans la lutte contre le Striga

Le striga est connu sous plusieurs noms, selon les régions de Madagascar : « Arema », en raison de ses fleurs rouges, dans le Moyen Ouest, Striga d'après son nom latin *Striga asiatica*. C'est une plante semi-parasite qui se développe d'abord uniquement sur les racines des plantes hôtes (plantes céréalières) à leurs dépens, et une fois sorties du sol ses feuilles deviennent vertes. Les symptômes ne sont pas typiques et se caractérisent par une « faiblesse générale » de la culture, surtout en période de sécheresse et de chaleur.

Introduit il y a plus d'un siècle à Madagascar, le Striga constitue une menace sérieuse pour la culture des céréales, en particulier dans le Moyen Ouest qui offre un terrain favorable à ce parasite. Cette plante endémique des zones tropicales chaudes, à saison sèche bien marquée, occasionne des dégâts d'autant plus sévères que la fertilité du sol diminue, en particulier sa teneur en matière organique. L'infestation et la virulence du parasite sont associées à la faible fertilité du sol due à sa surexploitation par les labours qui dégradent sa matière organique, à l'érosion et au lessivage des éléments minéraux. Les courtes périodes de sécheresse et les températures élevées sont de plus très favorables à sa germination.

Les plantes de maïs ou de riz pluvial sont très fortement infestées et il devient de plus en plus difficile de les cultiver.

Les systèmes SCV, permettant de cultiver ces céréales en association avec une couverture vive ou une légumineuse vivrière annuelle, permettent de lutter contre le striga et d'améliorer les rendements grâce à :

- ✓ l'amélioration de la fertilité et en particulier, du taux de matière organique, avec le recyclage des éléments minéraux
- ✓ la création d'un ombrage par la couverture, l'élévation du taux d'humidité du sol et la réduction de sa température qui sont défavorables à la germination du Striga
- ✓ des effets allélopathiques des cultures vivrières associées, comme le niébé, ou des couvertures vives, dont les exsudats racinaires induisent la germination des graines du Striga, mais qui ne sont pas parasitées. Ainsi l'arachide, le pois cajan, le haricot, le pois de terre, le niébé, le coton… constituent des plantes-pièges qui provoquent une germination suicide massive des graines de Striga.

Ainsi, l'installation de systèmes avec couverture végétale permanente permet dès la première année, de faire disparaître quasi complètement les plantes de Striga parasites sur maïs et riz pluvial, et d'obtenir des rendements acceptables sur terrain infesté (2 à 2,5 t/ha de maïs, contre moins de 1 t/ha pour le témoin en sol nu, 3 t/ha de paddy contre 1,5 t/ha en culture pure).

Source : R. Michellon, N. Moussa, C. Razanamparany, 2007.

2.1.2.5. L'implication économique de certains opérateurs : un conflit d'intérêt potentiel ?

Dans le Moyen-Ouest du Vakinankaratra, les graines de Stylosanthès produites par les agriculteurs ayant adopté un système SCV sont rachetées par l'opérateur local, dans le but de les redistribuer par la suite aux nouveaux membres du projet. Le projet lui-même subventionne l'achat de ces semences : un fond spécifique est en effet prévu pour permettre aux nouveaux membres de commencer la mise en culture d'un système SCV incluant des plantes de couverture sans avoir à payer des frais supplémentaires. Par de telles pratiques, la cellule du projet finance partiellement l'opérateur, qui perçoit une marge sur les semences de Stylosanthès (prix au kg des semences payées par BVPI diminué du prix au kg d'achat des semences aux agriculteurs qui les produisent). De plus, si ce mode de fonctionnement encourage fortement les agriculteurs à cultiver des Stylosanthès et donc à passer en système SCV (le prix de vente à l'opérateur des graines de Stylosanthès étant élevé), il ne s'inscrit en aucun cas dans une logique pérenne. Dès la seconde phase de projet, qui n'inclura plus la diffusion des techniques à de nouveaux agriculteurs, le débouché artificiellement créé pour le Stylosanthès semence

disparaitra. Les agriculteurs ayant adopté cette plante de couverture pour de mauvaises raisons (bénéfice immédiat et non prise en compte d'une logique à long terme de préservation du sol), il ne serait pas étonnant de constater une forte hausse du taux abandon des SCV dans la zone.

Tableau 2: Synthèse des avantages et inconvénients des systèmes SCV dans les Hauts-Plateaux et dans les zones du Moyen-Ouest.

	Avantages des SCV	**Inconvénients des SCV**
Hauts-Plateaux	• Limitation de l'érosion du sol et restauration de la fertilité • Diminution des temps de travaux • Suppression des coûts de main d'œuvre pour le labour	• Augmentation des charges relatives aux intrants • Peu de systèmes compatibles avec les conditions climatiques • Compétition avec l'élevage au niveau des ressources en biomasse
Moyen-Ouest	• Limitation de l'érosion du sol et restauration de la fertilité • Diminution des temps de travaux • Suppression des coûts de main d'œuvre pour le labour • Lutte contre le striga et amélioration du rendement des cultures céréalières • Débouché pour le stylosanthès semence générant de forts revenus	• Augmentation des charges relatives aux intrants • Compétition avec l'élevage au niveau des ressources en biomasse (dans une moindre mesure que dans les Hauts-Plateaux) • Logique de subvention du stylosanthès non pérenne

2.2. Typologie des exploitations agricoles du Vakinankaratra et de l'Amoron'i Mania

Les enquêtes de caractérisation des exploitations nous ont permis de mettre à jour les objectifs et les stratégies des agriculteurs, et d'étudier leurs pratiques au travers des systèmes d'agriculture et d'élevage présentés précédemment. À l'issue de ce travail de terrain, une typologie d'exploitation de nos deux zones d'étude a été élaborée.

2.2.1. Construction de la typologie opérationnelle

Après chaque session d'enquêtes sur le terrain, une liste de critères de différenciation possibles des exploitations agricoles a été dressée pour chaque village. La confrontation de ces différents critères possibles, à la lumière d'une analyse d'ensemble des différentes stratégies rencontrées sur les deux zones, nous a permis de sélectionner les critères discriminants pour établir la typologie. Ces critères ont ensuite été discutés puis validés avec les différents opérateurs du projet.

L'hypothèse de deux typologies distinctes pour les régions du Vakinankaratra et de l'Amoron'i Mania a été rapidement éliminée, au profit d'une typologie unique pour les deux zones. En effet, les caractéristiques des différentes exploitations agricoles et les stratégies mises en œuvre par les agriculteurs se recoupent d'une région à l'autre, avec toutefois des variations entre les villages situés dans la zone dite des Hauts Plateaux et ceux situés plus à l'Ouest, à une altitude moindre, dans la zone dite Moyen-Ouest. Ainsi, même si les critères distinctifs déterminants (et donc la typologie opérationnelle) sont similaires dans toutes les petites régions agricoles étudiées, certains types d'exploitations présentent des caractéristiques différents dans les Hauts Plateaux et dans le Moyen-Ouest. Ces types aux caractéristiques variant d'une zone à l'autre seront de fait présentés ci-après.

Les critères discriminants retenus sont les suivants:

- Montant du revenu off-farm ;
- Autosuffisance en riz, qui regroupe donc les critères "nombre de personnes à charge", "surface de RI et de RIA" et "productivité de la culture rizicole » ;
- Diversification du revenu agricole par la pratique d'un élevage de rente (élevage laitier, porcin, ou petit élevage intensif de type poulet de chair, canard ou oie. Les zébus de travail et le petit élevage extensif ne sont pas considérés ici comme un élevage de rente) ;
- Diversification du revenu agricole par la monétarisation des cultures de contre-saison ou de *tanety* (c'est-à-dire mise en place de cultures autres que le riz destinées à la vente) ;

Par ailleurs, le critère « type de matériel employé » s'est révélé être plutôt une caractéristique de certains types d'exploitation, mais en aucun cas un critère déterminant : si certains types sont caractérisés par l'utilisation d'un type de matériel spécifique (par exemple la traction attelée), d'autres peuvent utiliser différents types de matériel, suivant les périodes de l'année, les besoins en main d'œuvre des cultures, et la trésorerie disponible pour la location du matériel et de la main d'œuvre. On peut toutefois remarquer que dans les deux régions étudiées l'utilisation de matériel motorisé est très rare, et limitée aux types les plus aisés, à savoir les types 1 à 3 (voir tableau 3 p 27).

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

2.2.2. Caractéristiques des types de système de production et stratégies paysannes associées

La typologie opérationnelle est récapitulée dans le tableau 3 ci-après. Les types sont mentionnés en noirs, et leurs sous-types en gris. En effet, à la demande de la cellule du projet BVPI, une distinction de plusieurs sous-types a été mise en place pour les types 1, 4 et 7 concernés par l'élevage. Ces sous-types concernent le type d'élevage de rente pratiqué (laitier, porcin ou petit élevage intensif), car les besoins en termes d'appuis technique et financier (préfinancement, crédit…) varient selon le type d'élevage pratiqué. D'autres sous-types ont été déterminés, afin d'affiner la typologie. Ils seront développés ci-après.

Tableau 3 : Typologie des exploitations agricoles des Hauts-Plateaux et du Moyen-Ouest

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><td colspan="3" rowspan="2">Activité non agricole assurant la sécurité alimentaire de la famille et permettant de subventionner l'agriculture et/ou l'élevage</td><td colspan="6">Pas d'Activité non agricole assurant la sécurité alimentaire de la famille et permettant de subventionner l'agriculture et/ou l'élevage</td></tr>
<tr><td colspan="3">Autosuffisance en riz</td><td colspan="3">Non autosuffisance en riz</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Activité agricole dominante</td><td rowspan="2">Diversification du revenu par l'élevage</td><td colspan="3">Type 1</td><td colspan="3">Type 4</td><td rowspan="2">Activité non agricole complémentaire significative</td><td colspan="3">Type 7</td></tr>
<tr><td>Type 1.A Elevage bovin</td><td>Type 1.B Elevage porcin *</td><td>Type 1.C Petit élevage intensif</td><td>Type 4.A Elevage bovin</td><td>Type 4.B Elevage porcin *</td><td>Type 4.C Petit élevage intensif</td><td>Type 7.A Elevage bovin</td><td>Type 7.B Elevage porcin *</td><td>Type 7.C Petit élevage intensif</td></tr>
<tr><td>Pas d'élevage MAIS diversification du revenu par les cultures de contre-saison ou les cultures de tanety</td><td colspan="3">Type 2</td><td colspan="3" rowspan="2">Type 5**</td><td rowspan="2">Type 6</td><td colspan="3">Type 8</td></tr>
<tr><td colspan="2">Type 2.A Avec capacité d'investissement</td><td>Type 2.B Sans capacité d'investissement</td><td colspan="2">Type 8.A Possession de zébus et traction attelée</td><td>Type 8.B Pas de zébus</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pas de diversification du revenu</td><td colspan="3" rowspan="2"></td><td colspan="3">Type 9</td></tr>
<tr><td colspan="2">Activité agricole secondaire</td><td colspan="3">Type 3
« Exploitations où l'activité agricole est secondaire »</td><td colspan="7"></td></tr>
</table>

* Minimum 2 porcs pour les hauts-plateaux et minimum 5 porcs pour le Moyen-ouest

*****Type 5*** : existe uniquement dans le Moyen-Ouest

2.2.2.1. Type 1

Il s'agit ici d'exploitations comprenant à la fois des ateliers agricoles et d'élevage de rente. Une activité non agricole fortement rémunératrice y est associée. La stratégie du chef d'exploitation consiste à couvrir les besoins primordiaux de sa famille grâce au revenu issu de cette activité off-farm, qui loin de n'être qu'un complément à l'activité agricole, tient une place prépondérante dans le revenu du ménage.

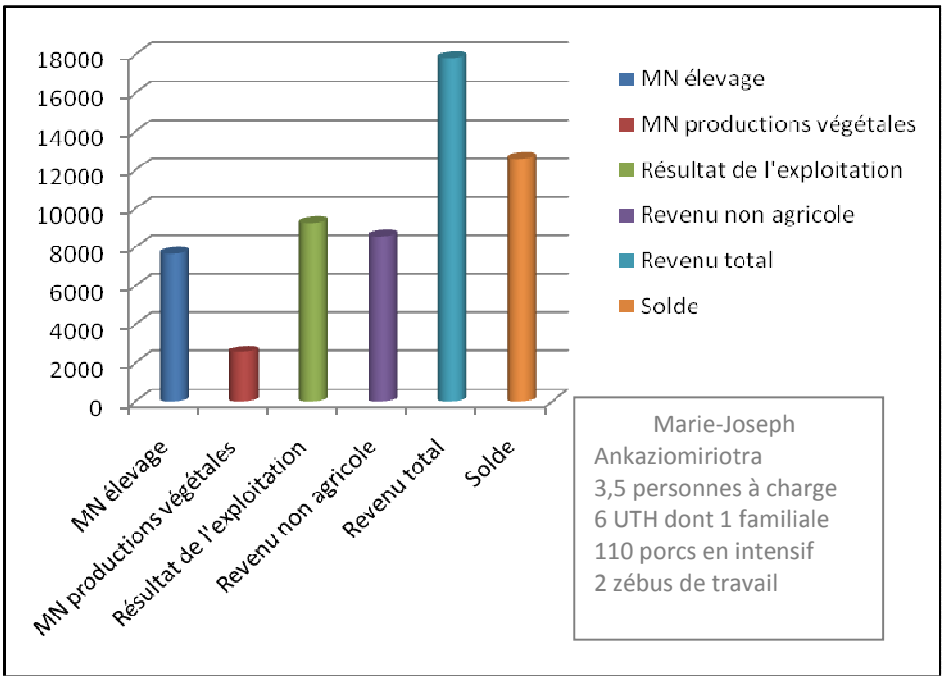


Figure 6 : Exemple de contribution des différents ateliers au revenu global du ménage pour le type 1

Encadré 7 : conventions pour les diagrammes

Les montants sont exprimés en kAr.
Nombre x de personnes à charge : âge > 15 ans ⇔ x = 1 et âge < 15 ans ⇔ x = 0,5.
Nombre y d'UTH : âge > 15 ans ⇔ y = 1, âge < 15 ans ⇔ y = 0,5. Mère de famille ⇔ y = 0,8. Travail à temps partiel ⇔ y = [temps effectivement travaillé / temps plein].
Le résultat d'exploitation correspond à la somme des marges nettes de l'agriculture et de l'élevage, à laquelle on ajoute les éventuelles recettes diverses, et l'on soustrait les charges fixes, les frais financiers s'ils existent et les éventuelles dépenses diverses pour l'exploitation.
Toutes les données présentées dans ces schémas ont été collectées par les auteurs et correspondent à l'année agricole 2008.

Après avoir couvert les besoins primordiaux (complément de l'alimentation issu de l'exploitation agricole, scolarisation, entretien courant de la maison et du matériel), le surplus financier issu du revenu off-farm est réinvesti dans l'atelier d'élevage. Ce revenu permet ainsi de payer les charges opérationnelles d'élevage, voire même de renouveler et d'agrandir le cheptel.

Au sein de telles exploitations, l'activité agricole n'est cependant pas négligeable : un tel revenu permet aussi d'investir dans du foncier, et d'augmenter ainsi les surfaces cultivées, souvent en RI et RIA. Les cultures récoltées sont ainsi destinées à la fois à l'autoconsommation et à la vente. En outre, le revenu off-farm permettant d'investir dans des intrants ainsi que dans l'emploi de main d'œuvre

salariée pour les travaux culturaux, notamment les plus pénibles et consommateur de main d'œuvre (labour, repiquage, voire récolte), il est fréquent d'obtenir de bons rendements. Il n'est pas rare non plus d'observer un emploi d'un à cinq salariés permanents, rémunérés au mois ou à la semaine, et auquels on confie le plus souvent les tâches liées à l'atelier d'élevage.

Tableau 4 : Répartition des temps de travaux / ha pour les différents types de main-œuvre en riz irrigué chez Marie-Joseph en 2007-08

Mois	oct	nov	Dec	Jan	fèv	mar	avr	**Total Nb d'h / type de MO**
Activité	pépinère + labour parcelle		2ème labour attelé + mise en boue + repiquage	Sarclage	sarclage		Récolte	
Nb d'h MOF			46					**46**
Nb d'h MOSP			50				35	**85**
Nb d'h MOST	85		300	117	117		222	**841**
Total Nb d'h	**85**	**0**	**396**	**117**	**117**	**0**	**257**	**972**

Le rendement lié à cet itinéraire technique est d'environ 2 tonnes / ha. 5 charrettes / ha de lisier de porc autoproduit sont utilisées comme fumure de fond, mais aucun intrant chimique n'est employé.

Encadré 8 : conventions pour les tableaux de temps de travaux

Un homme-jour correspond à sept heures de travail.
Toutes les données présentées dans ces schémas ont été collectées par les auteurs et correspondent à l'année agricole 2008.

Tableau 5 : Répartition des temps de travaux / ha pour les différents types de main-œuvre en arachide sur tanety chez Marie-Joseph en 2007-08

Mois	oct	nov	Dec	jan	fèv	mar	avr	**Total Nb d'h / type de MO**
Activité	labour attelé + semis		Sarclage				récolte	
Nb d'h MOF	70						70	**140**
Nb d'h MOSP			14				42	**56**
Nb d'h MOST	210						308	**518**
Total Nb d'h	**280**	**0**	**280**	**0**	**0**	**0**	**420**	**980**

Le rendement lié à cet itinéraire technique est d'environ 900 kg / ha. Aucun intrant n'a été utilisé.

On constate ici un fort taux de recours au travail salarié, et sous-emploi de la main d'œuvre familiale. Cette dernière caractéristique est commune à la plupart des types d'exploitation dans le Vakinankaratra et l'Amoron'i Mania, et particulièrement flagrante pour les types 1 et 2.

En outre, les exploitations de type 1 sont caractérisées par un recours systématique à la traction attelée. Les zébus peuvent être détenus en propriété (c'est le cas dans l'exemple précédent) ou loués à la tâche, avec le matériel associé.

2.2.2.2. Type 2

Ce type est en tous points semblable au précédent, à ceci près qu'il ne pratique pas d'élevage de rente. Le revenu off-farm, après couverture des besoins alimentaires de la famille, est réinvesti dans l'activité agricole (achat d'intrants, de semences de qualité, l'emploi de main-œuvre afin de respecter les calendriers structuraux). Cette activité est fortement développée et peut être génératrice de revenu (surfaces cultivées importantes en RI et RIA). Le plus souvent, deux types de production coexistent : les premières (riz, maïs, haricot…) sont destinées à l'autoconsommation, et le surplus est vendu. Les secondes sont produites exclusivement pour la vente (tubercules, orge, arachide, soja, cultures maraichères).

Rapport-Gratuit.com

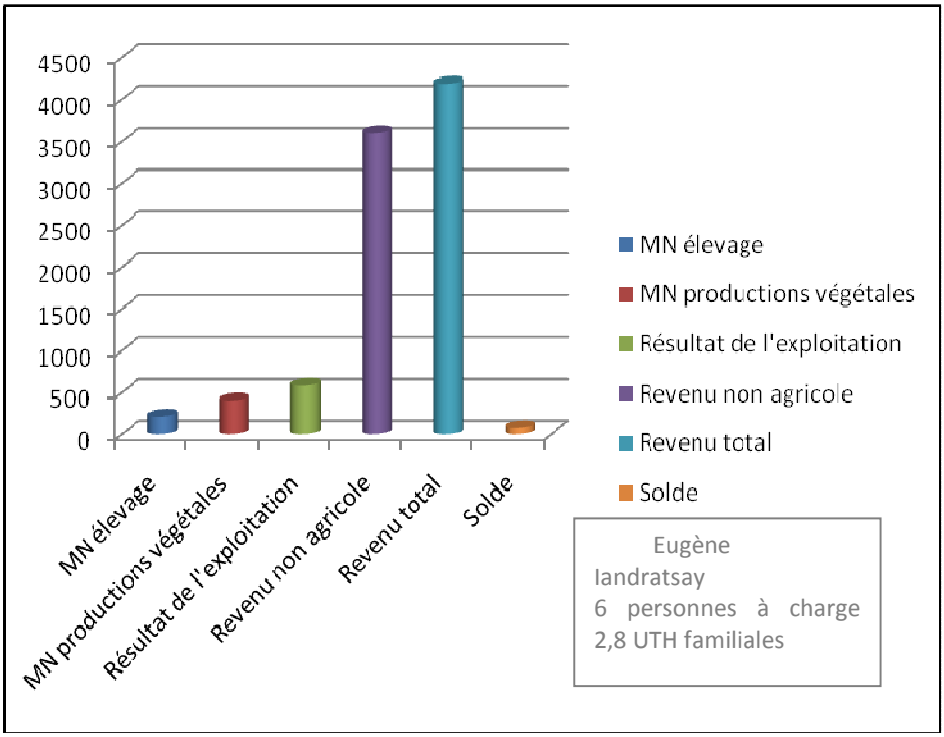


Figure 7 : Exemple de contribution des différents ateliers au revenu global du ménage pour le type 2

On note ici que la marge nette des productions végétales est bien inférieure à celle correspondant à la personne présentée comme exemple de type 1 (de l'ordre de 5 fois moindre). En effet, le premier exemple correspondant à une personne vivant dans le Moyen-Ouest du Vakinakaratra, alors que la seconde vit dans la zone des Hauts-Plateaux, où les surfaces cultivées sont en moyenne bien inférieures du fait de l'ancienneté du peuplement de la région et de l'importance de la pression foncière. Il ne s'agit donc pas à proprement parler d'une caractéristique typologique, mais d'une caractéristique de la zone. Nous reviendrons sur ce point par la suite, lorsque nous nous intéresserons aux différences entre les zones du Moyen-Ouest et celle des Hauts-Plateaux.

Le type 2 comprend deux sous-types. Le sous-type 2A correspond aux exploitations dont le revenu off-farm leur permet aussi d'épargner et d'investir dans le foncier, dans du matériel agricole, éventuellement aussi dans l'éducation des enfants. Le sous-type 2B correspond aux exploitations dont le revenu off-farm, s'il permet de couvrir les besoins élémentaires de la famille et d'assurer un fond de roulement pour une activité agricole productive, est insuffisant pour que l'exploitant puisse constituer une épargne, ou investir dans du capital.

A l'instar du type 1, le type 2 a systématiquement recours à la traction attelée et à l'emploi de main d'œuvre salariée.

2.2.2.3. Type 3

Les exploitations agricoles de type 3 sont avant tout basées sur une activité off-farm importante, générant un revenu supérieur au seuil d'un million d'Ariary par an et par famille. L'activité agricole est y secondaire, et seulement destinée à la sécurité alimentaire de la famille. Les productions sont intégralement autoconsommées. Aucun élevage de rente n'est pratiqué.

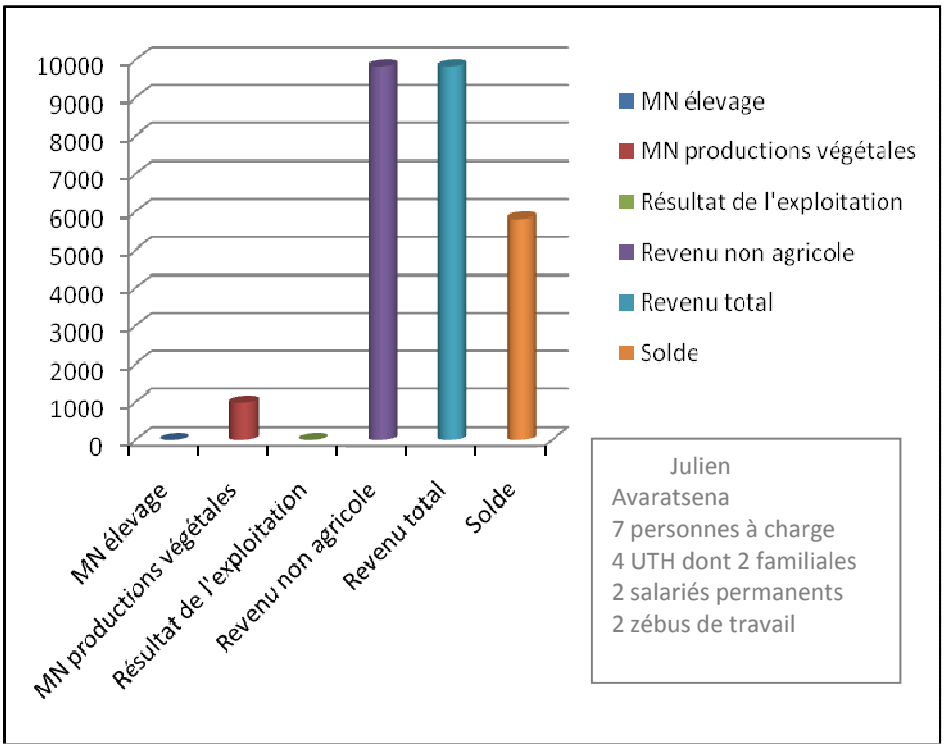


Figure 8 : Exemple de contribution des différents ateliers au revenu global du ménage pour le type 3

Il n'est pas rare que certaines des productions végétales soient pratiquées à perte. La stratégie consiste uniquement à produire des aliments, et non pas à dégager une marge, les divers frais du ménage étant couverts par le revenu issu de l'activité non agricole. Dans l'exemple ci-dessus, le résultat agricole est nul : la marge nette des productions agricoles est égale au montant des charges fixes pour l'exploitation. Les surfaces cultivées, aussi bien en RI et RIA qu'en tanety sont sensiblement plus faibles que celles des deux types précédents.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Tableau 6 : Répartition des temps de travaux / ha pour les différents types de main-œuvre en riz irrigué chez Julien en 07-08

Mois	nov	dec	Jan	fèv	mar	avr	mai	**Total Nb d'h / type de MO**
Activité	labour attelé + hersage + repiquage	sarclage					récolte	
Nb d'h MOF	12						14	**26**
Nb d'h MOSP								**0**
Nb d'h MOST	583	233					350	**1166**
Total Nb d'h	**595**	**233**	**0**	**0**	**0**	**0**	**364**	**1192**

Le rendement lié à cet itinéraire technique est d'environ 3,2 tonnes/ ha. Une charrette de compost autoproduit a été utilisée.

L'essentiel des travaux agricoles sont réalisés par la main d'œuvre salariée. Celle-ci est couramment rémunérée à la tâche, ce qui rend difficile l'évaluation des temps de travaux pour les cultures. Les exploitants de type 3 peuvent posséder des zébus de travail, ou en louer avec la main d'œuvre pour réalisés les tâches nécessitant l'utilisation de la traction animale.

2.2.2.4. Type 4

Contrairement aux types précédents, la priorité est donnée ici non pas à l'activité off-farm, mais aux ateliers d'élevage de rente et d'agriculture. L'activité rizicole est prépondérante et permet d'assurer les besoins alimentaires de la famille durant toute l'année. La stratégie du chef d'exploitation de type 4 consiste à pratiquer un élevage de rente fortement rémunérateur (élevage laitier, porcin ou avicole intensif et hors-sol), et à réutiliser la marge dégagée dans la riziculture. Les besoins de la famille sont couverts à la fois par le revenu de l'élevage et par celui de l'agriculture, dont la marge nette est bénéficiaire. Ainsi les productions végétales permettent la sécurité alimentaire du ménage, et le surplus significatif produit contribue au résultat du compte d'exploitation.

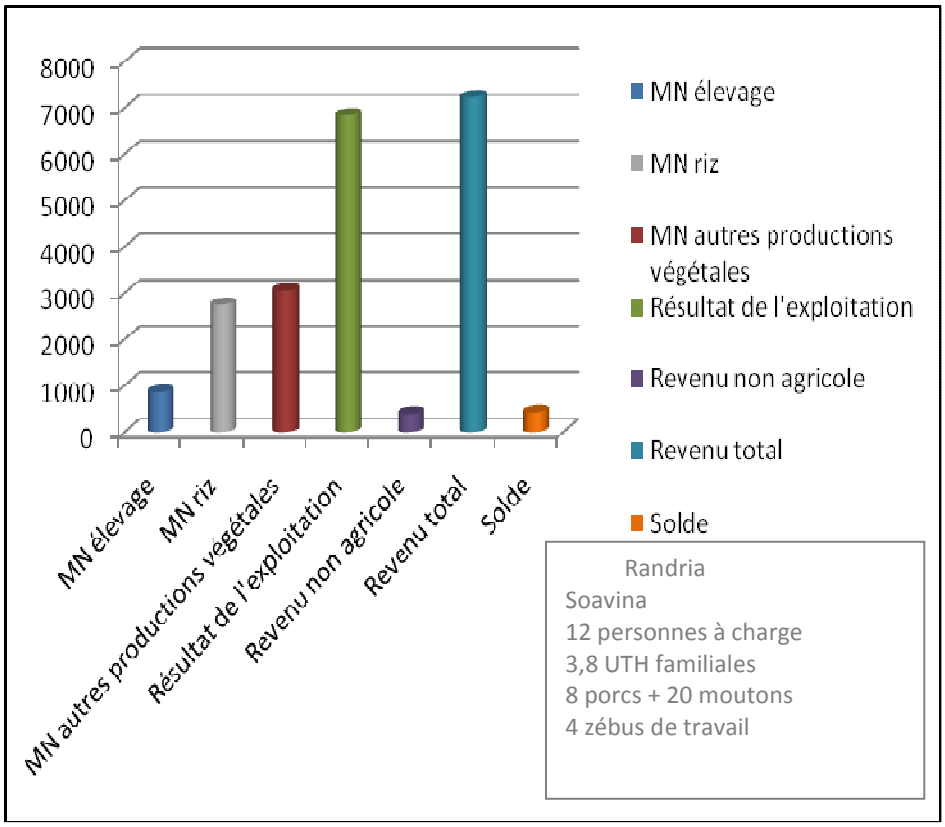


Figure 9 : Exemple de contribution des différents ateliers au revenu global du ménage pour le type 4

Même si elle semble faible au regard de l'importance des productions végétales, il convient de noter que la marge nette sur l'élevage atteint 800 kAr / an pour la personne présentée ici. D'autre part le faible solde au regard du revenu total très élevé s'explique aisément par le grand nombre de bouches à nourrir.

Les surfaces de RI et RIA cultivées sont importantes. La riziculture est pratiquée de manière relativement intensive avec un recours aux intrants chimiques et parfois même aux pesticides. Le plus souvent, les techniques de SRI et/ou SRA sont employées, permettant de bons rendements sur rizière irriguée. Du fait de ces grandes surfaces cultivées, un recours important à la main d'œuvre salariée journalière permet de compléter le travail familial, notamment pendant les périodes de labour, de sarclage et de récolte de riz.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Tableau 7 : Répartition des temps de travaux / ha pour les différents types de main-œuvre en riz irrigué chez Randria en 2007-08

Mois	Oct	nov	Dec	jan	fèv	mar	**Total Nb d'h / type de MO**
Activité	Pépinière	Labour attelé + hersage	2ème hersage + repiquage	désherbage		récolte	
Nb d'h MOF	56	112	280	224		448	**1120**
Nb d'h MOST			140			28	**268**
Total Nb d'h	**56**	**112**	**420**	**224**	**0**	**476**	**1288**

Le rendement lié à cet itinéraire technique est d'environ 3 tonnes/ ha. Une charrette de compost autoproduit a été utilisée.

Le recours à la traction attelée est fréquent mais non systématique. Il en va de même concernant la possession de zébus de trait.

L'activité non agricole est anecdotique voire inexistante, du fait de l'utilisation de la main d'œuvre familiale dans les ateliers d'élevage et d'agriculture.

2.2.2.5. Type 5

Ce type d'exploitation agricole existe uniquement dans les zones du Moyen-Ouest du Vakinankaratra et de l'Amoron'i Mania. Il s'agit d'une stratégie axée prioritairement sur la riziculture. Aucun élevage de rente ne complète le revenu et l'activité non agricole, si elle existe, n'est pas prépondérante et ne dépasse pas le seuil des 1 000 000 Ar / an. Ces exploitations sont autosuffisantes en riz pendant toute l'année, et le surplus est vendu. Le revenu issu du surplus permet ainsi de couvrir les autres dépenses de la famille, notamment le salaire des employés journaliers, qui constitue une charge importante sur la culture de riz.

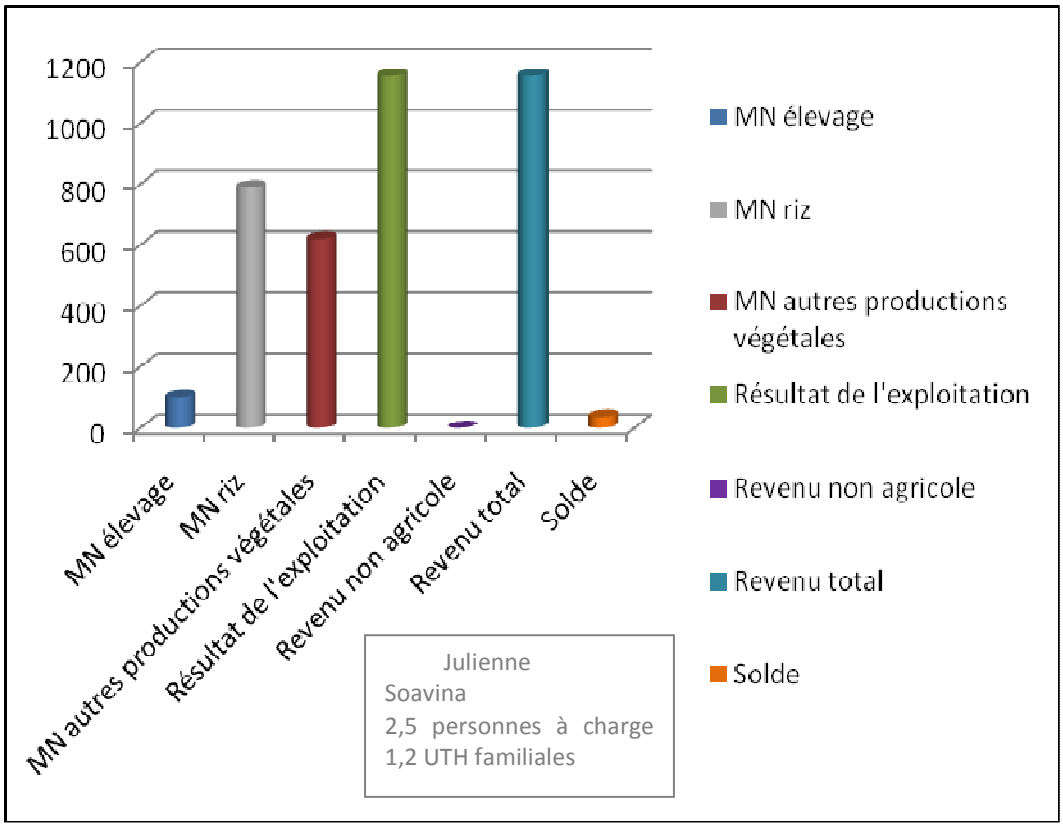


Figure 10 : Exemple de contribution des différents ateliers au revenu global du ménage pour le type 5

On voit ici que la marge nette du riz est fortement bénéficiaire : le riz est à la fois à la base de la sécurité alimentaire du ménage, et pourvoyeur de liquidités grâce à la vente du surplus. Ce revenu rizicole peut être complété par la vente d'autres productions végétales, c'est le cas ici, bien que ces dernières soient avant tout destinées à l'autoconsommation pour agrémenter le riz quotidien. Les *tanety* et contre-saisons des rizières sont en effet peu valorisées, cultivées de manière extensive et souvent sur un faible pourcentage de la surface disponible : le temps et l'énergie de la main d'œuvre familiale disponible sont avant tout consacré à la riziculture (voir tableau 8). L'élevage pratiqué par cet éleveur correspond uniquement à du poulet « *gasy* » très extensif, et n'est donc pas considéré comme un élevage de rente dans cette étude. Il est avant tout destiné à l'autoconsommation. Enfin, le solde quasi nul de cet exemple d'exploitation s'explique principalement par une mauvaise gestion, mais aussi par la part importante d'autoconsommation des productions à forte valeur ajoutée telle que le riz issu des rizières à bonne maîtrise d'eau.

Tableau 8 : Répartition des heures de travail de Mme Julienne

Période	Nombre d'heures / ha sur la riziculture	Nombre d'heures / ha toutes autres cultures confondues (pois de terre, arachide, haricot, SCV pois de terre)
Aout – Octobre	23,3	44
Novembre – janvier	2	64
Février – Avril	0	34
Mai – Juillet	8,7	8
Total MO familiale	**34**	**150**
Mo salariée annuelle	**658**	**148**
Total nombre d'heures / ha	**692**	**298**

Ce type d'exploitation se trouve dans les zones alliant de bonnes conditions pédoclimatiques à des surfaces de rizières qui peuvent être importantes, deux caractéristiques absentes dans les Hauts-Plateaux (pression foncière extrême, très petites parcelles, maîtrise de l'eau souvent aléatoire, froid hivernal…). Deux saisons de riz se succèdent, présentant des rendements moyens à bons grâce à l'utilisation plus ou moins intensive des intrants et produits phytosanitaires : plus la surface de riz cultivée est faible, plus l'exploitant va se tourner vers l'intensification pour augmenter ses rendements.

Du fait des grandes surfaces cultivées et du fort besoin en main d'œuvre inhérent à la culture de riz, le recours à la main d'œuvre salariée temporaire est très important. Il n'est pas rare non plus de constater l'emploi d'un salarié permanent sur ce type d'exploitation.

Tableau 9 : Répartition des temps de travaux / ha pour les différents types de main-œuvre en riz irrigué chez Julienne en 2007-08

Mois	Juil	aou	sept	oct	nov	dec	**Total Nb d'h / type de MO**
Activité	Pépinière + labour attelé + hersage	repiquage		sarclage	sarclage	récolte	
Nb d'h MOF	28						**28**
Nb d'h MOST	231	154		154	154	308	**1001**
Total Nb d'h	**259**	**154**	**0**	**154**	**154**	**154**	**1029**

Le rendement lié à cet itinéraire technique est d'environ 2,5 tonnes/ ha. Une charrette de compost autoproduit a été utilisée.

Le labour est presque toujours attelé, du fait des grandes surfaces cultivées. Cependant l'agriculteur de type 5 ne possède pas toujours de zébus de trait, et peut fréquemment louer ces derniers à la tâche.

2.2.2.6. Type 6

Les exploitations de type 6 sont basées avant tout sur l'agriculture. Aucun élevage de rente n'est pratiqué. Les surfaces cultivées sont plus faibles, et l'exploitation familiale n'est pas autosuffisante en riz durant toute l'année. Du fait de ce besoin d'achat de riz, la stratégie consiste, tout en donnant la priorité à l'agriculture, à diversifier les sources de revenu par une activité off-farm complémentaire. Contrairement aux types 1 à 3, cette activité off-farm est assez faiblement génératrice de revenu. La sécurité alimentaire de la famille est permise par l'activité agricole, destinée à la fois à l'autoconsommation et à la vente. L'activité non agricole permet un apport de liquidité en particulier durant les périodes de manque de trésorerie (période de soudure, rentrée scolaire, paye des salariés journaliers pendant la récolte).

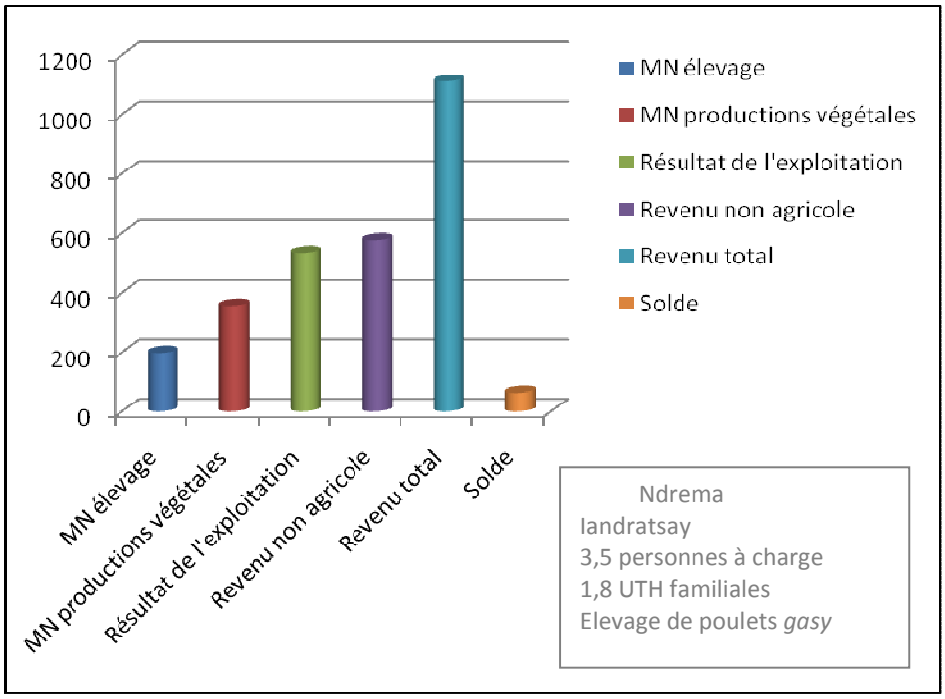


Figure 11 : Exemple de contribution des différents ateliers au revenu global du ménage pour le type 6

Le labour est rarement attelé dans les Hauts-Plateaux, et plus fréquemment dans les zones du Moyen-Ouest. L'emploi de main d'œuvre salariée est pratiqué, essentiellement pour le labour, le repiquage et la récolte, les autres activités étant généralement réalisées par la main d'œuvre familiale uniquement.

2.2.2.7. Type 7

Les exploitations de type 7 à 9 sont caractérisées par de très faibles surfaces cultivables, et une insuffisance notable des productions agricoles, ne permettant pas l'autosuffisance alimentaire de la famille. Aucune activité off-farm n'est pratiquée. Pour pallier à ce manque, la stratégie des exploitants de type 7 est de se tourner vers un élevage de rente générant des revenus complémentaires, qui vont permettre de couvrir les besoins primordiaux du ménage.

En outre, comme pour les types 8 et 9, un développement du riz pluvial et des cultures de tubercules, aliments « pauvres » dans nos zones d'étude, permet le plus souvent de compenser le manque de rizières irriguées.

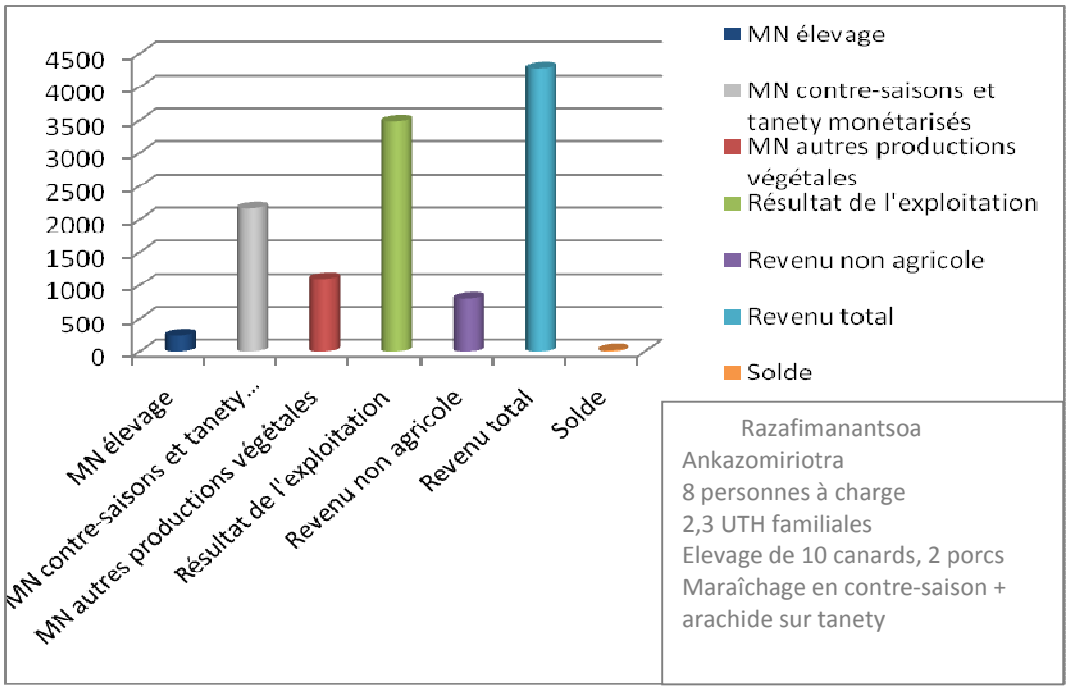


Figure 12 : Exemple de contribution des différents ateliers au revenu global du ménage pour le type 7

Pour ces trois types, du fait du manque de liquidités le labour est le plus souvent manuel, sauf pour les éleveurs laitiers qui peuvent louer des charrues pour ce travail pénible. L'emploi de salariés est pratiqué par les exploitants de type 7 pour les travaux les plus consommateurs de main d'œuvre (labour, repiquage, récolte).

2.2.2.8. Type 8

Il s'agit d'exploitations en tous points similaires à celle du type 7, à ceci près que la stratégie de diversification du revenu est axée non pas sur l'élevage mais sur la monétarisation des cultures de tanety et de contre-saison. Ces cultures (orge d'hiver et maraichage dans les Hauts-plateaux, manioc dans l'Amoron'i Mania…) sont intégralement destinées à la vente. Elles permettent de compenser en partie le déficit de trésorerie pendant la période de soudure, et de couvrir les besoins non alimentaires de la famille (scolarisation etc). La sécurité alimentaire, souvent fragile, est majoritairement assurée parles cultures de tubercules.

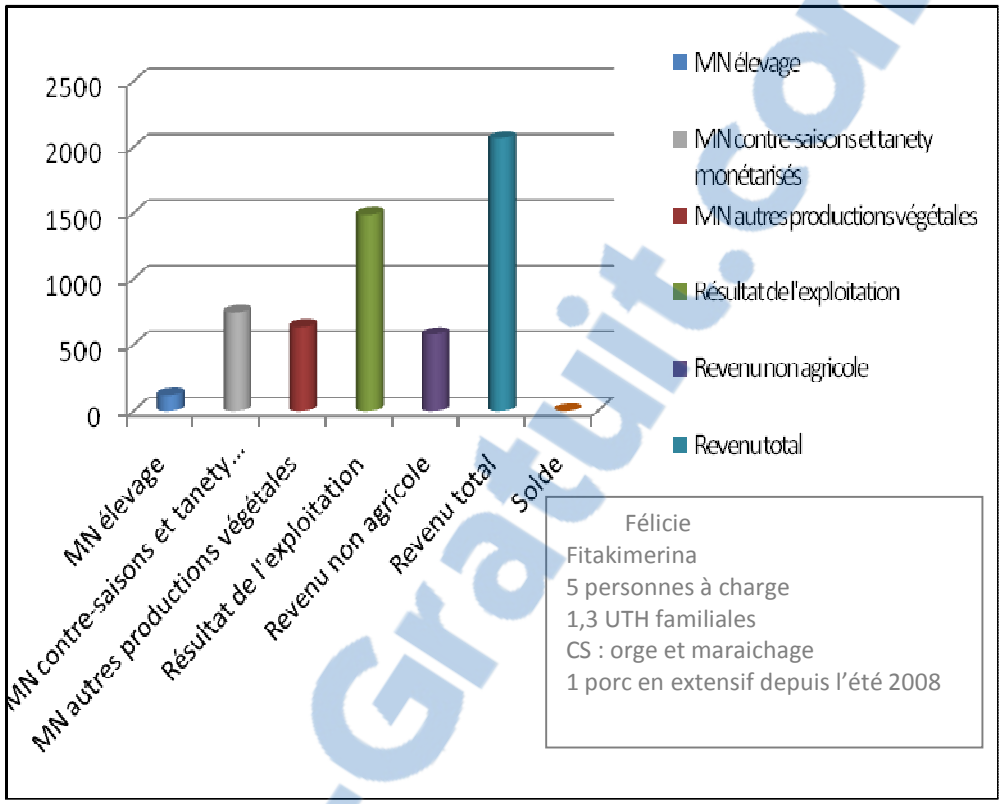


Figure 13 : Exemple de contribution des différents ateliers au revenu global du ménage pour le type 8

Il nous a aussi semblé pertinent de distinguer, au sein du type 8, les exploitants possédant des zébus de ceux n'en possédant pas, notamment dans une perspective d'accès au crédit. Le type 8 est caractérisé par l'absence de revenu extérieur à l'exploitation, et de faibles revenus agricoles. La possession de zébus de travail, qui constituent aussi le principal mode de capitalisation et d'épargne dans les régions étudiées, correspond le plus souvent, pour ces exploitations « pauvres », au seul fond de garanti utilisable lors de la contraction d'un emprunt. De fait, l'accès au crédit et la capacité de remboursement en cas de mauvaise récolte (qui correspond le risque encouru) seront bien supérieurs pour les exploitations de type 8A que pour les exploitations de type 8B.

2.2.2.9. Type 9

Les exploitations de type 9 sont les plus démunies. Outre leurs faibles surfaces, aux caractéristiques morpho-pédologiques souvent médiocres, aucun atelier de diversification du revenu (off-farm, élevage, monétarisation de certaines cultures) n'y est pratiqué. Ceci s'explique par l'absence de fond de roulement nécessaire au démarrage d'une telle activité, et aussi parfois par le grand nombre d'enfants en bas-âge occupant le temps de travail des parents. Ces exploitations, non autosuffisantes en riz, sont caractérisées par un fort taux d'occupation des surfaces de tanety disponibles pour y cultiver des tubercules, maïs et des haricots comme substituts au riz. De tels ménages dépendent presque toujours de l'entraide familiale et villageoise pour leur survie, et les cas de malnutrition notamment infantile y sont très fréquents.

Rapport-Gratuit.com

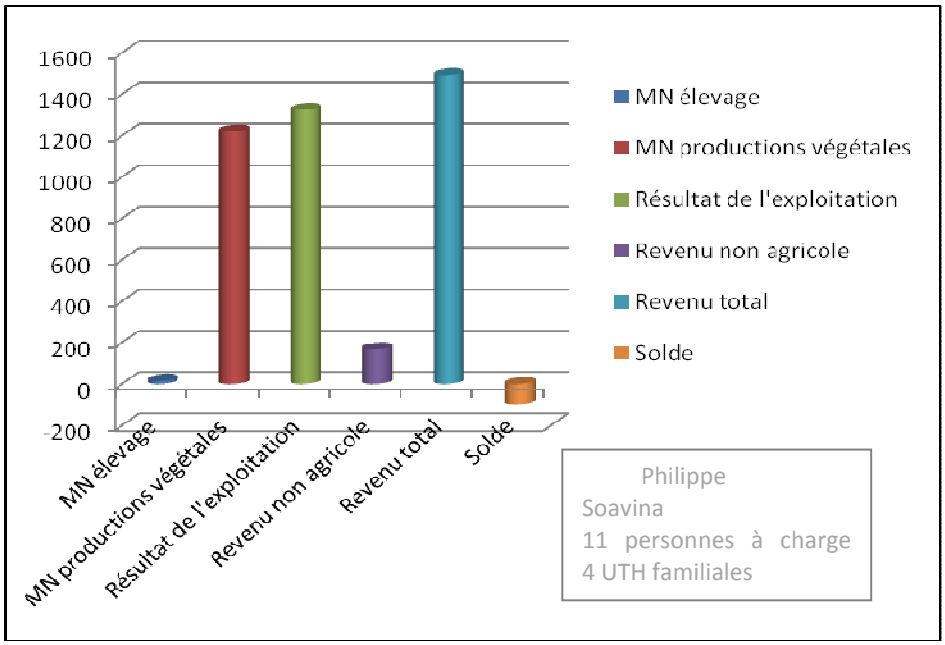


Figure 14 : Exemple de contribution des différents ateliers au revenu global du ménage pour le type 9

La légère différence entre le résultat d'exploitation et le revenu total correspond à l'activité de salarié agricole caractéristique des exploitations de types 7 à 9. En effet, même si cette activité est très faiblement rémunératrice (1200 Ar / jour en moyenne) et souvent pénible, elle permet toujours d'apporter un petit revenu complémentaire. De plus, le repas du midi est toujours fourni pour les salariés journaliers. Il s'agit souvent là du seul repas de la journée pour les exploitants de type 9 vendant leur force de travail. Le solde de cet exemple de ménage agricole est négatif, du fait d'une perte de l'ensemble de la récolte de riz pluvial en 2008, due à un ravageur.

Le labour est systématiquement réalisé à la bêche, et l'emploi de main d'œuvre temporaire est réduit au strict minimum, uniquement dans les cas où il s'avère strictement nécessaire. De plus, l'appel à l'entraide villageoise est très fréquent. Dans de tels systèmes, les exploitants les plus pauvres doivent le plus souvent labourer leurs propres parcelles en dernier, décalant ainsi les dates de mise et culture, ce qui diminue leurs rendements.

Tableau 10 : Répartition des temps de travaux / ha pour les différents types de main-œuvre en cultures associées de maïs-manioc-arachide chez Philippe en 2007-08

Mois	sep	Oct	nov	dec	jan	fèv	mar	avr	mai	juin	Total Nb d'h / type de MO
Activité	Labour manuel	Plantation manioc	Semis pois de terre	Semis arachide	désherbage	désherbage			Récolte pois + arachide	Récolte manioc	
Nb d'h MOF	35	70	45	20	45	175			104	332	826
Nb d'h MOST											0
Total Nb d'h	35	70	45	20	45	175	0	0	104	332	826

Les rendements associés sont de 1,5 tonnes / ha pour le manioc, 300 kg / ha pour le pois de terre et 40 kg / ha pour l'arachide. Aucun intrant chimique ou organique n'a été employé.

2.2.3. Des caractéristiques de type qui diffèrent dans les Hauts-Plateaux et le Moyen-Ouest

Les exploitations de type 1, 2 et 3, 4 et 7 présentent des caractéristiques qui diffèrent dans les Hauts Plateaux et dans les zones du Moyen-Ouest.

2.2.3.1. Le off-farm à fort revenu des types 1, 2 et 3

La principale différence tient à la nature de l'activité off-farm pratiquée et au montant du revenu dégagé. Dans les villages du Moyen-Ouest (Miarina, Fiadanana, Ankazomiriotra), l'off-farm à fort revenu consiste le plus souvent en des activités de collecte des principales productions végétales (riz, maïs, manioc…). Le revenu dégagé est bien supérieur au seuil des 1 000 000 Ar / an, et permet un investissement important dans l'élevage, les productions végétales et le foncier. De manière corrélée, on retrouve dans ces zones quelques agriculteurs de type 1 et 2 possédant du matériel du matériel motorisé (tracteur). A l'inverse, les exploitations de type 1 à 3 situés dans les Hauts Plateaux sont caractérisées par des activités off-farm plus variées et généralement moins rémunératrices, souvent tout juste supérieure à 1 000 000 Ar / an. La capacité d'investissement est donc moindre.

2.2.3.2. L'élevage pratiqué

La taille des cheptels des éleveurs de type 1 est plus importante dans le Moyen-Ouest que dans les Hauts-Plateaux. Pour les types 1, 4 et 7, les éleveurs des Hauts-Plateaux se tournent principalement vers l'élevage laitier pour les plus fortunés et le petit élevage intensif (poulets de chair, canard pour le gavage…) pour les autres, alors que dans le Moyen-Ouest, ils préfèrent s'investir dans l'élevage porcin en intensif. Ceci s'explique aisément par une analyse contraintes/opportunités, récapitulée dans le tableau 11.

2.2.3.3. Les surfaces cultivables et les cultures pratiquées

Dans les zones du Moyen-Ouest, la pression foncière est bien moindre que dans les hauts-Plateaux. Il en résulte donc que les exploitants possèdent des surfaces cultivables bien supérieures.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Tableau 11 : récapitulatif des contraintes et opportunités pour les différents types d'élevage des les Hauts-Plateaux et les Moyen-Ouest

Type d'élevage de rente	Porcin	Laitier	Petit élevage intensif
Contraintes MO	• Vols fréquents • Peste porcine fréquente	• Débouché inexistant	• Débouché inexistant hormis les petits marchés ruraux
Opportunités MO	• Revenu off-farm important permettant d'investir dans du porc de race améliorée et dans des provendes (en particulier à Ankazomiriotra) • Grandes surfaces cultivables pour les tubercules et autres cultures destinées aux porcs • Camions de collecte en gros pour ramassage et transport des porcs vers la capitale	• Grandes superficies en jachère pouvant être utilisée pour la pâture et la culture de fourrages • Revenu off-farm important permettant d'investir dans des provendes (en particulier à Ankazomiriotra)	• Pas de période froide nécessitant un chauffage important
Contraintes HP	• Peste porcine très fréquente (tous les 5 ans en moyenne) • Activité moins rémunératrice que l'élevage laitier • Pas de système organisé de collecte des porcs vers les villes proches et marché local limité	• Pression foncière forte : concurrence entre les fourrages et les produits alimentaires pour l'utilisation des terres agricoles • Vache laitière très chère à l'achat	• Froid hivernal provoquant une forte mortalité chez les poussins et des charges de chauffage importantes • Vols fréquents pour les élevages en plein air (canard) • Rentable à partir d'un certain nombre de têtes uniquement (coûts fixes et mortalité élevée)
Opportunités HP	• Possibilité de faire un atelier d'élevage non intensif nécessitant très peu de frais	• Débouché fixe auprès des usines de transformation Tiko de Betafo et Antsirabe • Système de collecte du lait bien organisé et efficient • Marché proche pour la vente des veaux et vaches de réforme (Antsirabe et Betafo, voire Antananarivo)	• Débouché auprès des particuliers et restaurateurs d'Antsirabe • Bonne accessibilité au marché

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Encadré 9 : Evolutions à venir de l'opportunité « Elevage laitier » dans le Vakinankaratra

Concernant l'élevage laitier dans les Hauts-Plateaux, l'analyse précédente est à nuancer : le débouché des produits laitiers auprès de l'entreprise Tiko dans le Vakinankaratra est aujourd'hui menacé. Cette dernière a en effet déclaré vouloir réduire son approvisionnement auprès des producteurs extérieurs à l'entreprise, jusqu'à s'en affranchir à moyen terme. *(source : Kasprzyk M., 2008).* De plus les récentes émeutes à l'encontre de cette société laissent présager le pire pour l'avenir des producteurs laitiers du Vakinankaratra

2.2.4. Présentation dichotomique de la typologie et seuils-frontières entre types

La typologie retenue peut aussi se présenter sous forme dichotomique. Cette présentation, donnée en figure 15, est celle retenue par les opérateurs, afin de simplifier le classement des exploitations suivies dans les différents types.

Dans cette présentation apparaissent un certain nombre de seuils chiffrés correspondant à la limite entre deux types. Ces seuils, dont les auteurs ont conscience de l'imperfection, ont étés déterminés à la lumière des données chiffrées collectées lors des enquêtes.

Le premier seuil concerne le critère « revenu off-farm ». Le revenu minimal considéré comme « permettant d'assurer la sécurité alimentaire de la famille et permettant de subventionner l'agriculture et/ou l'élevage » a été fixé à ***1 000 000 Ariary par famille et par an***, quelque soit la taille de la famille.

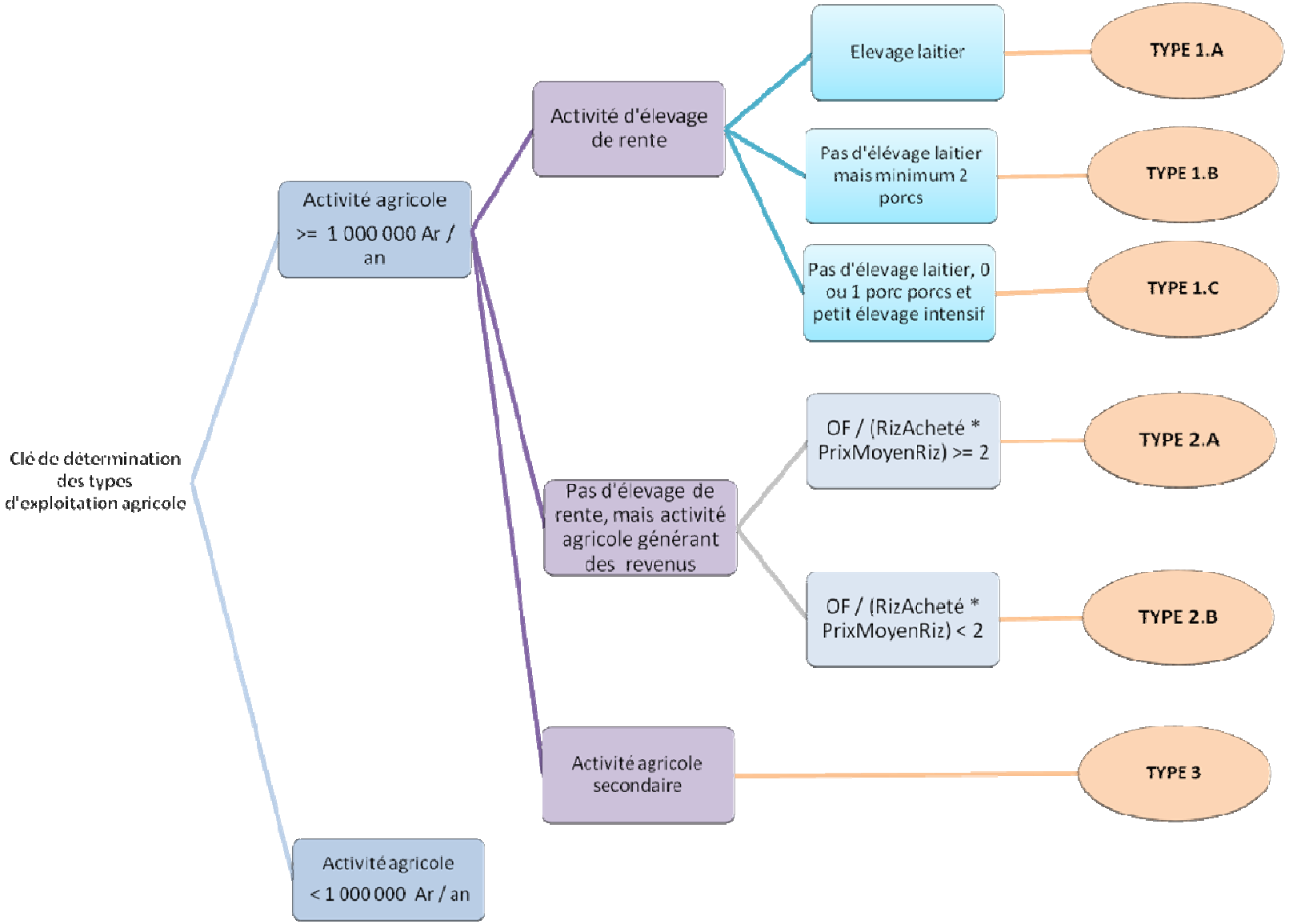
Le deuxième seuil concerne la distinction entre les sous-types 2A et 2B. Pour évaluer la capacité d'épargne et d'investissement des agriculteurs, le ratio ci-dessous a été retenu :

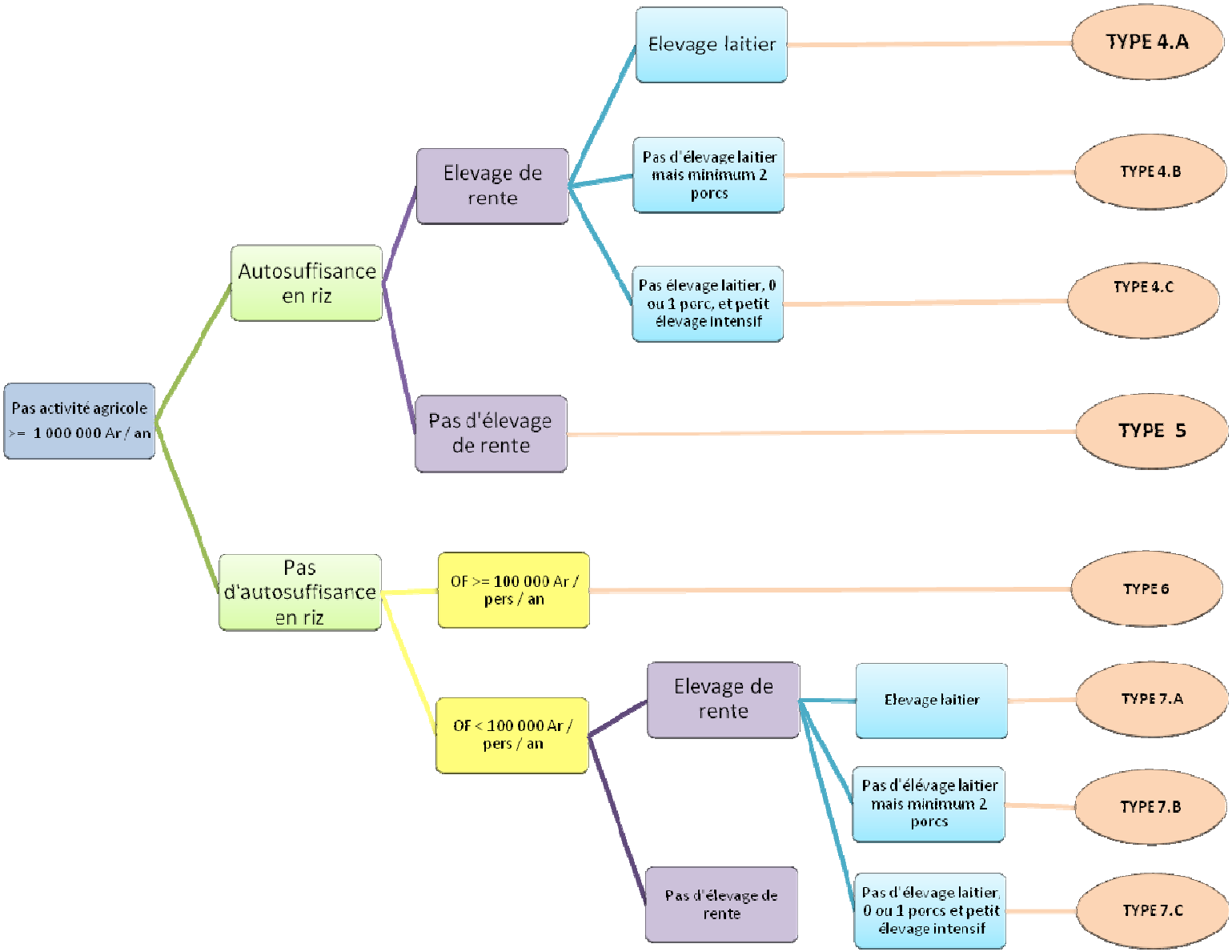
Off-farm / dépenses en riz >= 2

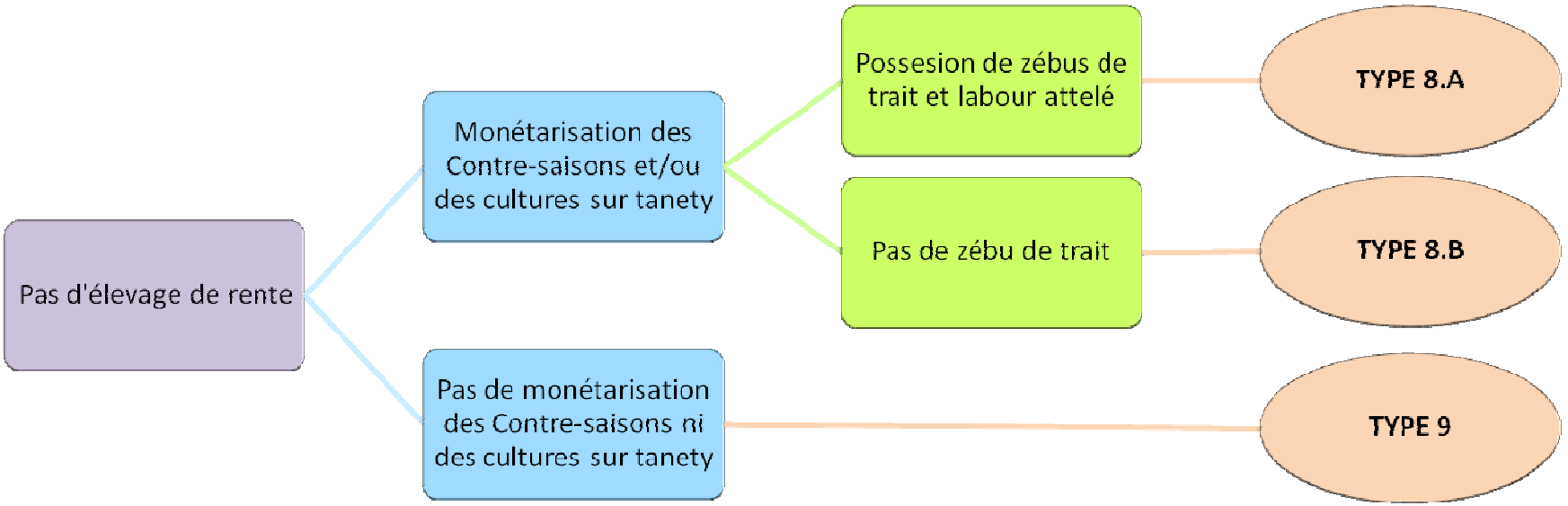
De fait le riz, aliment de base, est à la fois la dépense principale des ménages malgaches et un bon indicateur du niveau de production de l'exploitation. On considère donc que lorsque le revenu non agricole est au minimum deux fois supérieur aux dépenses correspondant à l'achat de riz, l'exploitant est en mesure de dégager un surplus lui permettant d'épargner et d'investir. A l'inverse, pour un tel ratio inférieur à 2, on considère qu'il est en mesure de subvenir aux besoins de sa famille même en cas de mauvaise récolte, mais pas d'épargner ou d'investir.

Enfin, le troisième et dernier seuil concerne aussi le montant du revenu issu des activités non agricoles, cette fois-ci pour des activités dont le revenu, inférieur à 1 000 000 Ar, ne permet pas d'assurer la sécurité alimentaire de la famille, mais constitue simplement un petit complément aux activités agricoles. Un revenu annuel inférieur à ***100 000 Ariary par personne à charge et par an*** sera considéré comme négligeable, et correspondra ainsi aux types 7, 8 et 9. A contrario, un revenu supérieur à ce seuil sera considéré comme faible mais toutefois significatif, et correspondra au type 6.

Figure 15 : Présentation dichotomique de la clé de détermination des types d'exploitations agricoles




Pas activité agricole >= 1 000 000 Ar / an
Autosuffisance en riz
Elevage de rente
Elevage laitier
TYPE 4.A
Pas d'élevage laitier mais minimum 2 porcs
TYPE 4.B
Pas élevage laitier, 0 ou 1 porc, et petit élevage intensif
TYPE 4.C
Pas d'élevage de rente
TYPE 5
Pas d'autosuffisance en riz
OF >= 100 000 Ar / pers / an
TYPE 6
OF < 100 000 Ar / pers / an
Elevage de rente
Elevage laitier
TYPE 7.A
Pas d'élévage laitier mais minimum 2 porcs
TYPE 7.B
Pas d'élevage laitier, 0 ou 1 porcs et petit élevage intensif
TYPE 7.C
Pas d'élevage de rente


Pas d'élevage de rente
Monétarisation des Contre-saisons et/ou des cultures sur tanety
Pas de monétarisation des Contre-saisons ni des cultures sur tanety
Possesion de zébus de trait et labour attelé
Pas de zébu de trait
TYPE 8.A
TYPE 8.B
TYPE 9

2.2.5. Trajectoires d'évolution : comment passer d'un type à l'autre ?

La figure 16 récapitule les différentes trajectoires permettant d'évoluer d'un type d'exploitation à un autre. Il s'agit ici d'une analyse simplifiée, ne prenant pas en compte les cas particuliers (héritages, dons etc…). En outre, dans la perspective du projet (dont le but est d'augmenter le revenu des agriculteurs) nous n'avons considéré que les évolutions ascendantes. Cependant, des évolutions descendantes (décapitalisation) sont susceptibles de se produire, pour subventionner des dépenses sociales (exhumation, mariage…) ou toute autre dépense exceptionnelle (maladie, mort d'animaux…).

Les quatre principales évolutions possibles sont :

- L'acquisition de nouvelles terres cultivables ou la mise en culture de terres en propriété laissées en jachère. Pour atteindre les types 4 et 5, il s'agit de rizières à bonne maitrise de l'eau afin de parvenir à l'autosuffisance en riz. L'acquisition (achat ou fermage) ou la mise en culture de terre sera rendue possible soit par l'utilisation de fonds provenant du off-farm (passage du type 3 au type 2), soit par la contraction d'un micro-emprunt (passage du type 6 au type 5 par exemple). Cet emprunt pourra servir à l'achat de nouvelles terres, ou plus vraisemblablement dans le cas d'un crédit de campagne à la couverture des frais de mise en culture, au payement du loyer agricole et de la main d'œuvre salariée. En revanche, la réalisation d'un crédit pour passer du type 8 au type 5 s'avérerait potentiellement risquée. Le type 8 ne possède que peu de garanties lui permettant d'avoir accès aux organismes de microcrédit, et ses marges de manœuvre en cas de mauvaise récolte semblent très restreintes. Cette dernière affirmation sera cependant à vérifier à l'aide du RFR modélisé sous Olympe.

- La création d'un atelier d'élevage de rente. Pour atteindre les types 1 et 4, il s'agira d'acquérir d'une vache laitière dans les Hauts-Plateaux, et de quelques porcs de race améliorée dans les zones du Moyen-Ouest sera envisagée. Pour le type 7, un élevage demandant un investissement de départ plus faible pourra être envisagé (petit élevage intensif, porc de race locale nourri sans provende). Comme précédemment, pour passer du type 2 au type 1, l'investissement peut provenir des économies issues du revenu off-farm. Pour les autres, un emprunt sera a priori nécessaire.

- L'augmentation voire la création de revenus d'origine non agricole. Ceci n'est cependant possible uniquement dans le cas où la main d'œuvre familiale est sous-employée. Dans le cas contraire, on pourra tester sous Olympe la possibilité de libérer la main d'œuvre familiale de certaines des tâches agricole en embauchant des salariés, et de réutiliser la main d'œuvre familiale ainsi libérée dans une activité off-farm fortement rémunératrice.

- La mise en place d'une ou plusieurs cultures de contre-saison, voire la mise en valeur de tanety en jachère par une culture destinée à la vente. Il s'agit là de passer du type 9 au type 8. Cependant, pour un tel type, les ressources en termes de surface utilisée et de trésorerie disponible pour la mise en culture sont le plus souvent allouées de manière optimale. De plus la contraction d'un crédit serait particulièrement risquée. Une solution pourrait toutefois provenir de Malto ou Leucofruit, qui fournissent les semences et les intrants nécessaires à la culture de contre-saison (aucune trésorerie particulière n'est donc requise lors de la mise en culture), et assurent un débouché sûr à la production.

Hormis les quatre précédemment citées, une stratégie d'évolution particulière est à mentionner : la culture de riz pluvial, qui pourra dans certains cas (grandes surfaces en tanety, bon accès aux intrants, nombre de personnes à charge peu à moyennement élevé) permettre d'atteindre les types 4 et 5 à partir des types 7 et 8 respectivement.

Quelques évolutions particulières pourront s'avérer difficile :

- Passage du type 3 au type 1. En effet, les ateliers d'élevage demandent un fort investissement de la part de la main d'œuvre familiale. Or cette dernière est déjà occupée à plein temps par l'activité non agricole. Il en va de même pour le passage du type 6 au type 4.
- Passage du type 9 à un autre type : la situation économique des ménages de type 9 étant très fragile, à la limite voir au-dessous de la couverture des besoins primaires, tout perspective d'évolution reste le plus souvent utopique. En effet, un changement de type impliquerait un effort d'investissement qui ne pourra le plus souvent pas être supporté par le ménage.

Toutes ces évolutions, leurs mises en œuvre et les conséquences des moyens mis en œuvre pourront être testés à l'aide du RFR modélisé sous Olympe.

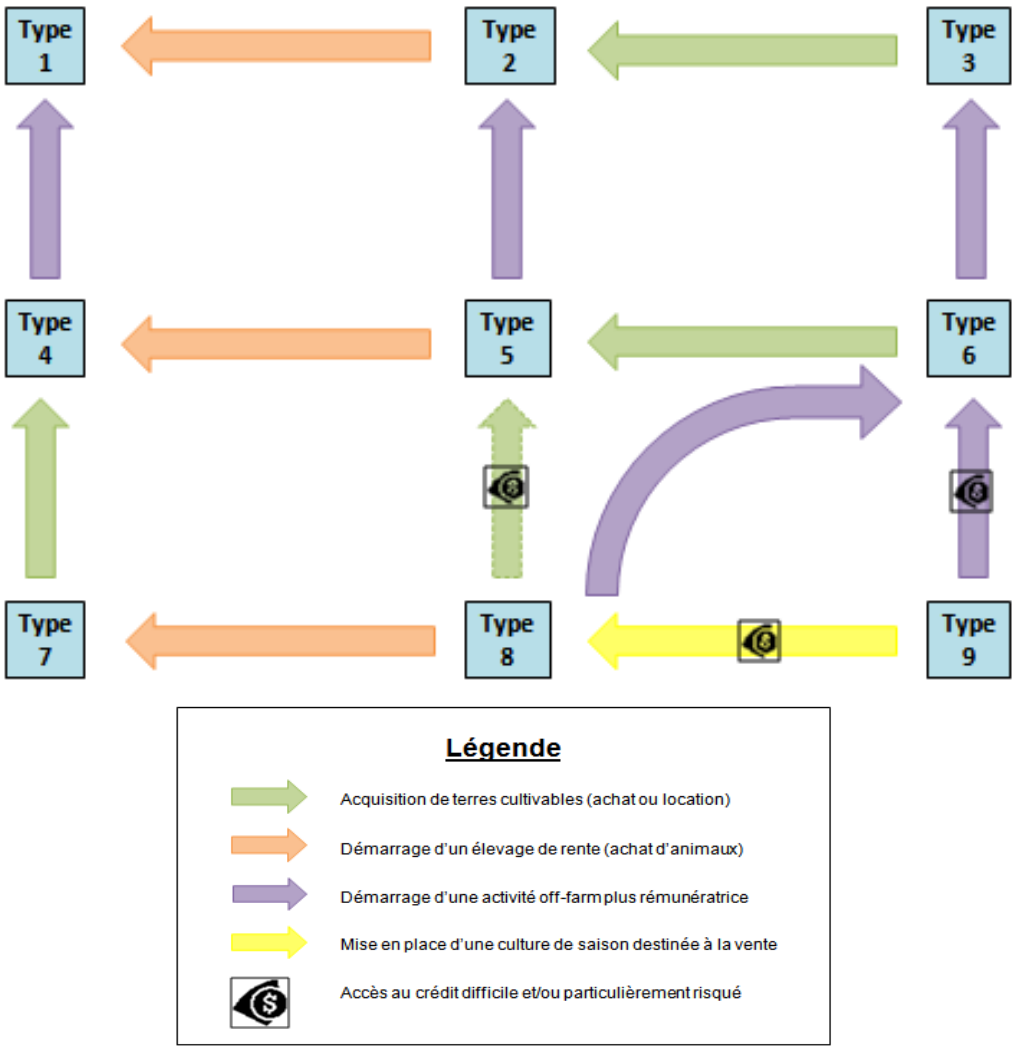


Figure 16 : Trajectoires d'évolution d'un type à l'autre

2.2.6. Typologie et systèmes SCV : les contraintes freinant la diffusion des innovations

La typologie des exploitations agricoles n'a pas été établie en fonction de critères liés à la diffusion des systèmes SCV car tel n'était pas son objectif. Il n'est donc pas possible de se baser sur cette typologie pour établir quels systèmes SCV sont à diffuser en fonction des types d'exploitations, néanmoins, quelques pistes peuvent être données, qui pourront être testées et approfondies par une analyse prospective grâce au RFR sous Olympe.

2.2.6.1. SCV et types 1, 4 et 7 pratiquant l'élevage

Les exploitants de type 1, 4 et 7 ont comme priorité l'élevage. Si le projet souhaite cibler ces types, il pourra alors leur proposer des systèmes qui pourront être valorisés via la production laitière, l'élevage porcin ou le petit élevage intensif. Ainsi :

- Pour les types 1a, 4a et 7a qui pratiquent l'élevage laitier, des systèmes à base de couverture vive telle que du brachiaria (ou du stylosanthès dans le cas du Moyen-Ouest) pourront être proposés dans l'objectif de produire du fourrage.
- Les types 1b, 4b et 7c valorisent déjà leur production à travers l'engraissement et pourraient continuer à le faire par des systèmes à base de céréales sur couverture vive. Dans le Moyen-Ouest, ces systèmes sont d'autant plus intéressants que les rendements des cultures céréalières sur sol nu sont très faibles à cause des problèmes de striga.
- Les types 1c, 4c et 7c pratiquent le petit élevage intensif. Des systèmes à base de céréales telles que les maïs sur couverture vive peuvent aussi être intéressants pour eux.
- Pour les types 1, 4 et 7, il est préférable de conseiller des systèmes à base de couverture vive plutôt que de couverture morte, la paille étant utilisée en priorité en guise de fourrage. Une distinction est tout de même à apporter entre types 1 et 4 et type 7. En effet, pour les uns, la sécurité alimentaire est assurée par un revenu non agricole suffisamment important ou l'autosuffisance en riz, ils pourront donc se permettre de prendre le risque de tester de nouveaux systèmes de cultures sur le tanety, qui pourront être consacrées à la production de fourrage. En revanche, pour les exploitations de type 7, la sécurité alimentaire de la famille n'est pas assurée. Ils peuvent être intéressés par certains systèmes SCV mais les adopter représente un risque important, au même titre que les exploitations de type 6, 8 ou 9.

2.2.6.2. Types fragiles quant à la sécurité alimentaire : 6 à 9

Les types 6, 8 et 9 présentent certains obstacles et opportunités à la diffusion des SCV communs avec le type 7. La sécurité alimentaire n'est assurée ni par l'autosuffisance en riz, ni par un revenu non agricole suffisamment important. Les cultures de tanety prennent donc une place importante dans leur stratégie et adopter le SCV serait pour eux un moyen de pérenniser les conditions de culture actuelles et de limiter les risques d'érosion des sols. Néanmoins, cette technique nécessite un niveau d'intensifications élevé et beaucoup d'intrants. Ils ont souvent des petites surfaces et peu de moyens, et la plupart sont réticents à l'idée de tester de nouvelles techniques. L'adoption des systèmes SCV présente un risque pour eux, ainsi, si le système proposé leur semble ne pas fonctionner comme ils le souhaitent la première année, ils abandonnent aussitôt. C'est pourquoi il faut vraiment adapter le conseil et adapter le niveau d'intensification à leur revenu faible pour que ce groupe devienne adoptant à long terme. Les premiers agriculteurs à cibler sont ceux qui ne possèdent pas de matériel et pour lesquels le labour représente donc un coût élevé.

2.2.6.3. Types les plus réceptifs pour l'adoption des SCV : 2 et 3

Les exploitations de type 2 et 3 sont peut être les plus réceptives à l'égard des systèmes SCV. En effet, ces exploitations possèdent un revenu non agricole suffisamment important pour assurer la sécurité alimentaire de la famille, et tester de nouvelles techniques représente pour eux un risque moins important que pour les exploitations de type 6, 7, 8 ou 9. De plus, les SCV n'entreront pas en

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

compétition avec l'élevage au niveau des ressources en biomasse, excepté pour les exploitants qui possèdent des zébus de traie (dans ce cas, les préconisations sont les mêmes que pour les types 1,4 et 7). Le foncier étant saturé dans la région des Hauts-Plateaux, les parcelles restent petites et ces exploitations sont souvent non autosuffisantes en riz. Adopter le SCV serait donc pour eux un moyen de commencer à cultiver les parcelles de *tanety* de manière plus intensive en pérennisant les conditions de culture actuelles et en limitant les risques d'érosion des sols.

2.2.7. Critique de la typologie

Il est important de bien prendre conscience que la typologie réalisée lors de cette étude, bien qu'établie de manière réfléchie et à l'issue d'une bonne connaissance de la zone, pourrait être améliorée afin de devenir plus fiable, et peut-être aussi plus proche des réalités du terrain. La liste des « imperfections » de la typologie actuelle a été dressée ci-dessous :

- Par manque de temps, l'échantillonnage a été faible sur certaines zones et la représentativité statistique des résultats en subit les conséquences. Le travail d'enquête a été avant tout qualitatif, ce qui a permis de déterminer les différents types existant, mais pas les proportions d'exploitations agricoles de chaque type. Dans certains villages subsiste aussi le risque que certaines pratiques considérées comme anecdotiques soient en fait plus répandues, ce qui n'aurait pas été mis à jour par l'échantillonnage trop mince.

- Les seuils entre types ont été fixés au regard des différents résultats d'enquête, mais n'ont pas été testés de manière statistiquement rigoureuse, du fait de la petite taille des échantillons de chaque type.

- Un biais important dû à la méthodologie adoptée est aussi à prendre en compte. Lors des réunions villageoises préliminaires, les exploitants s'inscrivaient de manière volontaire pour les enquêtes car les résultats d'une enquête « forcée » auraient été de mauvaise qualité et inutilisables. Par pudeur, les exploitants agricoles les plus pauvres (notamment ceux ne possédant pas de terre), avaient beaucoup moins tendance à s'inscrire. Un type 10, dans une situation encore plus précaire que le type 9 (pas de terres agricoles en propre), existerait donc même s'il n'a jamais été mis au jour par les enquêtes. Quoi qu'il en soit, un tel type ne serait pas susceptible de bénéficier des activités du projet BVPI SE/HP, ces dernières portant sur le développement de l'agriculture et de l'élevage des exploitations familiales.

- Lors de la réunion de restitution avec les opérateurs de terrain, le problème de la non utilisation du critère « mode de tenure » dans la mise en place de la typologie a été évoqué. En effet, la diffusion des systèmes SCV est tributaire de ce mode de tenure. Les SCV constituant un investissement à long terme pour améliorer la fertilité du sol, ils sont peu adaptés à des parcelles exploitées en fermage ou en métayage, les baux à longue durée n'existant pas dans les zones d'étude. Cependant, il est nécessaire de rappeler que l'objectif de la création du RFR est de servir toutes les activités du projet BVPI SE/HP, et non pas seulement le volet « diffusion des SCV », c'est pourquoi le mode de tenure n'a pas été considéré comme étant discriminant. A l'avenir, une amélioration possible de la typologie actuelle pourrait toutefois porter sur ce critère.

- La typologie actuelle est constituée de 9 types, ce qui pourrait la rendre assez lourde à gérer pour les opérateurs. Dans la pratique, ces derniers pourraient être amenés à fusionner certains types, pour diminuer la charge de travail liée au suivi des fermes de référence.

- Enfin on ne doit pas oublier que la typologie réalisée n'est qu'une approximation, qui se veut le plus fidèle possible, de la réalité. Le regroupement des personnes dans les types permet la modélisation d'exploitations agricoles représentatives de la réalité du terrain, mais sur le terrain dans le Vakinankaratra, il existe au final autant de stratégies et de types d'exploitation que d'agriculteurs. Un autre exemple de typologie des exploitations du Vakinankaratra a notamment été mise au point par Guignand et Weizrock en 2006.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

3. Mise en place du réseau de Fermes Référence

3.1. Le RFR : définition, objectifs et étapes de sa mise en place.

3.1.1. Définition

Encadré 10 : Définition des réseaux de fermes de références

Un réseau de fermes de références (ou RFR) est un ensemble d'exploitations agricoles réelles, représentatives des différentes situations agricoles rencontrées dans la zone d'intervention du projet et systématisées à travers une typologie opérationnelle des systèmes de production. L'approche intègre la notion de système d'activités, composé d'un ménage, d'une exploitation agricole et éventuellement d'autres activités non agricoles.

Le réseau de fermes de référence est annuellement actualisé et composé de ferme encadrées ou non par le projet BVPI/SEHP ; les exploitations non encadrées par le projet servent ainsi de témoins quant à l'évolution des exploitations encadrées par le projet. Toutes sont modélisées sous le logiciel Olympe.

Une ferme de référence est donc une exploitation réelle représentative d'un type d'exploitation donné pour une zone donnée et pour une période donnée. En effet, l'évolution des systèmes de production amène à une révision régulière des typologies utilisée.

Les facteurs-clés de suivi sont les suivants :

- installation et historique de l'exploitation ;
- les facteurs de productions disponibles (main d'œuvre familiale et salariée, équipement agricole, foncier et accès aux différentes unités géomorphologiques) ;
- les systèmes de cultures pérennes (fruitiers et bois) ;
- les systèmes de cultures annuelles (riziculture, cultures pluviales et contre-saisons) et leur niveau d'intensification ;
- les pratiques d'élevage ;
- les recettes et dépenses de la famille ainsi que les sources de revenu non agricole ;

Le réseau de fermes de références étant actualisé tous les ans, il permettra de mesurer de manière à la fois qualitative et quantitative l'impact des actions du projet et la redistribution des facteurs de production qui s'en suit. Cette mesure d'impact pourra se faire au cours du temps (comparaison des mêmes fermes sur plusieurs années) mais aussi de manière instantanée puisque le réseau de fermes de référence couvre à la fois des paysans encadrés par le projet ainsi que des paysans exploitant dans les zones d'action du projet mais non encadrés (exploitations témoins).

La mise en place de ce réseau nous fournira des informations technico-économiques indispensables à la compréhension des stratégies paysannes telles que les marges à l'hectare, la productivité du travail familial, la valorisation de la journée de travail familial des différentes cultures, ainsi que la distribution des facteurs de production du système d'activité entre les différents systèmes de production en fonction des contraintes et des opportunités des paysans.

L'objectif final est de permettre aux opérateurs de mesurer l'impact des actions de développement grâce à la mise en place d'un réseau de fermes de références remis clés main avec les exploitations choisies en partenariat avec les opérateurs et modélisées. Les données sont obtenues par le biais des enquêtes de caractérisation des exploitations agricoles, collectant de l'information détaillée sur les processus d'innovations, les sources de revenus agricoles et non agricoles en fonction des itinéraires techniques adoptés, les différentes activités et plus globalement sur les contraintes et opportunités qui pèsent sur les exploitations agricoles et les stratégies paysannes.

Source : Eric PENOT, 2009, Olympe livre II, *Chapitre 1 : les réseaux de fermes référence.*

3.1.2. Les objectifs du RFR

L'ensemble des finalités correspondantes à chacun des utilisateurs du RFR Vakinankaratra / Amoron'i Mania mis en place lors de cette étude sont récapitulées dans la figure 17. Pour chaque catégorie d'utilisateurs, les finalités du RFR correspondantes ont été mentionnées.

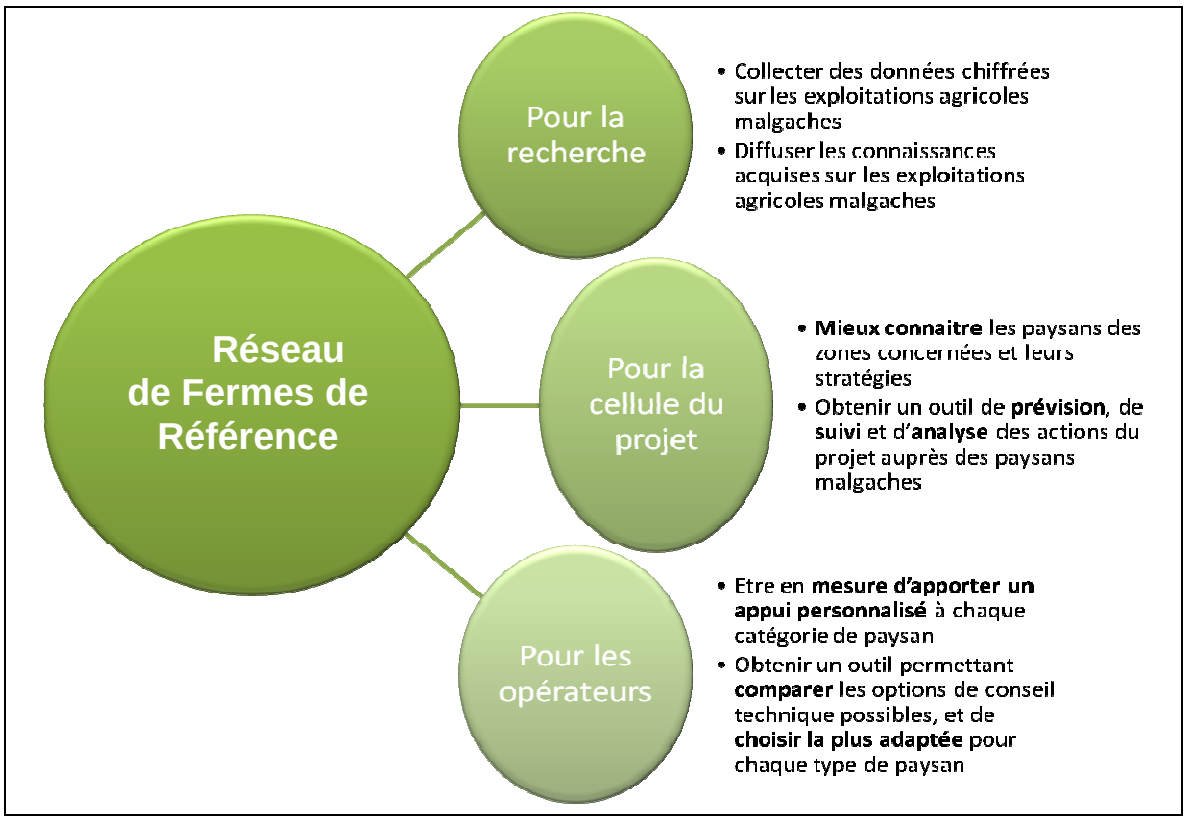


Figure 17 : Utilisateurs et finalités du RFR

3.1.3. Les étapes de la création du RFR modélisé : différents types d'itinéraires techniques utilisés.

3.1.3.1. Les itinéraires « observés »

Lors de cette étude, le réseau de fermes référence a été modélisé sous le logiciel Olympe. Cette modélisation s'effectue en plusieurs étapes progressives mettant en jeu différents types d'itinéraires techniques. La première étape à attribuer à chaque agriculteur modélisé les itinéraires techniques dits « observés », réellement pratiqués sur le terrain.

3.1.3.2. Les itinéraires « standards »

Dans un deuxième temps, l'objectif sera de simplifier l'outil en diminuant le nombre d'itinéraires techniques modélisés. Pour ce faire, des itinéraires techniques « standards » seront mis au point. A la différence des itinéraires techniques réellement observés, ils ne varient pas d'un agriculteur à l'autre, et peuvent donc être attribués à plusieurs agriculteurs différents. Ils correspondent à des itinéraires observés dont on aurait gommé les particularités induites par chaque exploitant. Ces itinéraires standards n'ont pas encore été mis au point pour les zones d'action du projet BVPI SE/HP. En effet, après seulement deux années de présence du projet, les bases de donnés renseignées par les opérateurs de terrain sont encore insuffisantes. Les itinéraires techniques

pratiqués par les paysans ne sont pas encore assez bien connus pour pouvoir créer des itinéraires standards à partir des itinéraires observés. On peut noter toutefois que ceci a été rendu possible dans les zones concernées par le projet BV Lac, qui existe depuis sept ans.

3.1.3.3. Les itinéraires « recommandés »

Enfin, dans une dernière étape, des itinéraires techniques dits « recommandés » seront ajoutés pour les besoins de la modélisation. Contrairement aux deux précédents, ils ne correspondent pas à la réalité du terrain, mais sont créés à partir des bases de données issues de la recherche et du travail des opérateurs du projet. Ce sont des itinéraires techniques améliorés qui ont préalablement été testés en milieu paysan afin de connaitre leur rendement réellement atteignables par les agriculteurs. Attribués à un agriculteur modélisé, ils permettent de tester des scenarii : impact de telle ou telle proposition d'itinéraire technique amélioré sur le revenu du ménage, en considérant des facteurs tels que la prise de risque et le retour sur investissement…

3.1.4. Analyse critique de l'utilisation des bases de données pour le RFR

Les bases de donnés disponibles pour le projet BVPI SE/HP sont :

- Les bases de donnée renseignées par les opérateurs SDMad et Fafiala depuis septembre 2008 ;
- Les fiches techniques de M. François-Xavier Chabot pour SDMad ;
- Les fiches techniques éditées par l'ONG Tafa concernant notamment la lutte contre le striga à l'aide des systèmes SCV ;
- Les documents techniques édités par l'unité mixte de recherche SCRID, notamment sur la thématique du riz pluvial.

Cependant, il est nécessaire de considérer les faiblesses de chacune de ces sources de données afin de les utiliser au mieux pour créer les itinéraires recommandés. En effet, les premières sont très récentes (septembre 2008), et pas encore assez étoffées en terme de quantité de données renseignées. Les dates des différentes actions ainsi que les temps de travaux correspondant sont le plus souvent omis. De plus, les informations récoltées par les opérateurs concernent uniquement les parcelles suivies par le projet : aucune information n'est connue concernant les parcelles cultivées de manière traditionnelle par les membres du projet. De fait, ces bases de données sont pour le moment difficilement utilisables pour la mise au point d'itinéraires standards.

Concernant les fiches techniques, l'excellente qualité de l'information et la clarté de la présentation ne doivent pas faire oublier le peu de données chiffrées qui les caractérise. Il sera donc nécessaire d'évaluer par des tests rigoureux en milieu paysan les rendements associés à chacun des itinéraires techniques améliorés proposés. Il en va de même pour les données de la recherche, issue des travaux de l'unité SCRID et de Tafa : des travaux ultérieurs en milieu paysan seront nécessaire pour évaluer le « gap » entre les rendements obtenus dans les conditions idéalisées des matrices de recherche, et ceux obtenus au champ, par les agriculteurs, en conditions réelles.

3.2. L'outil associé : Olympe, logiciel de simulation des exploitations agricoles

3.2.1. Présentation du logiciel Olympe

Encadré 11 : Présentation du logiciel Olympe

Olympe fut créé et développé par l'INRA/ESR en collaboration avec l'IAM Montpellier et le CIRAD. C'est un outil de compréhension de situations complexes qui prend en compte la diversité des activités agricoles et des différentes sources de revenus dans des contextes très diversifiés telles que les situations agricoles sous les tropiques. En effet, Olympe raisonne sur une quantification des différents coûts et revenus afin d'obtenir les marges économiques et les productivités du travail avec pour objectif une analyse économique fine. Cette analyse économique peut tout aussi bien se faire à l'échelle du système de culture, d'élevage ou d'activité qu'au niveau du système de production ou du système de transformation. Une comparaison technico-économique des systèmes entre eux ou des exploitations agricoles devient alors possible.

Olympe permet de plus la prise en compte du temps et ainsi une analyse prospective via l'élaboration de scénarios de variations des prix et des quantités. Ceci permet une vision dynamique à court puis à long terme, mais donne aussi la possibilité de tester la robustesse économique des systèmes. Olympe offre de plus la possibilité d'agréger les exploitations modélisées et ainsi de raisonner à l'échelle d'une zone ou d'une région. Ceci couplé à la possibilité d'analyse prospective permet l'identification des conséquences des choix techniques des décideurs locaux ou projets de développement sur la zone d'intervention. Olympe s'avère donc être un outil de conseil pour les décideurs locaux ou des structures telles que des projets de développement.

Olympe est donc une forme de langage de description et d'analyse des exploitations agricoles : il apporte une forme de représentation commune à ses utilisateurs et ainsi la comparaison de situations agraires. La conception d'Olympe repose sur un certains nombre de définitions (analyse systémique selon Jouve et al, 1997) que le modélisateur doit maîtriser.

Source : Penot E., Deheuvels O., Modélisation Economique des Exploitations Agricoles

3.2.2. Cahier des conventions de modélisation spécifiques au RFR Hauts-Plateaux/Moyen-Ouest

Pour des raisons d'harmonisation des conventions et de facilité d'utilisation, les conventions d'utilisation des unités et définitions pour le RFR HP/MO sont les mêmes que celles utilisées pour le RFR Lac Alaotra (Terrier M., 2008). Cependant, les régions étudiées ici présentent un certain nombre de particularités et des conventions spécifiques au RFR Haut Plateaux/Moyen Ouest ont été ajoutées.

3.2.2.1. Ajout d'unités

Les unités choisies sont celles rencontrées le plus fréquemment lors des enquêtes réalisées. Ainsi, un certain nombre d'entre elles ne sont pas universelles. Le kapoaka correspond toujours à une petite boîte de lait concentré (Socolait), en revanche, un sac ou une charrette ne correspond pas toujours au même volume. Deux unités sont spécifiques aux Hauts-Plateaux et au Moyen-Ouest :

- ✓ la sobika, sorte de grand panier tressé sans anses dont le volume est variable. Par convention on considère qu'une sobika correspond à 15kg de paddy ;
- ✓ le daba (équivalent du vata au Lac Alaotra), barrique de métal dont le volume correspond à 14 kg de paddy.

Tableau 11 : Unités retenues pour la modélisation des fermes de références. En gris les unités spécifiques aux Hauts-Plateaux et au Moyen-Ouest.

Atelier	Entreprise	Région	ratio 2/1	ratio 3/2	Monnaie
ka	Ka	ka	1	1	N
botte	Botte	botte	1	1	N
charrette	Charrette	charrette	1	1	N
ha	Ha	ha	1	1	N
kapoaka	Kapoaka	kapoaka	1	1	N
kg	Kg	T	1	1000	N
L	L	1000	1	1	N
sac	Sac	sac	1	1	N
seau	Seau	seau	1	1	N
T	T	T	1	1	N
unité	Unité	unité	1	1	N
g	G	kg	1	1000	N
sobika	Sobika	sobika	1	1	N
daba	Daba	daba	1	1	N
cc	Cc	cc	1	1	N
mL	mL	L	1	1000	N
régime	Régime	régime	1	1	N
sachet	Sachet	sachet	1	1	N
q	Q	T	1	10	N

3.2.2.2. Modélisation des parcelles de petite surface : un problème important dans les Hauts-Plateaux

Dans les Hauts-Plateaux, la pression foncière étant particulièrement élevée, les parcelles cultivées présentent de très petites surfaces. La moyenne des parcelles rencontrées lors des enquêtes est d'environ 15 ares, et il est fréquent de rencontrer des parcelles de moins de 10 ares.

Dans Olympe, les données doivent être rentrées à l'hectare et la modélisation de ces systèmes pose d'importants problèmes. En effet, lors de l'extrapolation des données réelles à l'hectare, nous obtenons souvent des résultats aberrants. Pour illustrer ce propos, prenons par exemple les temps de travaux d'un itinéraire technique de riziculture irriguée obtenus à partir des données recueillies chez deux paysans (M.Terrier, 2008). Le premier jeu de données est une extrapolation à l'hectare des temps de travaux sur une surface de 12 ares ; le deuxième est obtenu à partir d'une surface de 4,45 hectares.

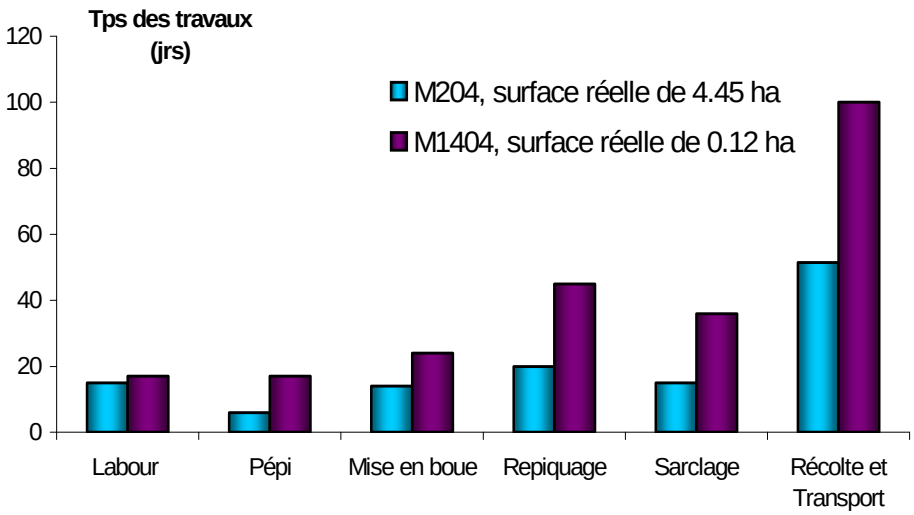


Figure 18 : Comparaison des temps de travaux (à l'hectare) de riziculture irriguée obtenus à partir de deux surfaces réelles significativement différentes.

Source : Mise en place du réseau de fermes de références dans la zone d'intervention du projet BV/lac, M. Terrier, 2008.

Les temps de travaux à l'hectare peuvent donc varier du simple au double (voire même plus) selon la surface réelle à partir de laquelle ont été obtenues les données. Ainsi, lors de la modélisation, un certain nombre de « corrections » doivent être apportées.

Les résultats obtenus doivent donc être comparés aux bases de données établies par les opérateurs (SDMad et Fafiala) dans le but de remplacer les données aberrantes par des itinéraires techniques standards établis à partir de ces bases de données. Cependant, dans les Hauts-Plateaux comme dans le Moyen-Ouest, les bases de données sont encore incomplètes car trop récentes. Il est encore impossible de réaliser des itinéraires techniques standards à partir de celles-ci et de confronter nos données. Ainsi, les résultats obtenus pour les temps de travaux dans le cas des petites parcelles (très fréquent dans les Hauts-Plateaux) sont amenés à être vérifiés et retravaillés par la suite. Une piste d'amélioration du RFR Hauts-Plateaux/Moyen-Ouest est donc d'établir ces itinéraires techniques standards pour pouvoir corriger avec pertinence les données aberrantes. Il sera nécessaire pour cela de mesurer avec précision les surfaces et les temps de travaux dans les Haut-Plateaux et Moyen-Ouest pour pallier au dire d'acteur peu précis que nous avons utilisé ici.

Toutefois, les importantes marges d'erreur des données obtenues sont minimisées : bien que les données soient entrées à l'hectare au niveau de l'atelier, la surface réelle est attribuée au niveau de l'agriculteur.

3.2.2.3. Les SCV dans les Hauts-Plateaux : modélisation en tant que cultures pérennes ou annuelles ?

Les systèmes de culture SCV ou Semis direct sous Couverture Végétale sont des pratiques dites agroécologiques. Ces pratiques sont donc diffusées par les opérateurs du projet BV Lac en tant que cultures respectueuses de l'environnement, vecteurs d'une agriculture durable. Elles sont considérées comme des systèmes pérennes à base d'une rotation de cultures annuelles et sont par convention modélisées comme pérenne sous Olympe.

Néanmoins, les paysans des Hauts-Plateaux (et dans une moindre mesure du Moyen-Ouest) n'ont pas toujours une vision pérenne des SCV, ce qui se ressent au niveau des rotations effectuées

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

sur leurs parcelles. En effet, pour un certain nombre d'agriculteurs, le SCV est perçu comme une possibilité :

- de réaliser plusieurs cultures associées sur une même parcelle et d'y cultiver notamment un fourrage en association avec une culture vivrière,
- de bénéficier du préfinancement des semences, voire de leur subvention dans le cas des plantes de couvertures (utilisées comme fourrage).

Il n'est donc dans ce cas pas possible de considérer la parcelle en SCV comme un système pérenne puisque les choix effectués par l'agriculteur ont une logique annuelle.

Ainsi, dans le cas du RFR Hauts-Plateaux/Moyen-Ouest, nous avons séparé les cultures SCV en deux catégories :

- dans le cas où les plantes de couvertures sont utilisées pour le fourrage ou que le SCV est perçu avec une logique annuelle, le système sera modélisé en tant que culture annuelle ;
- les parcelles en SCV qui présentent une réelle logique pérenne seront modélisées en tant que cultures pérennes.

3.2.2.4. Vol et mortalité des animaux d'élevage, un problème courant dans les zones étudiées : modélisation dans Olympe

Le vol des animaux d'élevage est pratique courante dans les zones étudiées. Dans les Hauts-Plateaux le vol se limite principalement au petit élevage extensif (poulets *gasy*), alors que dans le Moyen-Ouest cela peut aller jusqu'au vol de porcs ou de zébus. A ceci s'ajoute un fort taux de mortalité dû aux conditions sanitaires : des maladies telles que le choléra aviaire et la peste porcine font régulièrement des ravages dans les cheptels.

Un animal mort ou volé engendre un coût pour l'agriculteur (achat, frais d'alimentation, de vétérinaire…) sans recette. Nous l'avons donc considéré comme une charge exceptionnelle qui ne se renouvellera pas tous les ans. Dans Olympe, nous avons rentré cette charge dans « dépenses diverses » de l'agriculteur, dans une catégorie créée sous le nom « achat animaux hors système ». La valeur est rentrée directement en kAriary et représente la somme des coûts d'achat, d'alimentation, et des frais vétérinaires qui se rapportent à l'animal mort ou volé. La catégorie « achat animaux hors systèmes » regroupe ainsi les charges exceptionnelles engendrées par les ateliers d'élevage, telles que :

- les charges engendrées par la perte d'un animal
- mais aussi l'achat exceptionnel d'animaux (achat d'un zébu par exemple) qui seront considérés à partir de l'année suivante dans l'atelier « Animaux ».

3.2.3. Exemples de simulation et d'aide au choix des itinéraires techniques par type

Un des objectifs du RFR modélisé à l'aide du logiciel Olympe est de permettre à la cellule du projet de tester différentes actions envisagées sur chacun des types d'agriculteurs, représentés par une ou plusieurs fermes de référence. On peut ainsi mettre en place différents scénarii d'évolution, afin de mesurer l'efficience de telle ou telle action, la prise de risque engendrée, les conséquences à court, moyen et long terme d'un certain nombre d'aléas (cours du prix du riz, variation des rendements du à des contraintes climatiques…).

Intéressons nous ici à deux cas concrets simples en exemple de ce qui pourra être fait par la cellule du projet à l'aide du RFR modélisé.

3.2.3.1. Impact d'un crédit sur un type 5 pour acheter une vache laitière

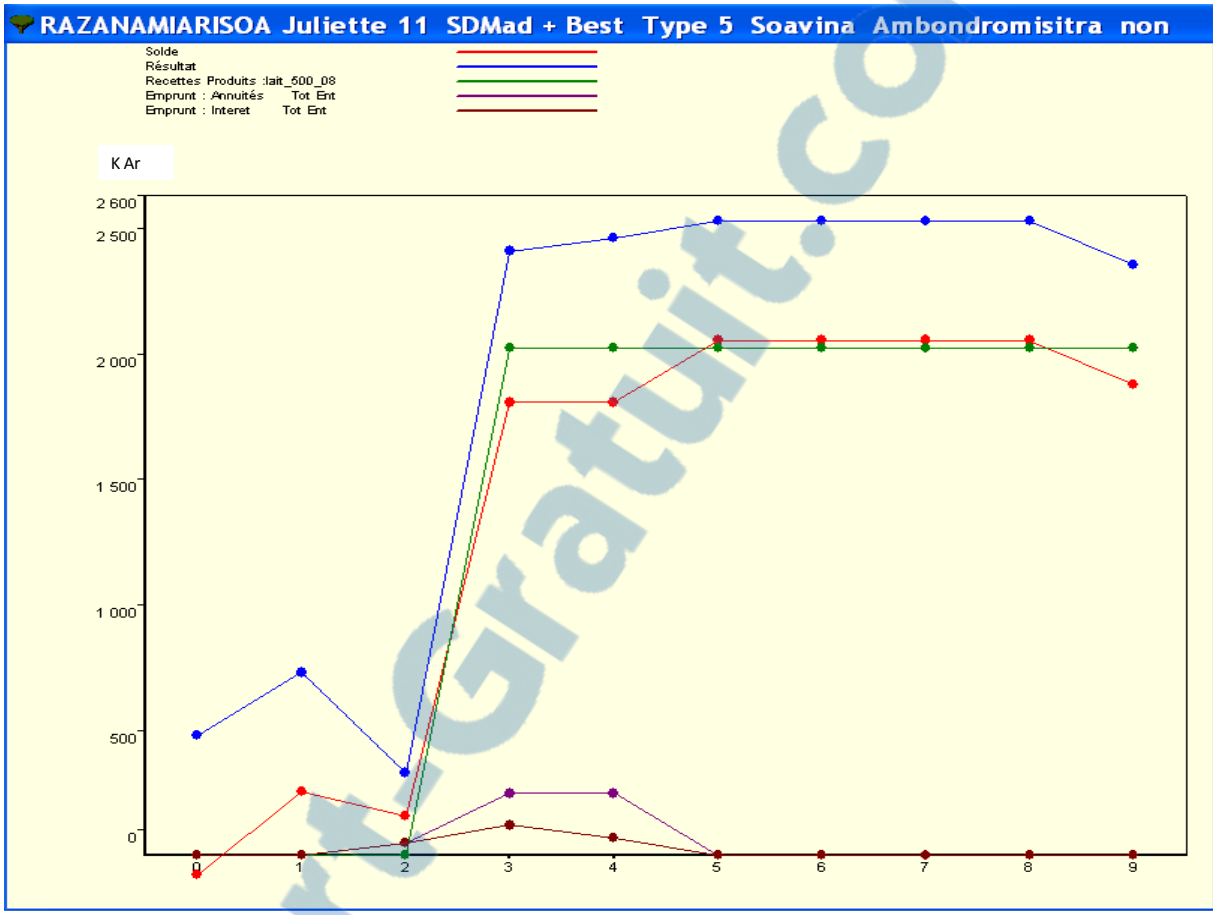


Figure 19 : scénario d'évolution d'un type 8 vers un type 7 par la contraction d'un crédit et l'achat d'une vache laitière

L'année 0 correspond ici à l'année 2008. On constate ici que le solde de trésorerie (courbe rouge) était négatif pour cette année. Ceci s'explique par une mauvaise année au niveau climatique, qui a engendré de mauvaises récoltes. On voit en effet que le solde est quasi-corrélé à la courbe bleue représentant le résultat de l'activité agricole. Nous prendrons donc l'année 2009 comme année de référence.

A partir de cette année de référence, testons l'impact d'un microcrédit de 300 kAr contracté en 2010 pour acheter une vache laitière gestante. Il s'agit d'un crédit sur 18 mois, au taux fixe de 40%. Le montant des annuités remboursées est représenté par la courbe mauve : on voit bien que le montant remboursé est égal en 2011 et en 2012 (années 3 et 4). La courbe bordeaux représente le montant des intérêts payés chaque année.

Dans un premier temps, on constate que le résultat de l'activité agricole (courbe bleue) diminue. En effet, la première année, la vache laitière gestante représente une lourde charge en termes d'alimentation, alors qu'elle n'est pas encore en production. Cependant, à partir de l'année 2011 on voit que le résultat de l'ensemble des activités agricole est multiplié par trois grâce au démarrage de l'activité laitière (dont le résultat est représenté par la courbe verte).

Du fait du remboursement de l'emprunt, le solde de trésorerie ne se stabilise à son niveau final qu'en 2012. Ainsi on observe que, dans des conditions de stabilité du cours et sans aucun autre aléas,

Report Gratuit.com

le retour à un tel emprunt permettrait à un agriculteur de type 5 de multiplier par 10 ses revenus en évoluant vers un type 4A.

Remarque : la légère chute du solde et du résultat la dernière année est due à un artéfact du logiciel.

Par ailleurs, il est aussi possible de tester le risque encouru par l'agriculteur en cas d'aléas tels que la chute du cours du lait. Reprenons le scénario précédent, en y ajoutant une chute drastique du cours du lait de 500 Ar/L à 250 Ar/L en année 5 (2013), puis à 100 Ar/L en 2014, 250 Ar/L en 2015 puis à nouveau une stabilisation à 500 Ar/L à partir de 2016. On obtient la figure 20 ci-dessous.

On observe que le résultat de l'activité laitière, le résultat de l'ensemble des activités agricoles ainsi que le solde de trésorerie subissent une chute puis une re-stabilisation corrélée. On constate aussi que même à 100 Ar/L, l'ensemble de ces données restent largement supérieures à leur niveau initial en 2009. Ainsi, même en cas de chute du cours du lait à 20% de son niveau actuel, l'éleveur réalisera une marge suffisante pour ne pas mettre en danger la pérennité de son exploitation.

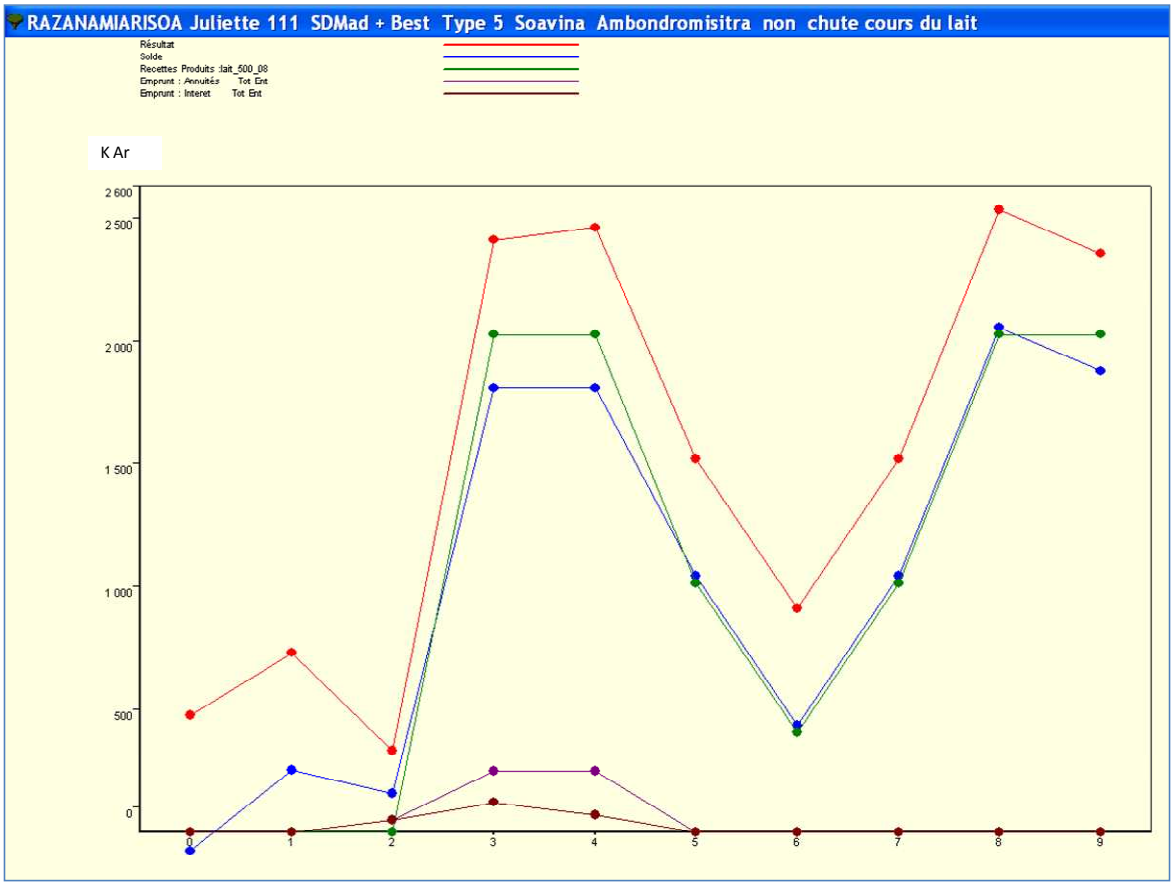


Figure 20 : scénario d'évolution d'un type 8 vers un type 7, avec aléas « chute du cours du lait »

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

3.2.3.2. Emploi de main d'œuvre salariée et réallocation de la main d'œuvre familiale d'un type 8 vers une activité non agricole rémunératrice

En deuxième exemple, nous allons tester l'impact d'une réallocation de la main d'œuvre familiale vers une activité non agricole plus rémunératrice. Analysons tout d'abord la répartition par atelier du travail de la main d'œuvre familiale d'une ferme de référence de type 8. Cette exploitation est caractérisée par 1,3 UTH (0,8 UTH pour la mère de famille auxquels on ajoute 0,5 UTH pour le père de famille travaillant à mi-temps sur la ferme, l'autre moitié étant consacrée au travail sur la ferme de ses propres parents en dehors du village). Le calendrier de travail annuel de cette exploitation agricole est donné dans la figure 21 ci-dessous. Les colonnes du graphique représentent les temps de travaux par quinzaine et les ateliers auxquels ils sont alloués.

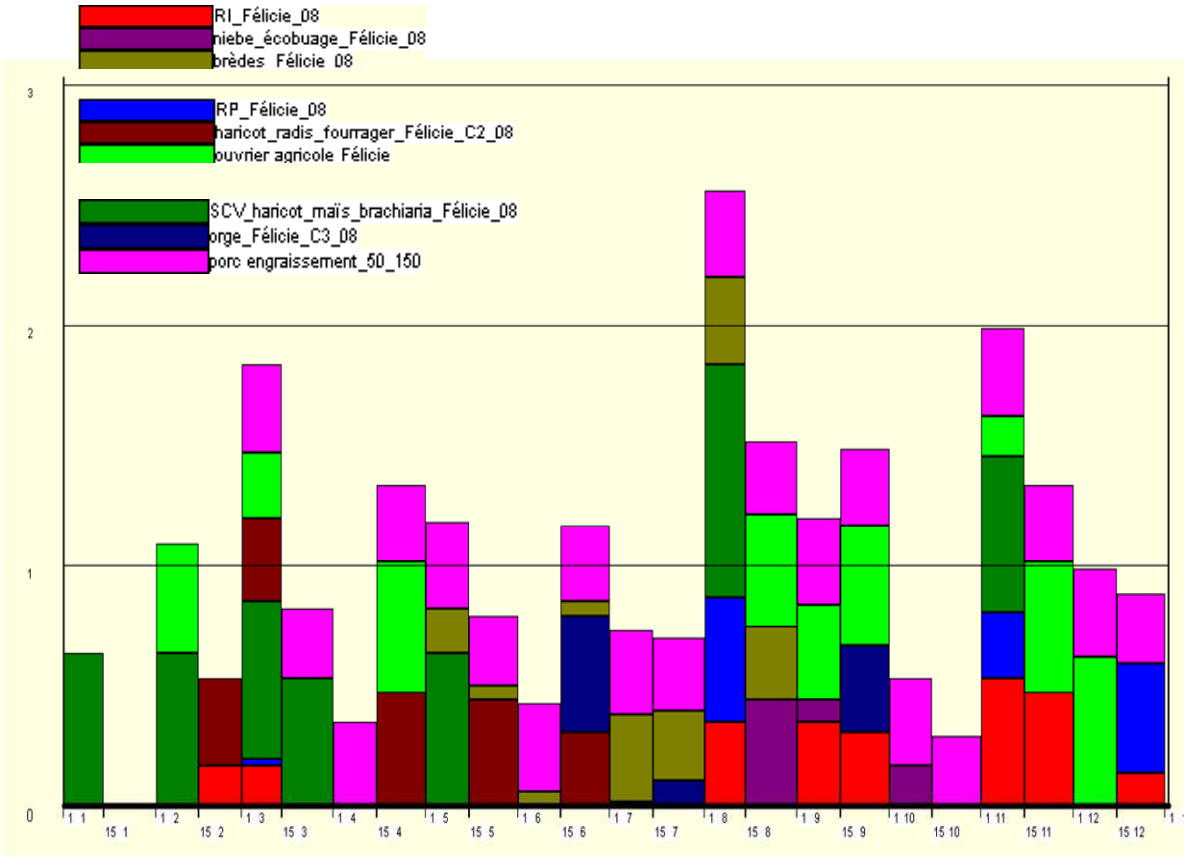


Figure 21 : calendrier de travail réel

On observe des périodes durant lesquelles la main d'œuvre familiale est sous employée : le cumul de l'ensemble des activités est inférieur à 1,3 personne. En outre, on observe trois pics de travail pour lesquels la somme des heures de travail nécessaires dépasse la capacité de la main d'œuvre familiale. Durant ces périodes, la surcharge de travail agricole est réalisée par les enfants. En effet, ces trois périodes correspondent aux vacances scolaires : la première quinzaine de mars, la première quinzaine d'aout et la première quinzaine du mois de novembre.

Les résultats de l'activité agricole, revenu non agricole et solde de trésorerie de cette exploitation agricole, calculés à l'aide du logiciel Olympe, sont consignés dans le tableau 12.

Tableau 12 : caractéristiques économiques réelles

Résultat de l'activité agricole (kAR)	Revenu non agricole (kAr)	Solde de trésorerie (kAr)
1504	**480**	**0**

A présent, modélisons les conséquences de l'attribution d'une activité non agricole (ici une gargote) sur l'occupation de la main d'œuvre familiale et sur le revenu du ménage. Les résultats de cette modélisation sont représentés par la figure 22 et le tableau 13 ci-dessous.

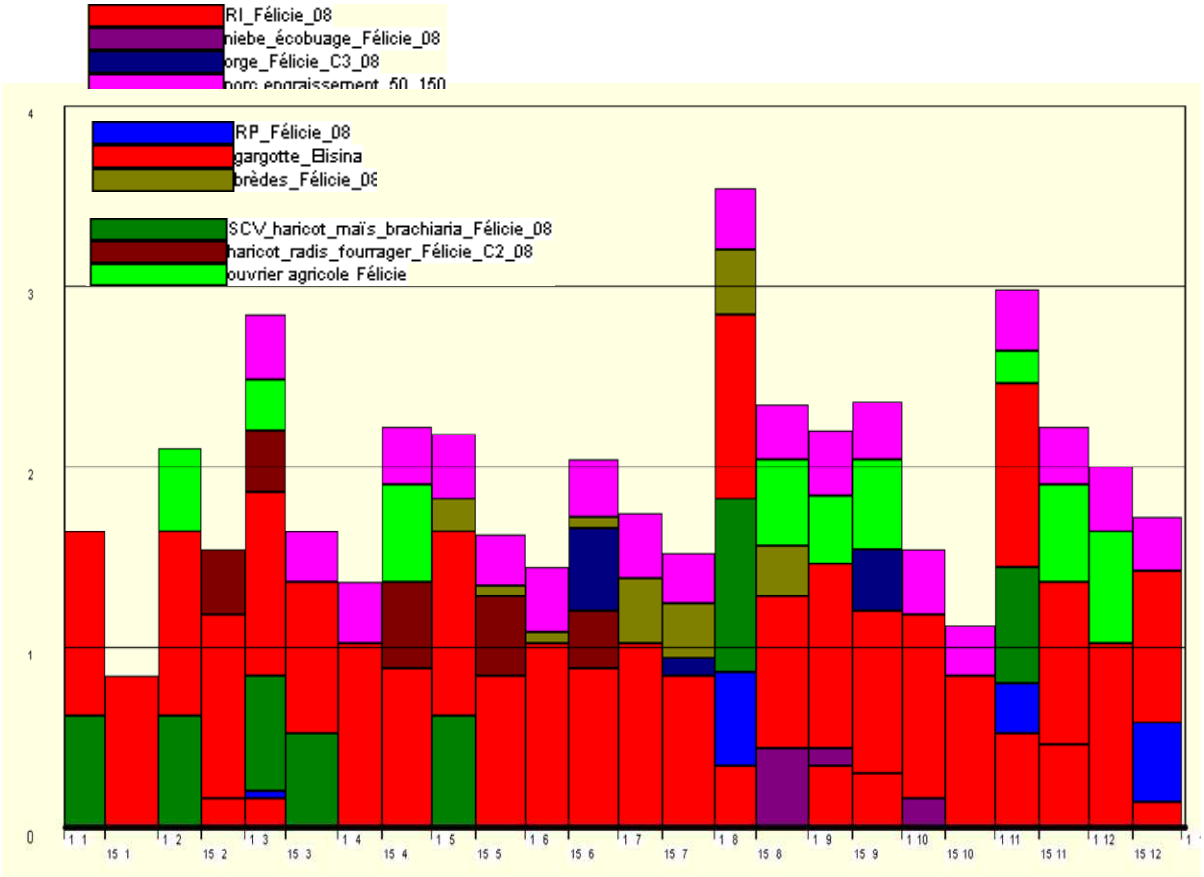


Figure 22 : calendrier de travail avec activité non agricole et sans remplacement de la main d'œuvre familiale par de la main d'œuvre salariée

Tableau 13 : caractéristiques économiques avec activité non agricole et sans remplacement de la main d'œuvre familiale par de la main d'œuvre salariée

Résultat de l'activité agricole (kAR)	Revenu non agricole (kAr)	Solde de trésorerie (kAr)
1504	**1090**	**610**

Grâce à cette étape intermédiaire dans le processus de simulation, on se rend compte que le besoin en travail excèderait nettement, et à de nombreuses périodes, la capacité de la main d'œuvre familiale. Cependant, le solde de trésorerie se trouverait augmenté de manière significative. De plus, alors que le revenu non agricole augmente grâce à l'atelier « gargote », le résultat d'exploitation reste inchangé.

Testons à présent l'effet de l'emploi de main d'œuvre pour réaliser certaines des activités agricoles, afin de ne pas excéder la capacité de la main d'œuvre familiale. Nous utiliserons ici le tarif horaire de 1200 Ar/Jour correspondant à la réalité de la zone. Les modifications réalisées sont les suivantes :

- Pour l'orge, le niébé, les brèdes et le riz pluvial, l'intégralité de la main d'œuvre familiale est remplacé par de la main d'œuvre salariée journalière. Ceci correspond à 101, 45, 204 et 17,2 Hommes-Jour par hectare respectivement.
- Pour la culture de haricot, la main d'œuvre familiale est divisée par 2 durant la première quinzaine de février, la première quinzaine de mai ainsi que la première quinzaine de juin. Durant les autres périodes de travail, l'intégralité du travail familial est supprimée. Au total, 85 Hommes-Jour par hectare doivent être employés pour compenser le déficit de travail familial.
- Pour le SCV, nous supprimons le travail familial la première quinzaine de mars ainsi qu'en mai et en aout. De plus, nous le divisons par 4 début février et par 2 fin mars. Au total, 83,5 Hommes-Jour par hectare sont remplacés par de la main d'œuvre salariée.

On obtient ainsi le calendrier de travail consigné dans la figure 23 ci-dessous :

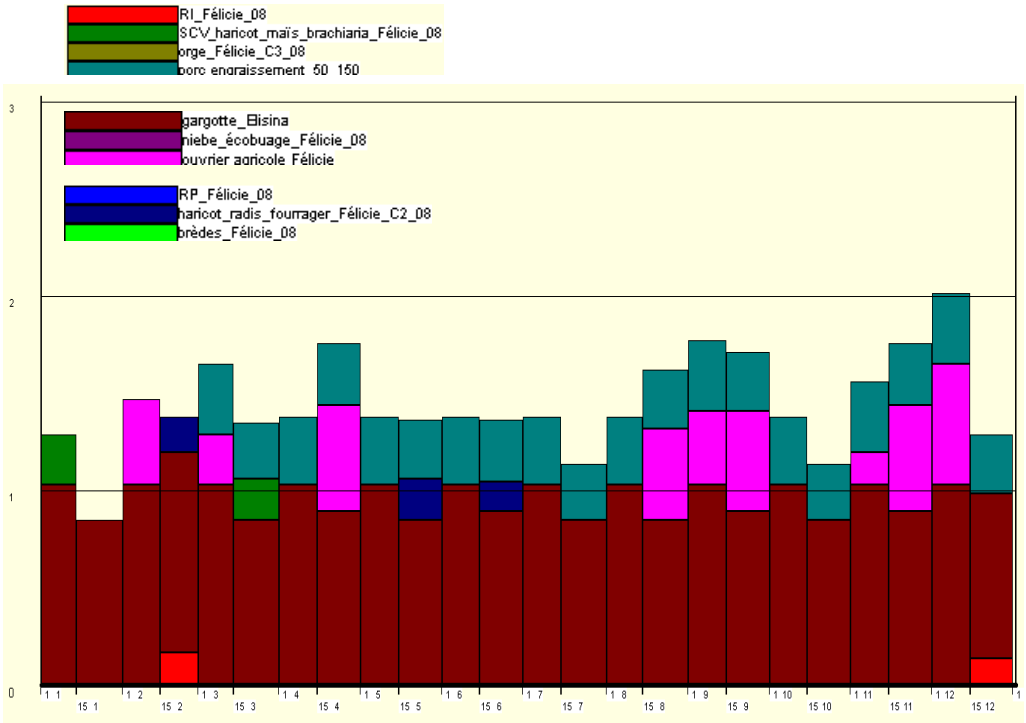


Figure 23 : calendrier de travail avec activité non agricole et remplacement de la main d'œuvre familiale par de la main d'œuvre salariée

Tableau 14 : caractéristiques économiques avec activité non agricole et remplacement de la main d'œuvre familiale par de la main d'œuvre salariée

Résultat de l'activité agricole (kAR)	Revenu non agricole (kAr)	Solde de trésorerie (kAr)
1360	**1090**	**466**

On revient à une utilisation raisonnable de la main d'œuvre familiale, avec toutefois encore quelques pics de besoin en main d'œuvre dépassant la capacité de la main d'œuvre familiale (somme des activités supérieures à 1,3 personnes début avril, ainsi qu'en septembre et de fin décembre à début janvier). Une partie de ce surplus de travail pourra être effectué par les enfants durant les périodes de vacances scolaires, mais pour supprimer les pics de travail en dehors de ces périodes, il serait nécessaire d'évaluer l'impact de la suppression de l'activité « main d'œuvre agricole » sur le calendrier de travail ainsi que les finances du ménage. Il pourrait s'agir d'un scénario à tester ultérieurement.

Nous voyons aussi que l'emploi de main d'œuvre familiale entraine une diminution du résultat de l'activité agricole (car les charges opérationnelles augmentent), et donc une diminution du solde de trésorerie. Cependant, il est toujours largement supérieur au solde initial. On en conclue qu'une transformation de l'exploitation familiale par réallocation de la main d'œuvre vers une activité non agricole rémunératrice et emploi de salariés journaliers pour compenser le déficit de main d'œuvre serait bénéfique du point de vue économique.

3.2.3.3. Recommandations à BVPI : les scénarios à tester

Nous avons vu ici des exemples de scénarios d'évolution qui peuvent être testés par la cellule du projet BVPI à l'aide du logiciel Olympe, afin d'ajuster au mieux le conseil agricole et de proposer des stratégies et des moyens d'évolution adaptés à chacun des types de paysans. A l'issue de notre travail d'analyse des différents types d'exploitation sur le terrain, nous proposons de tester en priorités les scénarii d'évolution suivants :

- Impact d'un crédit pour l'achat d'animaux sur les types 2, 5 et 8 pour passer en types 1, 4 et 7 respectivement ;
- Impact d'un contrat avec l'entreprise Malto pour la mise en place d'une culture intensive d'orge chez un type 9 afin de passer en type 8 (pour les communes concernées par ce type de contrats), ou autres contrats (avec les collecteurs de manioc dans les zones du Moyen-Ouest par exemple) ;
- Réallocation de la main d'œuvre familiale des types 5, 6 et 8 vers une activité off-farm rémunératrice (plusieurs activités peuvent être testées), et emploi de main d'œuvre salariée pour compenser le déficit ;
- Intensification des cultures maraichères des types 8, voir développement d'une telle culture en contre-saison lorsque cela est possible pour les types 9 ;
- Acquisition de nouvelles terres arables (il sera nécessaire de tester les trois modes de tenure : propriété, fermage et métayage) par les types 6 et 7 pour passer respectivement en types 5 et 4 ;
- Contraction d'un microcrédit pour démarrer une culture de riz pluvial éventuellement en SCV pour les agriculteurs possédant des parcelles de *tanety* non utilisées ;
- Impact de la prise de risque liée à plusieurs types de microcrédit sur l'équilibre financier des types les plus fragiles (7 à 9) ;
- Impact de la mise en place de cultures SCV sur chacun des types.

Ces hypothèses nous semblent les plus pertinentes et les plus susceptibles d'être effectivement mises en œuvre sur le terrain.

3.2.4. Analyse critique de l'outil en comparaison avec les outils PRACT et GANESH

Hormis les RFR modélisés sous Olympe, d'autres outils d'aide à la décision sont en cours de mise en place, destinés notamment à la diffusion et à l'implémentation des SCV dans les divers types d'exploitations agricoles malgaches. Intéressons nous en particulier aux outils PRACT (Prototyping Rotation and Association with Cover crop and no Till) et GANESH (Goals oriented Approach to use No till for a better Economic and environmental sustainability for Small Holders), en cours de création par Krishna NAUDIN.

Le premier de ces outils informatiques d'aide à la décision, PRACT, est conçu pour travailler sur le choix d'itinéraires techniques en SCV à appliquer à l'échelle de la parcelle. Il est composé de deux bases de données dans lesquelles sont référencés tous les types cultures principales et de plantes de couverture utilisables en système SCV et disponibles à Madagascar, ainsi que leurs caractéristiques (rendements moyens, conduite de culture, conditions pédoclimatiques nécessaires, etc.). A partir de cette base de donnée, un système informatique permet, lorsque l'agriculteur rentre ses objectifs culturaux ainsi que les caractéristiques biophysiques de sa parcelle, de sortir un classement des SCV les mieux adaptés, en fonction de leurs performances agronomiques, environnementales et économiques. Cet outil permettra donc d'automatiser le choix des SCV à utiliser, et de mieux les appréhender en comparaison avec un choix jusqu'alors "manuel" à l'aide des tableaux dichotomiques du manuel SCV.

Le second outil sera conçu dans l'objectif de travailler à l'échelle de l'exploitation agricole. A partir du classement de systèmes SCV générés par PRACT et du renseignement par l'utilisateur de différentes informations relatives aux objectifs et contraintes de l'exploitation agricole dans son ensemble, un système de programmation linéaire élira une ou plusieurs combinaisons de systèmes SCV spécifiquement adaptées à l'exploitation. GANESH permettra ainsi d'identifier des scénarios théoriques optimisés, que l'on pourra par ailleurs rentrer dans olympe pour les comparer avec les résultats des itinéraires réellement pratiqués par les agriculteurs, ou avec les scénarios créés avec le logiciel Olympe.

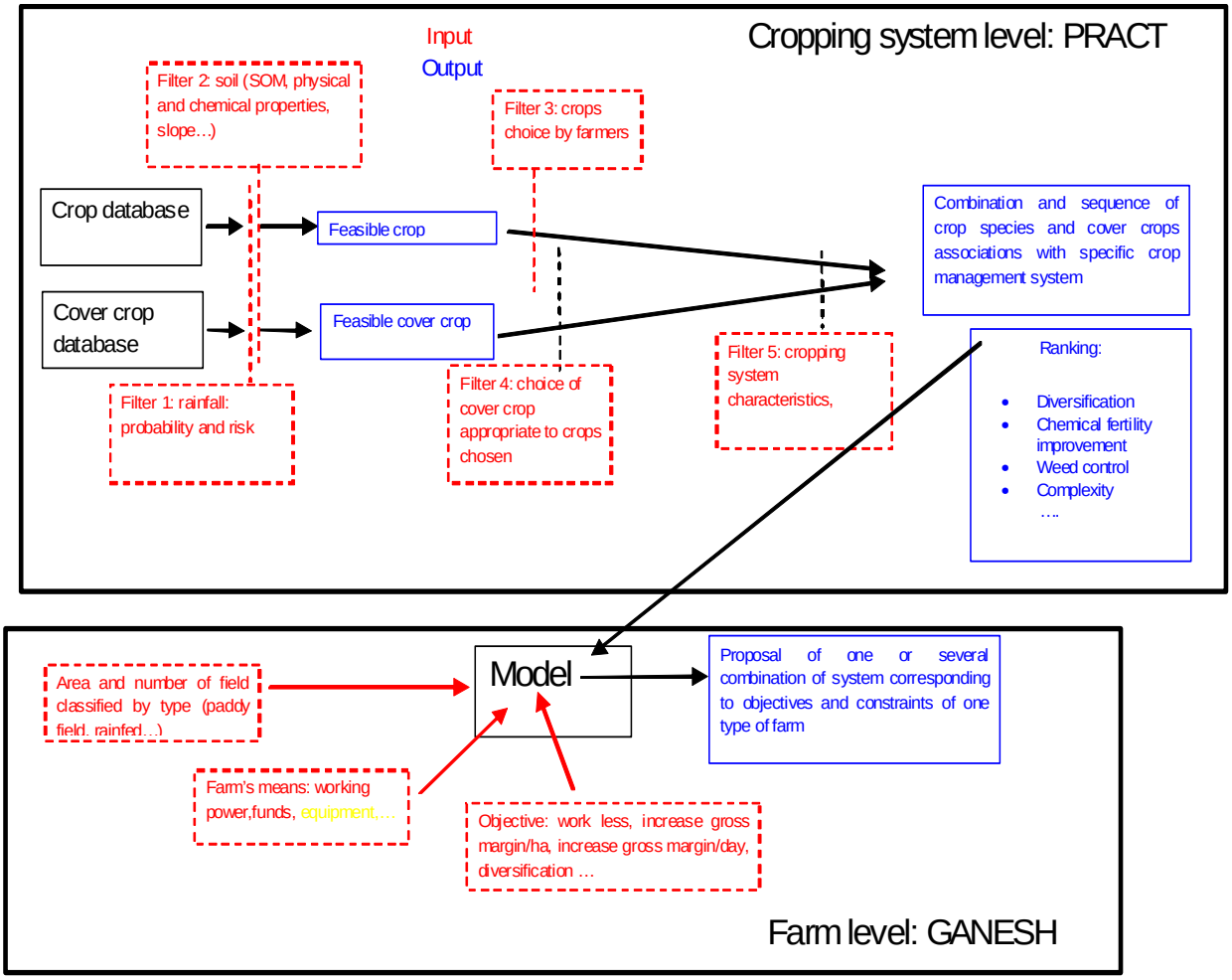


figure 24 : Fonctionnement des outils d'aide à la décision PRACT et GANESH, K. Naudin, PhD Proposal 2007.

Comparons alors les deux types d'outils du point de vue du projet BVPI SE/HP :

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Tableau 15 : Deux types d'outils d'aide à la décision : RFR Olympe vs PRACT et GANESH

	Avantages	Inconvénients
RFR OLYMPE	• Prise en compte de toutes les parcelles de l'agriculteur, y compris celles non SCV • Approche globale de l'exploitation : intégration des différents flux économiques de l'exploitation (y compris les ateliers d'élevage) mais aussi du ménage (activités non agricoles), les deux étant très fortement imbriqués • Possibilité de tester un grand nombre d'aléas sur les différents systèmes • RFR conçu spécialement pour répondre aux objectifs spécifiques du projet BVPI	• Incapacité à générer de nouveaux systèmes SCV, non préalablement rentrés dans la base de données initiale • Impossibilité de générer automatiquement une combinaison de systèmes adaptés
PRACT et GANESH	• Auto génération de systèmes SCV adaptés à chaque parcelle • Prise en compte des objectifs globaux du chef d'exploitation • Génération automatique d'une combinaison de systèmes les mieux adaptés à l'exploitation	• Prise en compte de l'imbrication du ménage et de l'exploitation agricole limitée • Pas de prise en compte des aléas possibles lors de la génération des systèmes à utiliser, ni de l'impact du microcrédit sur la rentabilité et l'efficience des systèmes proposés

CONCLUSION

La présente étude a permis de déterminer les différents types d'agriculteurs qui coexistent dans les régions du Vakinankaratra et de l'Amoron'i Mania, avec leurs objectifs et leurs stratégies propres. Les critères technico-économiques « clés » retenus pour différencier ces types sont les suivants :

- Importance du revenu issu de l'activité off-farm ;
- Présence d'un élevage de rente ;
- Autosuffisance en riz ;
- Monétarisation des cultures de contre-saison et de *tanety.*

A partir de ces critères, neuf grands types d'exploitations agricoles ont été définis. L'établissement de cette typologie, reflétant la diversité des exploitations agricoles des trois zones d'étude (Hauts-Plateaux, Moyen-Ouest du Vakinankaratra et Amoron'i Mania) a permis de mettre en place un Réseau de Fermes de Référence modélisé sous le logiciel Olympe. Ce réseau est constitué, pour chacune des trois zones, d'exploitations « référence » représentatives de chacun des types. L'utilisation et le suivi de ce RFR modélisé permettront à l'ensemble des acteurs du projet BVPI SE/HP d'adapter le conseil technique et les recommandations aux différentes exploitations. En effet, il constitue un outil d'aide à la décision via l'analyse prospective : il permet de tester, par la création de scenarii d'évolution, les possibilités d'évolution d'un type d'exploitation à l'autre, et les impacts à court, moyen et long terme des différentes actions du projet sur les différents types d'exploitation.

De fait, le réseau de fermes de référence permettra:

- de mieux comprendre le fonctionnement des différents types d'exploitation, ce qui permettra de mettre en adéquation les thèmes techniques actuellement développés par le projet selon les types d'exploitation (adapter les recommandations techniques et l'offre de crédit avec les dynamiques économiques, sociales, foncières, etc.)
- d'anticiper les problèmes de commercialisation (variation des prix des produits et des intrants, capacité du marché à absorber la production agricole de tel ou tel produit), et les aléas climatiques
- de fournir des informations de base telles que les prix de revient, les quantités produites et commercialisables pour les adhérents des organisations paysannes et ainsi leur donner accès à une meilleure capacité de négociation sur le plan commercial,
- d'analyser un grand nombre de données agro-économiques sur des zones encore mal connues par la recherche.

Le RFR modélisé sera donc un outil intéressant et relativement bien adapté aux finalités du projet BVPI SE/HP, dans un objectif de mise en adéquation des offres techniques proposées par les différents opérateurs du projet aux besoins réels des différents types d'exploitations agricoles.

Néanmoins ce réseau de fermes de références demande encore un certain nombre d'améliorations et de nombreuses données sont encore manquantes pour une meilleure robustesse : l'étude présente est basée sur le dire d'acteur, souvent flou et peu fiable. Les approximations concernent toutes les données collectées : quantités produites, quantité d'intrants, surfaces et temps de travaux. Les imprécisions sont particulièrement remarquables pour ces deux derniers types de données. Ceci confirme, si besoin en était, que les paysans malgaches n'ont pas du tout une vision productiviste ni techniciste de leur exploitation.

Rapport-Gratuit.com

Il sera donc nécessaire, pour les exploitations « référence », de mesurer avec précision les surfaces cultivées comme les temps de travaux et les quantités produites associés à chaque atelier. De plus, les bases de données mise au point par les opérateurs doivent être complétées pour pouvoir les confronter aux informations obtenues grâce au RFR modélisé, et ainsi établir des itinéraires techniques standards, puis conseillés, permettant un meilleur appui du projet dans ses zones d'intervention. Ce travail de vérification et complémentation des données issues du dire d'acteur, ainsi que la mise en place d'itinéraires techniques standards et modélisés pourrait constituer le sujet d'un stage ultérieur.

A terme, le réseau pourra, à la demande des opérateurs, être complété par d'autres exploitations (dans le but de distinguer les sous-types liés à l'élevage, à la possession de zébus, ou encore à d'autres sous-types faisant intervenir les modes de tenures utilisés, ces derniers étant un facteur essentiel dans un objectif de diffusion des techniques agro-écologiques de SCV). Toutefois, au vu de l'exemple du RFR modélisé et utilisé depuis cinq ans par le projet BV Lac, il convient de garder en tête qu'un RFR trop étoffé peut devenir très contraignant à utiliser pour les opérateurs (charge de travail importante pour le suivi des fermes de référence, complexité de l'outil…).

Finalement, à l'issue de cette étude et à partir du RFR modélisé, un certain nombre de scénarios d'évolution pourront être testés :

- Impact d'un crédit pour l'achat d'animaux sur les types 2, 5 et 8 pour passer en types 1, 4 et 7 respectivement ;
- Impact d'un contrat avec l'entreprise Malto pour la mise en place d'une culture intensive d'orge chez un type 9 afin de passer en type 8 (pour les communes concernées par ce type de contrats), ou autres contrats (avec les collecteurs de manioc dans les zones du Moyen-Ouest par exemple) ;
- Réallocation de la main d'œuvre familiale des types 5, 6 et 8 vers une activité non agricole plus rémunératrice (plusieurs activités peuvent être testées), et emploi de main d'œuvre salariée pour compenser le déficit de main d'œuvre sur l'exploitation ;
- Mise en place ou intensification des cultures maraichères pour les types 8 ;
- Acquisition de nouvelles terres arables (il sera nécessaire de tester les trois modes de tenure : propriété, fermage et métayage) par les types 6 et 7 pour passer respectivement en types 5 et 4 ;
- Contraction d'un microcrédit pour démarrer une culture de riz pluvial éventuellement en SCV pour les agriculteurs possédant des parcelles de *tanety* non utilisées ;
- Impact de la prise de risque liée à plusieurs types de microcrédit sur l'équilibre financier des types les plus fragiles (7 à 9) ;
- Impact de la mise en place de cultures SCV sur chacun des types.

Plus généralement enfin, et au vu de la demande des paysans rencontrés, un certain nombre de recommandations concernant les évolutions du projet peuvent être émises. Elles concernent :

- l'appui technique aux ateliers d'élevage laitier et porcin (formation dispensée aux éleveurs concernant l'alimentation animale, formation de vétérinaires et mise en place de groupement d'éleveurs pour l'accès aux soins, meilleure intégration des fourrages dans les SCV diffusés…) ;
- l'appui spécifique axé sur le maraichage pour les types d'exploitations qui doivent valoriser les contre-saisons (type 7 à 9) : analyse prospective des possibilités de débouchés, formation technique, intrants, semences et mise en place d'organisations de producteurs ;

- la mise en place d'une intensification adaptée aux ressources des agriculteurs, dans le but d'adapter la prise de risque (intrants et crédits) en fonction des types ;
- l'utilisation des temps libres de la main d'œuvre familiale pour des activités génératrices de revenu telles que des cultures de contre-saison à forte valeur ajoutée (orge, maraichage…) ou des activités non agricoles rémunératrices ;
- la facilitation de l'accès au crédit pour le financement de départ des activités d'élevages fortement rémunérateurs tels que l'élevage laitier dans les Hauts-Plateaux;
- une réflexion sur le remplacement éventuel des activités agricoles à perte tels que certains élevages porcins à base de provendes, bien que ces activités aient une fonction de comblement du déficit de trésorerie à certaines périodes de l'année (CAVELIER DE CUVERVILLE T., 2009) ;
- une remise en question du système actuel de diffusion des SCV à base de Stylosanthès pour la production de semences, rachetées ensuite par les opérateurs : à la fin de la période d'extension du projet, le débouché pour les semences de Stylosanthès disparaitra. Les agriculteurs seront donc tentés d'abandonner cette culture. Il ne s'agit donc pas d'une dynamique pérenne ;
- la nécessité d'un lien fort avec la recherche pour obtenir des plantes de couvertures adaptées aux conditions pédoclimatiques des Hauts-plateaux.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Bibliographie

ANDRIAMANALINA, B., 2006, *Le riz à Madagascar,* fiche de synthèse, Mission économique, Tananarive, 3 p.

ANDRIAMIRADO, S., MAURO, D., 1995. *Madagascar Aujourd'hui,* Paris, Éditions du Jaguar, 8-26 p et 60-78 p.

BAD / CIMA, 2003. *Madagascar, revue du secteur agricole*, s.l., 56 p.

CORDELLIER, S., DIDIOT, B., 2006. *L'État du monde en 2006: annuaire économique et géographique mondial (26ème éd),* Paris, Éditions La Découverte, 191-197 p.

KASPRZYK, M., 2008. *Diversité des systèmes d'alimentation des troupeaux bovains laitiers à Betafo, Région du Vakinankaratra, Madagascar*, 48 p.

MICHELLON, R., MOUSSA, N., RAZANAMPARANY, C., 2007. *Lutte contre le Striga Asiatica grâce aux SCV dans le Moyen Ouest*, 8 p.

MILLET, D., 2002. *Madagascar, Histoire politique.* CADTM. Disponible sur le site: www.cadtm.org/spip.php?article142 , consulté le 30 mars 2009.

MINISTERE DE L'ÉCONOMIE, DES FINANCES ET DU BUDGET, 2004. Revue d'Information Économique, Publication trimestrielle de la direction Générale de l'Économie, Antananarivo, 19 p.

PENOT, E., 2009. Olympe livre II, Chapitre 1 : les réseaux de fermes de référence.

RABEMANAMBOLA, M.F., 2007. *Contribution à l'étude d'une filière alimentaire et de son inscription spatiale dans un pays en voie de développement. Thèse en vu de l'obtention du grade de docteur en géographie.* Université de Clermont Ferrand II, Clermont Ferrand, 332 p.

RAJOELINA, P., RAMELET, A., 1989. *Madagascar, La Grande Île*, Paris, Éditions L'Harmattan, Collection « Repères pour Madagascar et l'océan Indien », 7 - 47p.

RIBIER, V., 2006. *L'agriculture malgache dans le contexte des négociation commerciales internationales, Constats et recommandations*, Rapport de mission Cabinet JEXCO projet n° 23a. Programme d'appui à l'intégration des états ACP dans le système commercial multilatéral (SCM), 92 p.

ROLLIN, D., 1994. Madagascar, Des rizières aux paysages : éléments pour une gestion de la fertilité dans les exploitations agricoles du Vakinankaratra et du Nord Betsileo, Madagascar. Université de Paris X Nanterre, Département de Géographie, 323 p.

SARRASIN, B., 2003. *Madagascar, un secteur minier en émergence, entre l'environnement et le développement.* Afrique Contemporaine. 127- 144 p.

SEGUY, L., 1999, *Cultiver durablement et proprement les sols de la planète, en semis direct.* CIRAD-CA/GEC, 65 p.

TERRIER, M., 2008. *Mise en place du réseau de fermes de références dans la zone d'intervention du projet BV/Lac, Lac Alaotra, Madagascar. Méthodologie, conventions et règles d'utilisation,* 88 p.

Annexes

Annexe 1 : Climat de la région des Hautes Terres

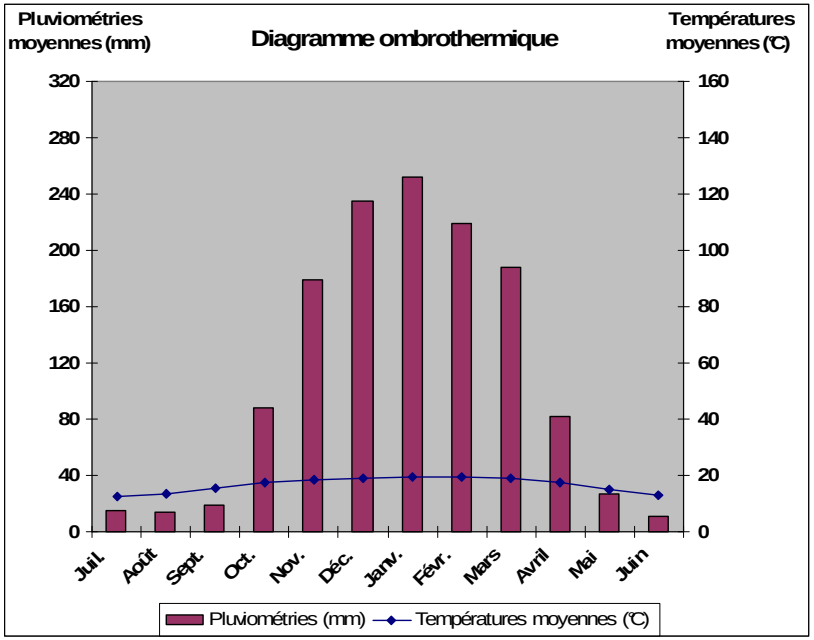
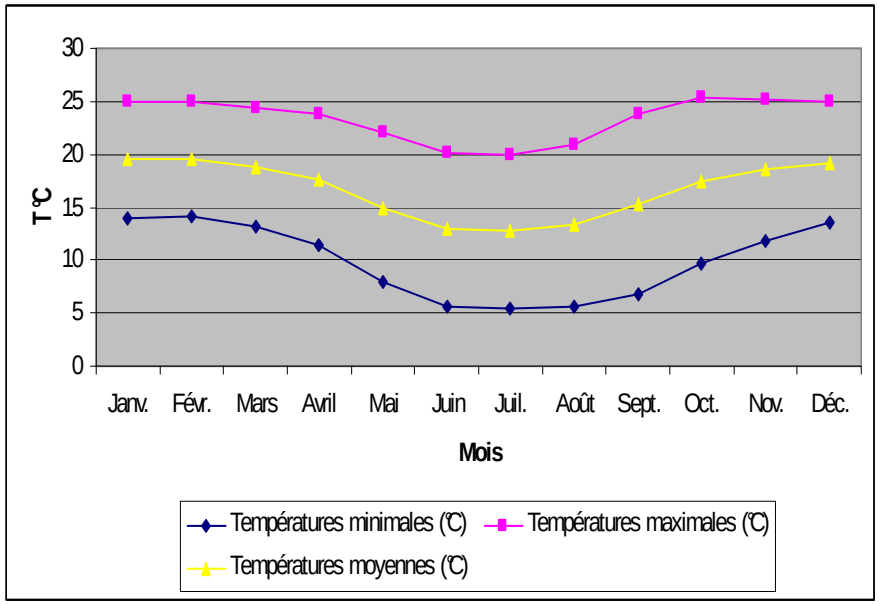


Diagramme ombro-thermique. Moyenne des pluviométries et des températures calculées sur 30 ans (1961-1990) à la station météorologique d'Antsirabe (Lat: 19°49'S, Long: 47°04'E, Alti: 153 5m).



Températures minimales, maximales et moyennes calculées sur 30 ans (1961-1990) à la station météorologique d'Antsirabe (Lat: 19°49'S, Long: 47°04'E, Alti: 1535m).

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
4 saisons distinguées par les agriculteurs		***Fararano*** : "Fin des eaux" correspond à la période où les "cultures montent" (période de récoltes)				***Ririna*** : hiver			***Lohatoana*** "Début de l'année" (travail des terres de tanety)		***Faharavatra*** : "Période de la foudre" (Saison des pluies)	
"un climat caractérisé par 2 saisons"	**Saison humide et chaude**					**Saison sèche froide**					**Saison humide et chaude**	

4 saisons agricoles rythment l'année chez les agriculteurs

Source : Kasprzyk, M., 2008.

Annexe 2 : Transect du Vakinankaratra

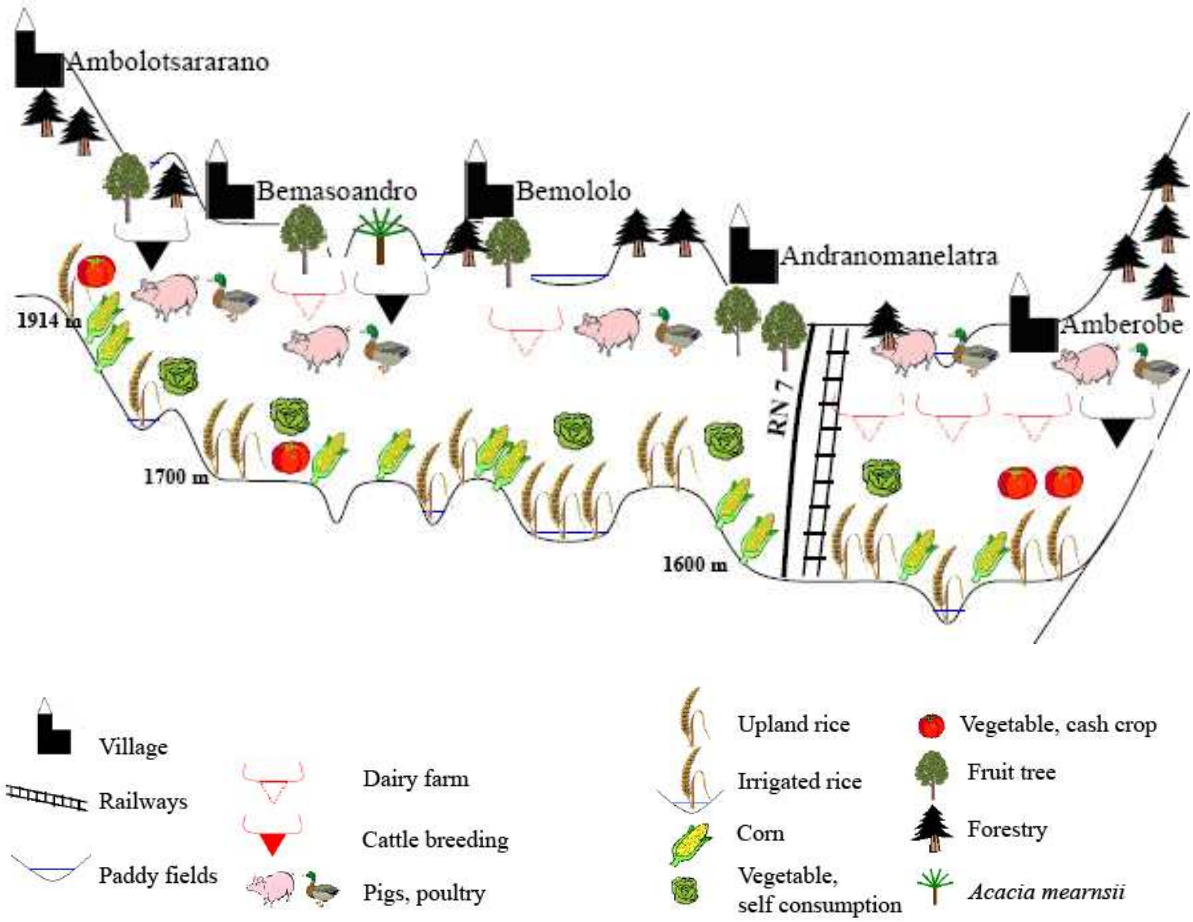


Figure 25 : Transect typique de la région du Vakinankaratra, ici représentant la commune d'Andranomanelatra, Rakotofinringa et Tokarski, 2007.

Annexe 3 : Tableau logique des objectifs du projet BVPI SE/HP

OBJECTIF GENERAL	OBJECTIFS SPECIFIQUES	OBJECTIFS DETAILLES
Augmentation durable des revenus des agriculteurs dans les Bassins Versants et les Périmètres Irrigués tout en préservant l'environnement	Augmentation de la production agricole	La production agricole est intensifiée de manière raisonnée
		Les productions agricoles sont diversifiées
		Les superficies cultivées sont augmentées
		Les conditions d'élevage s'améliorent
		La production animale est augmentée et diversifiée
		La gestion du facteur eau est améliorée
		L'accès au crédit rural et aux intrants agricoles s'est développé
		L'accès au foncier est sécurisé par la mise en place des instruments prévues par la Réforme Foncière
	Préservation de l'environnement et sécurisation du fonctionnement des aménagements hydro agricoles	Les systèmes de cultures en semis direct sur couverture végétales sont développés
		L'agro foresterie et le reboisement sont diffusés
		Les zones à risques sont protégées par un couvert végétal
		Des ouvrages de stabilisation de l'érosion et de maîtrise des flux d'eau sont mis en place
	Renforcement des capacités des producteurs et de leurs organisation, leurs permettant de prendre en charge leur développement.	Les agriculteurs bénéficient des services efficients des organisations paysannes
		Les agriculteurs à travers leurs organisations paysannes gèrent leur terroir
		Les AUE gèrent durablement les aménagements hydro agricoles
		Le rôle des organisations de producteurs dans les filières agricoles est accru
	Renforcement des capacités des structures décentralisées, et des services techniques déconcentrés locaux en vue du transfert de MO	Les structures décentralisées (FKT, communes, OPCI) participent à la gestion des terroirs pour certaines, dans le cadre de plans locaux d'aménagement rural
		Les structures décentralisées participent à la gestion des conflits et à l'application de la réglementation (dina)
		Les structures décentralisées contribuent à la mobilisation communautaire
		Les structures décentralisées assurent la gestion foncière de leur territoire par la création de guichets fonciers communaux ou intercommunaux
		Les services techniques déconcentrés sont régulièrement informés sur le déroulement des opérations du projet
Augmentation durable des revenus des agriculteurs dans les Bassins Versants et les Périmètres Irrigués tout en préservant l'environnement	Augmentation de la production agricole	La production agricole est intensifiée de manière raisonnée
		Les productions agricoles sont diversifiées
		Les superficies cultivées sont augmentées
		Les conditions d'élevage s'améliorent
		La production animale est augmentée et diversifiée
		La gestion du facteur eau est améliorée

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

OBJECTIF GENERAL	OBJECTIFS SPECIFIQUES	OBJECTIFS DETAILLES
		L'accès au crédit rural et aux intrants agricoles s'est développé
		L'accès au foncier est sécurisé par la mise en place des instruments prévues par la Réforme Foncière
	Préservation de l'environnement et sécurisation du fonctionnement des aménagements hydro agricoles	Les systèmes de cultures en semis direct sur couverture végétales sont développés
		L'agro foresterie et le reboisement sont diffusés
		Les zones à risques sont protégées par un couvert végétal
		Des ouvrages de stabilisation de l'érosion et de maîtrise des flux d'eau sont mis en place
	Renforcement des capacités des producteurs et de leurs organisation, leurs permettant de prendre en charge leur développement.	Les agriculteurs bénéficient des services efficients des organisations paysannes
		Les agriculteurs à travers leurs organisations paysannes gèrent leur terroir
		Les AUE gèrent durablement les aménagements hydro agricoles
		Le rôle des organisations de producteurs dans les filières agricoles est accru
	Renforcement des capacités des structures décentralisées, et des services techniques déconcentrés locaux en vue du transfert de MO	Les structures décentralisées (FKT, communes, OPCI) participent à la gestion des terroirs pour certaines, dans le cadre de plans locaux d'aménagement rural
		Les structures décentralisées participent à la gestion des conflits et à l'application de la réglementation (dina)
		Les structures décentralisées contribuent à la mobilisation communautaire
		Les structures décentralisées assurent la gestion foncière de leur territoire par la création de guichets fonciers communaux ou intercommunaux
		Les services techniques déconcentrés sont régulièrement informés sur le déroulement des opérations du projet

Source : cellule du projet BVPI, mars 2008.

Annexe 4 : Justification du choix des villages

Grandes zones	Périmètre	Commune	Echelle d'intervention et opérateurs	Raison du choix de l'échelle d'intervention	Zone d'intervention	Critères de choix
Moyen-Ouest VAKINANKARATRA (Chef lieu de région ANTSIRABE) Zone I	-	ANKAZOMIRIOTRA VINANY INANATONANA MANDOTO FIDIRANA AMBOHIMANAMBOLA	*Fokontany* Fafial	Les communes sont trop larges dans cette zone. Il est préférable de travailler à l'échelle du *fokontany* qui regroupe plusieurs villages.	Avaratsena (commune d'Ankazomiriotra)	Moyen Ouest de Vakinankaratra avec sol moyennement riche Surface moyenne exploitation élevé Le SCV est bien développé Climat de Moyen-Ouest Proche de la RN mais loin du chef lieu de région
Zone à sol volcanique récent VAKINANKARATRA Zone II	IANDRATSAY	ALAKAMISY ANATIVATO BETAFO MANDRITSARA	*Fokontany* Sd mad, Best	Le périmètre est très large dans cette zone avec plusieurs Communes à l'intérieur. Les Communes restent également un niveau trop grand pour les enquêtes. Il est préférable de travailler à l'échelle du *fokontany* qui regroupe plusieurs villages.	Ampahatrimaha	Sol volcanique riche Forte pression foncière Forte érosion dans la zone (beaucoup de *lavaka*) Proche du marché de BETAFO Proche de la RN et proche du chef lieu de région Activité extra agricole importante
Zone à sol volcanique ancien VAKINANKARATRA (Chef lieu de région ANTSIRABE) Zone III	IKABONA	AMBATONIKOLAHY ANTSOSO BETAFO	*Fokontany* Sd Mad, Best	Le périmètre est très large dans cette zone avec plusieurs Communes à l'intérieur. Les Communes restent également un niveau trop grand pour les enquêtes. Il est mieux de travailler à l'échelle du *fokontany* qui regroupe plusieurs villages.	Antsoso (situation haute)	Zone à volcanisme ancien Elevage laitier très important dans le système de production Difficilement accessible (mauvaise état de route mais pas très loin) Loin du marché de Betafo

Support-Gratuit.com

Zone à sol ferralitique ou fluviolacustre VAKINANKARATRA (Chef lieu de région ANTSIRABE) Zone IV	FITAKIMERINA	ANTSIRABE I VINANINKARENA	*Fokontany* Sd mad, Best	Le périmètre est très large dans cette zone avec plusieurs Communes à l'intérieur. Les Communes restent également un niveau trop grand pour les enquêtes. Il est préférable de travailler à l'échelle du *fokontany* qui regroupe plusieurs villages.	*Fokontany* Tsaratanana	Zone à sol fluviolacustre et ferralitique pauvre. Proche du chef lieu de région Assez proche de la RN Beaucoup de déplacement et d'activités des paysans à Antsirabe Assez bonne accessibilité
Zone à sol ferralitique AMORON'I MANIA (Chef lieu de région AMBOSITRA) zone V	IVATO	IVATO	*Fokontany* Sd mad, Best	Le périmètre ainsi que la Commune est très large dans cette zone. Il est préférable de travailler à l'échelle du village.	*Fokontany* Ivato ou Amindrazaka	Zone ferralitique pauvre Population à majorité Betsileo
Zone de Moyen-Ouest AMORON'I MANIA (Chef lieu de région AMBOSITRA) Zone VI	SOAVINA	SOAVINA AMBONDROMISOTRA	*Fokontany* Sd mad, Best	Le périmètre est très large dans cette zone avec plusieurs Communes à l'intérieur. Les Communes restent également un niveau trop grand pour les enquêtes. Il est préférable de travailler à l'échelle du village.	Miarina	Bassin versant latéral du périmètre Situé dans le périmètre Zone à forte érosion Proche du marché de Soavina et d'Ambondromisotra Population composée d'immigrants Pression foncière assez élevée Difficilement accessible en période pluvieuse
					Fiadanana	Bassin versant d'alimentation Situé en amont du périmètre Plus rapproché du marché de Soavina Meilleure accessibilité Pression foncière faible

Source : cellule BVPI SE/HP, juin 2008.

Annexe 5 : Définition des termes et calculs économiques utilisés sous Olympe

La modélisation des exploitations agricoles via le logiciel Olympe nécessite que chaque utilisateur utilise les mêmes concepts économiques. Le paragraphe ci dessous vise à définir les termes et calculs économiques utilisés dans Olympe et a fortiori dans cette étude.

1. A l'échelle des systèmes de culture

- Produit brut : il correspond à la valeur de la production agricole produite sur la parcelle (1 ha sous Olympe), soit le rendement à l'hectare multiplié par le prix de vente sur le marché.

Produit brut = Production (rendement sous Olympe) x prix de vente unitaire

- Marge brute : elle est obtenue par soustraction du produit brut et des charges opérationnelles. Une charge opérationnelle est une charge qui disparaît dans l'acte de production (engrais, semences, main d'œuvre temporaires ….). Dans Olympe, la marge brute est appelée marge.

Marge brute = Produit brut – Σ charges opérationnelles

- Valorisation de la journée de travail : elle correspond à la quantité d'argent dégagé par jour de travail d'une personne familiale. En d'autres termes, la marge brute du système de culture divisé par le nombre de jours familiaux travaillés sur la culture. L'unité est monétaire ; dans notre cas l'unité est le kilo Ariary (kAr).

Valorisation de la journée de travail en kAr (familiale) = Marge brute / Temps de travail familial (exprimé en jours)

- Productivité du travail : elle correspond à la quantité produite par journée de travail d'une personne de la famille. Elle s'exprime en kilogramme (ou autre unité de mesure de la production : litre ou unités locales) produit par jour de travail familial. Cette notion ne fait donc pas intervenir la valeur de la production. Elle permet de comparer pour une même culture l'efficacité du travail familial ou de mesurer l'impact de l'introduction d'une nouvelle technique sur le travail familial.

Productivité du travail (familial) = Quantité produite / Temps de travail familial (exprimé en jours)

Remarque : la valorisation de la journée de travail nous intéresse davantage puisqu'elle permet, en incluant le prix unitaire de la production via la marge brute déduite du produit brut, de comparer plusieurs systèmes de cultures entre eux. La combinaison de la marge brute et de la valorisation de la journée de travail familial permet la comparaison des systèmes entre eux : ainsi un système pourra

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

dégager une marge brute plus importante mais une valorisation de la journée de travail plus faible qu'un autre système. Ces deux concepts nous permettent une première approche du niveau d'intensification.

- Marge nette : elle correspond à la marge brute à laquelle on soustrait les frais financiers, issu des éventuels crédits.

Marge nette = Marge brute – Frais financiers

2. A l'échelle de l'exploitation agricole

- Marge brute et Marge nette de l'exploitation : le calcul est le même qu'à l'échelle du système de culture

Marge brute = Σ Produits bruts – Σ Charges opérationnelles (de tous les systèmes de culture) = Revenu agricole

Marge nette = Marge brute – charges fixes – frais financiers = Résultat

Remarque : à l'échelle de l'exploitation nous prenons en compte dans le calcul de la marge nette tout ce qui n'est pas considéré comme une charge opérationnelle (qui ne disparaît donc pas dans l'acte de production) c'est-à-dire l'achat et l'entretien de bâtiments, de matériels agricoles… Les frais financiers correspondent aux frais liés aux emprunts, c'est-à-dire le remboursement du capital ainsi que le coût du crédit. La marge nette à l'échelle de l'exploitation est appelée sous Olympe « Résultat ».

- Le solde : il correspond au résultat auquel on soustrait les recettes et dépenses de la famille. On évalue ainsi le système d'activité dans son ensemble.

Solde = Résultat – Σ Dépenses de la famille + Σ Recettes de la famille (off-farm)

Le solde nous indique le capital réellement disponible à la fin de l'année pour l'agriculteur et sa famille. Un solde positif sera synonyme d'enrichissement, tandis qu'un solde négatif indique que la famille s'appauvrit. Nous pouvons calculer un solde cumulé qui correspond à la somme du solde sur plusieurs année afin d'avoir une vision globale et déterminer si la famille est dans une phase de capitalisation ou de décapitalisation. Le solde nous donne également une idée de la capacité potentielle d'investissement de l'exploitation, cet argent pouvant ensuite plutôt être épargné ou bien dépensé pour améliorer le quotidien de la famille.

Source : Terrier M., 2008.

Annexe 6 : Illustration de la lutte contre le *Striga asiatica* à l'aide du *Stylosanthes guianensis*
Expérimentation d'itinéraires techniques par l'ONG Tafa

Photo 1 : dans le Moyen-Ouest de Madagascar (zone d'Ivory à 1000 m d'altitude) la diminution de la jachère et la monoculture provoquent la dégradation du sol et l'apparition du *Striga asiatica*.

Photo 2 : Pour y remédier les agriculteurs ont installé du *Stylosanthes guianensis* dans leur culture en place.

Photo 3 : l'objectif est de dessécher la couverture végétale fournie par le Stylosanthes, sans la déstructurer. Pour ce faire, les agriculteurs découpent le tapis végétal sur une ligne dans le sens de sa largeur. Les plantes de Stylosanthes sont éloignées les unes des autres et il suffit de les couper une à une au raz du sol avec une bêche.

Photo 4 : Une fois les plants de Stylosanthes tués, le tapis de biomasse morte est déroulé et remis en place. Après les premières pluies, le tapis sera suffisamment tassé pour permettre le semis direct du riz en poquet sans préparation supplémentaire.

Remarque : Sur ce chantier 9 heures par are (120 jours/ha) sont nécessaires mais l'agriculteur n'aura en théorie plus à labourer ni à désherber pendant plusieurs années.

Photo 5 : Le riz qui a été semé en poquet à l'*angady* est vigoureux et sain. D'après les études menées par Tafa, dans de telles conditions et sans intrants les variétés de riz produiraient entre 4 et 7 t/ha de paddy.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Annexe 7 : Tableau descriptif des types d'exploitations agricoles

Type 1 Agriculteur / éleveur pratiquant un élevage de rente, et ayant une source de revenu non agricole permettant la sécurité alimentaire de la famille et éventuellement un investissement financier dans l'agriculture et l'élevage. *Type 1.A : élevage laitier* *Type 1.B : élevage porcin* *Type 1.C : petit élevage intensif*	**Type 4** Agriculteur / éleveur autosuffisant en riz pratiquant un élevage de rente. *Type 4.A : élevage laitier* *Type 4.B : élevage porcin* *Type 4.C : petit élevage intensif*	**Type 7** Agriculteur / éleveur non autosuffisant en riz, pratiquant un élevage de rente, sans activité non agricole significative. *Type 7.A : élevage laitier* *Type 7.B : élevage porcin* *Type 7.C : petit élevage intensif*
Type 2 Agriculteur ne pratiquant pas d'élevage de rente, et ayant une source de revenu non agricole permettant la sécurité alimentaire de la famille, et dont l'activité agricole dégage un significatif. *Type 2.A : l'activité non agricole permet d'investir dans l'agriculture* *Type 2.B : l'activité non agricole ne permet pas d'investir dans l'agriculture*	**Type 5** Agriculteur autosuffisant en riz, ne pratiquant pas d'élevage de rente.	**Type 8** Agriculteur non autosuffisant en riz, ne pratiquant pas d'élevage de rente, sans activité agricole significative, mais diversifiant son revenu par la monétarisation des cultures de contre-saison et de *tanety*. *Type 8.A : possession de zébu(s) et labour attelé* *Type 8.B : pas de zébu.*
Type 3 Agriculteur ne pratiquant pas d'élevage de rente, dont l'activité agricole est secondaire, mais qui dégage un revenu non agricole important permettant de subvenir aux besoins de la famille.	**Type 6** Agriculteur non autosuffisant en riz, ne pratiquant pas d'élevage de rente, et ayant un complément de revenu provenant d'une activité non agricole.	**Type 9** Agriculteur non autosuffisant en riz, ne pratiquant pas d'élevage de rente, sans activité agricole significative, sans diversification son revenu par la monétarisation des cultures de contre-saison et de *tanety* : agriculture de subsistance.

Annexe 8 : Fermes sélectionnées pour le RFR Vakinankaratra – Amoron'i Mania

	Hauts-Plateaux			
Type	Nom	Sous-type	Membre BVPI	*Fokontany*
1	Rahelisaona RANDRIANASOLO	1A	oui	Antsoso
2	Eugène RAMIARAMANANTSOA	2A	oui	Ampatrimaha
3	Elisine RAZAFINOSO		oui	Tsaratanana
4	Raymond RABEARISOA		oui	Andriamasoandro
5	*non existant dans les Hauts-Plateaux*			
6	Ndrema RANDRIAMIARISOA		non	Ampahatrimaha
7	Jean de Dieu RANAIVOMANANTSOA		non	Antsoso
8	Félicie RAHAINGONJANAHARY / Joseph RASOLOFONOMENJANAHARY	8B	oui	Tsaratanana / Antsoso
9	Odette RAZANAMALALA		non	Ampahatrimaha

	Amoron'i Mania : Soavina			
Type	Nom	Sous-type	Membre BVPI	*Fokontany*
1	enquête complémentaire			
2	Nary RADSIMBAZAFY	2A	non	Fiadanana
3	Nicolas RANDRIANIRINA		oui	Fiadanana
4	Randria RAKOTOMANANTSOA	4B	non	Miarna
5	Julienne RAZAFOMALALA / Juliette RAZANAMIARISOA		oui	Miarna / Fiadanana
6	RANDRIAMARO		oui	Fiadanana
7	Jérôme RAZAFISOLO	7B	oui	Fiadanana
8	Marie-Jeanne RASOANDALANA	8B	oui	Miarna
9	Philippe RAZAFINJATOVO		non	Miarna

	Moyen-Ouest du Vakinankaratra: Ankazomiriotra		
Type	Nom	Sous-type	Membre BVPI
1	Marie-Joseph RANDRIANASOLO	1B	non
2	Julien RAKOTONDRAIBE	2A	oui
3	Aline RANONIARISOARIVO		non
4	Jean-Baptiste RAMORAMANANA / Jacqueline FANOMEZANTSOA	4B	oui
5	Florine RAZANADRASOA		oui
7	RAZAFIMANANTSOA	7B	oui
8	enquête complémentaire		
9	Noéline NARISOA		non

Annexe 9 : Questionnaire d'enquêtes individuelles Vakinankaratra – Amoron'i Mania

Questionnaire d'enquête de Caractérisation des Exploitations Agricoles pour le Réseau de Fermes de Référence au Vakinankaratra et dans l'Amoron'i mania

1. Date de l'enquête :
2. Enquêteur :
3. Code exploitation :
4. Nom de l'exploitant :
5. Commune :
6. Village :
7. Hameau / quartier :
8. Membre du projet BP / PI : oui, non

PARTIE 1 : Renseignements généraux

9. Sexe du chef d'exploitation :
10. Age du chef d'exploitation :
11. Situation familiale du chef d'exploitation : célibataire, marié, veuf, divorcé
12. Niveau d'instruction : illettré, lire, lire et écrire, secondaire, université
13. Type d'installation : héritage, migrant, achat, autre (préciser : ……)
14. Date d'installation :
15. Si migrant : zone d'origine, ethnie
16. Historique : date d'installation ou début de mise en exploitation, évolution
17. Appartenance à une OP et fédération associées à l'OP (préciser lesquelles)
18. Fonctions sociales (politiques, religieuses, militaires) :
19. Pour quelles raisons (intérêts économiques, pouvoir moral, prestige) ?

PARTIE 2 : Facteurs de production

A. Main d'œuvre et unité de la famille

20. Nombre de personnes à charge :
21. Dont actifs permanents sur l'exploitation :
22. nombre d'enfants > 15 ans travaillant sur l'exploitation :
23. nombre d'enfants < 15 ans :
24. Dont scolarisés :

Rapport-Gratuit.com

25. Activité des membres de la famille :

Membre de la famille	Activité

26. Nombre de salariés agricoles permanents hors MO familiale :

Salarié	Type de contrat	Rémunération monétaire	Rémunération en nature	Total coût

27. Nombre et activité des salariés non agricole :

Salarié	Activité	Type de contrat	Rémunération monétaire	Rémunération en nature	Total coût

28. Total force de travail agricole permanente (familial + non familial) :

29. Autre type de main d'œuvre familiale temporaire disponible pour travaux agricoles :

Membre de la famille	Temps disponible (nb d'heures/an)	Période
1		
2		
3		
4		

30. Emploi de MO extérieure temporaire :

- Nb d'hommes / jour par an :
- Rémunération :
- Périodes d'emploi de MO temporaire :

B. Capital

31. Matériel agricole (de transport, de transformation, d'irrigation, divers…)

Matériel	Nb	Propriété / location	Coût d'achat/ location	Année d'achat	Durée de vie restante	Coût entretien (annuel)
Angady *Andsim-bary* Sarcleuse Hache Pèle Binette Fourche Machette Attelage Charrette Charrue Brouette Herse Pulvérisateur Transport (vélo, moto...) Autres (préciser)						

32. Bâtiments

Type	Année d'achat	Type d'installation	Coût d'installation	Coût d'entretien (annuel)
Maison d'habitation Vala (parc à zébus) Parc à cochon Poulailler Bâtiment agricole (stockage du riz) Autres (préciser)				

33. Forme de capitalisation préférentielle (maison, éducation des enfants, loisirs, plantations, élevage, foncier, moyens de transport …) :

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

C. Le foncier

34. Détail des parcelles en propriété cultivées par l'exploitant :

Localisation et distance de la maison	Voie d'accès	Type parcelle	Surf. (ares)	Année d'acq.	Mode d'acq.	Prix d'achat	Type accès à l'eau	Type de sol	Cultures pratiquées

NB : Ne pas oublier bois, verger et jachère.

35. Détail des parcelles pas en propriété exploitées en location :

Localisation et distance de la maison	Voie d'accès	Type de terrain	Surf. (ares)	Année d'acq.	Prix annuel	Type d'accès à l'eau	Type de sol	Cultures pratiquées

36. Détail des parcelles pas en propriété exploitées en métayage :

Localisation et distance de la maison	Voie d'accès	Type de terrain	Surf. (ares)	Année d'acq.	% prod.	Type d'accès à l'eau	Type de sol	Cultures pratiquées

37. Détail des parcelles en propriété non exploitées par la famille et louées à autrui :

Localisation et distance de la maison	Voie d'accès	Type de terrain	Surf. (ares)	Année d'acq.	Prix annuel	Type d'accès à l'eau	Type de sol	Cultures pratiquées

38. Détail des parcelles en propriété non exploitées par la famille et données en métayage à autrui :

Localisation et distance de la maison	Voie d'accès	Type de terrain	Surf. (ares)	Année d'acq.	% prod.	Type d'accès à l'eau	Type de sol	Cultures pratiquées

39. Surface totale et SAU :
40. Surface non cultivée et cause :

41. Vente de terre dans les 5 dernières années ?

Date	Superficie	Coût	Raison de la vente

42. Dons aux enfants (surface, date)

Surface	Date

43. Les terres dont vous êtes propriétaires sont elles certifiées ou titrées ?

C/T	Année	Superficie	Prix C ou T

44. Quelle est votre vision, perception de la sécurisation foncière ?

D. Emprunts

45. Emprunt en cours à vocation agricole

Bancaire / local	Montant total	utilisation	Durée	Taux d'intérêt	Annuités

46. Contenu du pack BVPI (semences et intrants) :

Objet	Quantité

47. Prix total du pack BVPI :

48. Contenu d'un autre pack (Malto, Tiko…) :

Objet	Quantité

49. Prix total et nom du pack :

PARTIE 3 : Jardin de case

50. Superficie :
51. Principales productions *(si pertes, préciser la cause)* :

Type prod.	Nb pied/surf	Prod annuelle	Qté autoconso	Qté semences	Pertes	Qté vendue	Prix	Acheteur

52. Association de culture et raisons des associations :

53. Temps de travail total (estimation mensuelle) :

54. Quels objectifs, pourquoi ces cultures (vente, autoconsommation) :

55. Problèmes rencontrés :

PARTIE 4 : Système de culture pérenne - Fruitiers et bois, SCV *(2 fiches distinctes)*

PARTIE 5 : Systèmes de cultures annuelles et pluriannuelles *(2 fiches distinctes)*

PARTIE 6 : Systèmes d'élevage

56. Pour chaque type d'animal: Zébus, porcs, volailles, moutons...
Utilisation : trait, capitalisation, gardiennage, transport

Animal							
Nb mâles							
Nb femelles							
Nb petits							
Total							
Prix d'achat unitaire							
Période d'achat							
Qté achetée							
Qté vendue							
Prix de vente unitaire							
Période de vente							
Qté autoconsommée							
Perte par mortalité							
Mode de tenure							
Coût Bouvier/ gardiennage							
Autre coût (préciser : abatage, transport…)							
Existence d'un contrat (Lait Tiko, …)							
Utilisation							
Dépenses exceptionnelles							
Problèmes rencontrés							
Temps de travail par jour							
Activité							
Prix par jr si MO ext							

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

57. Alimentation et frais vétérinaires :

Fm, provende, son de blé, son de riz, drèche, kisosi, raygrass, avoine, desmodium, bracharia, herbe ramassée, paille d'orge, paille de riz, paille de mais, légumes, pâturage, vaccins…

Race *(1 tableau par race)* :

Objet	Qté annuelle / animal	Prix unitaire	Total dépense annuelle

PARTIE 7 : Autre source de revenu agricole

58. Activités (ouvrier agricole, pêche, apiculture, charbon, bois, atelier de transformation, œufs...)

Activité	Temps travail annuel	Production (rendement ou nombre d'unité par an)	% Pertes et causes	Rémunération (à l'heure ou à l'unité)	Total rémunération annuelle nette

PARTIE 8 : Autre source de revenu (non agricole)

59. Aides de la famille extérieure :

Objet	Mois	Montant

60. Activité/responsabilité rémunérée dans le village

Activité	Temps de travail annuel	Rémunération (à l'heure)	Total rémunération annuelle nette

61. Retraite - montant annuel :
62. Location de terrain / bâtiment (préciser) – montant annuel :
63. Location de matériel (préciser) – montant annuel :
64. Activité off-farm des membres de la famille :

Activité	Coûts (transport etc)	Temps de travail annuel	Production (rendement ou nb d'unité / an)	Rémunération unitaire / horaire	Total rémunération annuelle nette

65. Recettes exceptionnelles *(remboursement d'un prêt par exemple)*

Objet	Montant annuel

PARTIE 9 : Dépenses du ménage et conclusion de l'entretien

66. La superficie actuelle permet-elle de couvrir les besoins de la famille ?
oui avec surplus oui sans surplus significatif non mais complément off-farm
non notoirement insuffisant

67. Estimation de la capacité d'autofinancement annuel par le producteur :
Oui avec surplus Oui sans surplus Non

Si oui, montant et utilisation du surplus :

68. Existence de problèmes de trésorerie : oui non

Si oui :

Objet	Mois	Montant

69. Principales dépenses du ménage :

Objet	Dépense annuelle
Alimentation/savon/cigarettes…	
Habillement	
Charbon/pétrole/bois/bougies/électricité/eau	
Santé	
Scolarisation (écolage + fournitures scolaires)	
Transport	
Sorties/Loisirs	
Autres	

70. Autres charges de structure

Objet	Dépense annuelle

71. Dépenses exceptionnelles

Objet	Dépense annuelle

72. Quelle culture est la plus intéressante (pénibilité, risque, opportunité…) et pourquoi :
73. Quelle culture rapporte le plus d'argent :
74. Principal problème rencontré :
75. Projets futurs, plans, investissements ?

FICHE Culture non SCV (arachide, pomme de terre, manioc, soja, orge, maraîchage…)

Une fiche par unité de culture et saison

1. Nom de l'agriculteur :
2. Parcelle n° :
3. Type de campagne : C1 C2 C3
4. Variété :
5. Poids de semences :
6. Prix au kg :
7. Itinéraire technique : *Pépinière, fertilisation, semis, paillage, travail du sol, hersage, entretien des digues, repiquage, désherbage/sarclage, phytosanitaire, récolte, battage, transport, pillage…*

Date	Opérations culturales	Type intrants	Qté intrant	Coût intrants	Matériel utilisé	Tps de travail total	MO familiale	MO ext	Prix de la MO ext / jour

Culture	Qté prod.	Qté semences	Qté auto conso	Perte pré récolte	Perte post récolte	Qté vendue	Prix vente	Acheteur

8. Cause des Pertes :
9. Si RMME, évolution des rendements :
10. Utilisation des sous-produits (quantité, prix) : paille , résidus…
11. Coût décorticage, sacs...
12. Principal problème rencontré ?

Rapport-Gratuit.com

FICHE Culture non SCV (arachide, pomme de terre, manioc, soja, orge, maraîchage…)

Une fiche par unité de culture et saison

1. Nom de l'agriculteur :
2. Parcelle n° :
3. Année du SCV au moment de l'enquête :
4. Succession réalisée depuis le début (vérifier s'il y a eu un labour si *angady*) :
5. Succession prévue sur 3 ans :
6. Semences :

Production	Variété	Poids de semences	Prix au kg

7. Itinéraire technique : *Pépinière, fertilisation, semis, paillage, travail du sol, hersage, entretien des digues, repiquage, désherbage/sarclage, phytosanitaire, récolte, battage, transport, pillage…*

Date	Opérations culturales	Type intrants	Qté intrant	Coût intrants	Matériel utilisé	Tps travail total	MO famille	MO ext	Prix de la MO ext / jour

8. Production :

Culture	Qté prod.	Qté semences	Qté auto conso	Perte pré récolte	Perte post récolte	Qté vendue	Prix vente	Acheteur

9. Cause des Pertes :
10. Utilisation des sous-produits (quantité, prix) : paille, résidus, …
11. Coût décorticage, sacs...
12. Principales raisons pour l'adoption d'un SCV :
13. Crédits :
14. Principaux problèmes rencontrés :
15. Points forts et points faibles des SCV en comparant avec un système traditionnel
16. Raison de l'abandon si abandon année avant ?

FICHE Riziculture

Une fiche par unité de culture et saison

1. Nom de l'agriculteur :
2. Parcelle n° :
3. Type de campagne : C1 C2 C3
4. Variété :
5. Poids de semences :
6. Prix au kg :
7. Itinéraire technique :

Date	Opérations culturales	Type intrants	Qté intrant	Coût intrants	Matériel utilisé	Tps de travail total	MO familiale	MO ext	Prix de la MO ext / jour

Qté produite	Qté semences	Qté autoconso	Perte pré récolte	Perte post récolte	Qté vendue	Prix vente unitaire	Acheteur

8. Cause des Pertes :
9. Si RMME, évolution des rendements :
10. Utilisation des sous-produits (quantité, prix) : paille
11. Utilisation des sous-produits (quantité, prix) : son
12. Coût décorticage, sacs...
13. Principal problème rencontré ?

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

FICHE Cultures fruitières et bois

Une fiche par unité de culture et saison

1. Nom de l'agriculteur :
2. Parcelle n° :
3. Type de production :

Culture	Nb pied / surf	Qté prod.	Qté auto conso	Qté donnée	Pertes	Qté vendue	Prix vente	Acheteur

Attention : les arbres sont ils tous en productions aujourd'hui ?

4. Cause des Pertes :

5. Date de plantation (et rapide évolution du nombre de pied…) :
6. Travaux à la plantation :
7. Type de cultures annuelles intercalaires :
8. Raisons du choix de cette culture ?
9. Principaux problèmes :

Annexe 10 : Questionnaires d'enquêtes collectives Vakinankaratra – Amoron'i Mania

1. Enquêteur :
2. Zone :
3. Nom du village :
4. Localisation :
5. Chef du village :

PARTIE I : Entretien collectif avec les paysans

A. Les déterminants de la situation actuelle du village

6. Nombre de familles en 2008 :
7. Scolarisation :
   jusqu'à quel âge :
   coût de la scolarisation
   % d'enfants scolarisés
8. Nombre d'exploitations agricoles :
9. Dont suivies par le projet :
10. Principales productions végétales :

riz pluvial de tanety, rizières à double culture, rizière irriguée à simple culture, autres cultures annuelles, SCV, maïs, arachide, cultures maraîchères, tomate, pomme de terre, manioc, canne à sucre, bananiers, fruitiers, jardin de case etc….)

Production	**Importance (surface cultivée)**	**Remarques**

11. Prix des produits et intrants

Produit / Intrant	**Provenance (coopérative, etc)**	**Prix**	**Remarques (fumure de fond, autres pratiques ?)**
Urée			
NPK			
Fumier			
compost			
Poudrette de parc			

2.4 D			
Glyphosate			
Gaucho			
Cypermetrine			
Paille			
Autres (précisez)			

12. Présence d'un vétérinaire ? Fréquence, prix ?
13. Principales productions animales : (buffles, zébus, porcs, volaille)

Animal	**Importance (nombre de têtes)**	**Prix à la vente (viande, lait, œufs…)**	**Remarques (maladies et problèmes rencontrés…)**

14. Alimentation animale

Aliment (*si non produit sur place)	**Prix**	**Nombre d'éleveurs concernés**

15. Autres production : *foresterie, apiculture, pisciculture, arbres fruitiers, transformation (fromage, confiture, etc).*

Production	**Type de gestion (en commun?)**	**Nombre de personnes concernées**	**Devenir du produit**	**Prix de vente**

16. Accessibilité : distance par rapport à la ville principale :
17. Etat de la piste d'accès du village :
18. Marché important à proximité : (locaux, nationaux et export)
19. Mode(s) de transport vers le marché le plus proche :
20. Association de producteurs : but et mode de fonctionnement
21. Qui achète la production :

Remarque : Collecte de fourrage par Tiko ou autre ? D'autres exports de Matière organique en dehors de village ?

B. Dynamique foncière

22. Total de la surface agricole sur le finage du village ?
23. Saturation du foncier (y a-t-il des terres disponibles ?) :
    Au niveau du finage villageois :
    Au niveau des exploitations agricoles (utilisation de tout le capital foncier d'une famille par la SAU) :

24. Mode de tenure foncière

Tenure	Surface/ Nombre de parcelles concernées
Propriété	
Métayage	
Fermage	
Colonage	
Autres ? (préciser)	

25. Modes de transmission principaux du foncier : *héritage (quelles conditions), achat/vente, donation ?*
Où vont les enfants n'héritant pas des terres ?

26. Coût de la terre *(éventuellement préciser en fonction de la situation et de l'utilisation) :*

Situation/utilisation	Prix de vente à l'hectare	Prix de location à l'hectare
RI		
RMME		
Bas de pente		
Tanety		
…		

27. Distribution des zones morpho-pédologiques du village (accès aux *tanety* et aux rizières) :

Zone morpho-pédologique	Nombre d'agriculteurs	Remarques
Rizière irriguée		
RMME sec		
Tanety		
RMME problème de drainage		

28. Fonctionnement des accords de distribution de l'eau

29. Distribution de surfaces

Taille de la SAU	Nombre d'agriculteurs concernés
< 30 ares	
30 ares < x < 60 ares	
60 ares < x < 1 ha	
1 ha < x < 1,5 ha	
1,5 ha < x < 2 ha	
> 2 ha (préciser)	

Remarque : pour traitement des données du foncier, prendre en compte l'entretien avec les anciens (histoire de l'immigration et du partage des terres, etc).

C. Caractéristiques de la main d'œuvre

30. Existe-t-il des EA qui n'emploient pas de MO extérieure ?
31. Origine de la MO extérieure (village, extérieur)?
32. Y a-t-il des personnes qui travaillent en ville ou dans le village (hors activité agricole) ? Quand, où, combien ?

D. Formes de capitalisation, accès au crédit

33. Mode d'accès au crédit

Organisme prêteur	Type de prêt (personnel, à caution solidaire…)	Taux d'emprunt	Nombre de personnes concernées

34. Compte bancaire : nombre de personnes concernées, principales banques ?
35. Matériel agricole, décortiqueuse détenus en commun ? Mode de gestion ?

E. Conclusion de l'entretien et perspectives

36. Atouts et contraintes rencontrées par les agriculteurs (environnementales, commerciales, politiques, socio-économiques…) ?
37. Ordre d'importance des problèmes ? (Apposer un numéro devant chaque problème évoqué)
38. Comparaison par rapport aux autres villages.
39. Perspectives de changement et d'évolution des villageois, éventuellement attentes concernant le projet ?

PARTIE II : Entretien avec les anciens et dignitaires du village

A. Historique du village

40. Création du village, origine des populations, flux migratoires passés, historique du partage des terres (dates et modalités).

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

41. Quand sont apparues les différentes cultures : dynamique et historique (apparition, disparition), évolution des prix de vente et des débouchés, atouts et contraintes du village (type de sol, accès à l'eau et au marché).
42. Quand sont apparus les différents types d'élevage : dynamique et historique (apparition, disparition), évolution des prix de vente et des débouchés, atouts et contraintes du village.
43. *Si non mentionné précédemment*, historique de la mise en place des SCV et autres techniques apportées par le projet (date introduction, surfaces, par périodes).
44. Atouts et contraintes observées du projet depuis le début de sa mise en place
45. Précédents et actuels projets de développement agricole :
46. Autres types de projet (non agricole : commercialisation, équipement…) :

B. Organisation sociale du village

47. Associations au sein du village (hors associations de producteurs) et éventuellement avec d'autres villages (préciser lesquels) : but, mode de fonctionnement ?
48. Surface estimée de parcours communaux utilisés :
49. Calendrier religieux, fête de villages à quelles occasions, *fady*… ?
50. Entraide, dons, réciprocité de MO :
    Modalités, pour quels travaux ?….
51. Liens familiaux ou claniques au sein du village (dont emprunts et nantissement des emprunts) ?
52. Taux de remboursement des prêts contractés auprès de prêteurs extérieurs au village ?

C. Hypothèses sur évolution futures

53. Perspective de création de nouveaux débouchés, nouvelles organisations de producteurs ?
54. Nouvelles sources d'approvisionnement en intrants, etc ?
55. Nouvelles activités off-farm à venir ?
56. Déplacement de population actuel ou prévu, migrations, solde migratoire (positif ou négatif) ?