



Systèmes de production, pratiques, performances et moyens d'existence des exploitations agricoles du Moyen-Ouest du *Vakinankaratra*

Résultats des enquêtes auprès d'un échantillon d'exploitations agricoles dans quatre communes menées avec l'appui financier du GSDM et des projets CARIM et STRADIV pour les travaux d'analyse

Version finale

RAZAFIMAHATRATRA Mamy Hanitriniaina (FOFIFA)

RAHARISON Tahina Solofoniaina (GSDM)

BÉLIÈRES Jean-François (CIRAD/ART-Dev et FOFIFA)

AUTFRAY Patrice (CIRAD/AIDA et FOFIFA)

SALGADO Paulo (CIRAD/SELMET et FIFAMANOR)

RAKOTOFIRINGA Hery Zo (dP SPAD)

DECEMBRE 2017



Table des Matières

Préambule	4
Glossaire	5
Introduction	6
1. Contexte et problématique	8
2. Matériel et méthodes	11
3. Caractéristiques démographiques et capital humain	12
3.1. Taille des exploitations agricoles	12
3.2. Travailleurs familiaux et bouches à nourrir	13
3.3. Origine des chefs d'exploitation, migration et front pionnier.....	14
3.4. Age et niveau d'instruction du chef d'exploitation.....	16
4. Activités, entraide et autres éléments du capital social	18
4.1. Pluriactivité des membres de l'exploitation.....	18
4.2. Appartenance à des réseaux sociaux	18
4.3. Entraide	18
4.4. Recours au marché du travail.....	19
5. Foncier et capital naturel	22
5.1. Les surfaces selon les différents types de terre	22
5.2. Mode de tenure, statut et mode d'acquisition foncière.....	24
6. Matériels, bâtiments, cheptel et capital physique	28
6.1. Le cheptel, un capital physique et financier	28
6.2. Matériels agricoles et équipements	30
6.3. Bâtiments agricoles	32
6.4. Crédit et capital financier	33
7. Productions végétales, pratiques et performances	35
7.1. Utilisation des terres.....	35
7.2. Cultures annuelles et assolement	36
7.3. Techniques et performances	43
7.4. Les cultures pérennes	52
7.5. Produit brut et marge brute des productions végétales par exploitation.....	53
7.6. Utilisation des productions végétales et pratiques de commercialisation.....	54
8. Productions animales, pratiques et performances	56
8.1. Evolution du cheptel	56
8.2. Charges, produits et marge brute de l'élevage.....	57
9. Marge brute agricole, charges de structure, revenu agricole	60
9.1. Marge brute agricole : montant et composition	60
9.2. Charges de structure.....	61
9.3. Marge nette agricole.....	62
10. Autres activités et revenu global de l'exploitations agricole	64
10.1. La vente de travail manuel et de prestations agricoles	64
10.2. Les activités non-agricoles	68
10.3. Les indemnités perçues.....	70
10.4. Les autres sources de revenu : rentes et transferts.....	70

11. Le revenu global de l'exploitation agricole.....	71
11.1. Méthodologie de calcul du revenu global.....	71
11.2. Le revenu global : montant, composition et performances.....	72
11.3. Composition du revenu selon des classes établies avec les seuils de pauvreté.....	73
11.4. Composition du revenu selon des quintiles de revenu par personne.....	75
11.5. Une pauvreté en lien avec la faible dotation en ressources productives.....	77
12. Diffusion des pratiques de l'agriculture de conservation.....	78
12.1. Caractérisation des exploitations agricoles appuyées par le projet.....	79
12.2. Niveau de diffusion de l'AC.....	82
12.3. Caractérisation des exploitations agricoles selon le statut d'adoption.....	82
Conclusion.....	85
Bibliographie.....	89
Annexes.....	93
Liste des Figures.....	101
Liste des Tableaux.....	102

PREAMBULE

Ce rapport présente les résultats de travaux de recherche menés en équipe sur plusieurs années avec l'objectif de mieux comprendre le fonctionnement des exploitations agricoles (EA) dans la zone d'étude du Moyen Ouest du *Vakinankaratra*. Les résultats présentés ici sont ceux d'enquêtes menées en deux passages (2014 et 2015) auprès d'un échantillon représentatif d'exploitations agricoles (EA) de quatre communes du Moyen Ouest du *Vakinankaratra*.

Ces travaux s'inscrivent dans le cadre des recherches menées au sein du dispositif de recherche et d'enseignement en partenariat sur les systèmes de production d'altitude et durabilité (dP SPAD) et sont aussi la continuité d'activités de développement, et tout particulièrement du projet de mise en valeur et de protection des bassins versants et des périmètres irrigués Sud Est et Hauts Plateaux (BVPI SE/HP).

La démarche suivie a été de faire un inventaire détaillé et quantifié, des ressources productives et des pratiques de production des EA, avec l'établissement d'un budget pour chaque activité et pour chaque parcelle cultivée et une collecte d'informations pour tous les revenus de l'exploitation, y compris non agricoles. Les informations collectées ont été saisies dans une base de données (logiciel ACCESS), puis contrôlées, et enfin traitées pour différents produits (communication, publication, travaux de thèse) en utilisant divers logiciels statistiques (XLSTAT, SPSS, STATA) selon les personnes impliquées.

Les informations disponibles sont très nombreuses et permettent d'avoir une vision quantifiée de l'ensemble des composantes et des activités des EA de cette zone. Leur valorisation devrait se poursuivre à travers divers produits, mais il nous est apparu nécessaire de produire un document qui présente les résultats disponibles pour établir, en quelque sorte, une situation de référence qui puisse être utilisée par les collègues impliqués dans le dP SPAD, et les autres acteurs du développement et de la recherche qui travaillent dans cette zone. La base de données documentée sera accessible pour les personnes (chercheurs ou développeurs) qui en feront la demande au dP SPAD.

Ce document est volumineux, car presque toutes les variables disponibles sont traitées et analysées par des statistiques descriptives avec des données chiffrées. Le plan suit la description classique de l'exploitation agricole avec les différentes ressources productives, puis les performances par type d'activités et enfin les performances globales. Les analyses sont menées dans chacun des points traités et non pas regroupées dans une partie spécifique.

L'équipe qui a réalisé les travaux adresse ses plus sincères remerciements à tous les exploitants (es) agricoles et leur famille (rappelons-le, tirés au hasard) qui nous ont accordé un temps précieux pour répondre aux questions nombreuses et parfois indiscretes. Merci aussi aux enquêteurs et aux superviseurs qui ont administré patiemment ces questionnaires et nous rapporté la matière première de ce travail. Nos remerciements vont également aux responsables locaux (maires et chefs de *Fokontany*) qui nous ont accordé, eux aussi du temps, et qui nous ont facilité le travail d'enquête. Nos remerciements aussi à l'association GSDM Professionnels de l'Agro-écologie et à l'AFD qui ont financé les enquêtes, et aux projets CARIM et STRADIV qui ont permis aux chercheurs et chercheuses de consacrer du temps pour traiter les données. Enfin, merci à tous les collègues¹ qui ont relu patiemment ces travaux et nous ont fait part de leurs remarques en proposant de nombreuses améliorations.

Le collectif de recherche reste à la disposition des lecteurs pour répondre à toute question ou critique.

¹ Et notamment à Bertrand Muller, Sarah Audouin et Jean Baptiste Laurent

GLOSSAIRE

AC	Agriculture de conservation
AFD	Agence Française de Développement
ANOVA	Analyse de Variance
Ar	Ariary (monnaie nationale)
BVPI SE/HP	Bassins Versants - Périmètres Irrigués Sud-Est Hauts-Plateaux (projet)
CARIM	Conservation agriculture in rice cropping systems in Madagascar (projet)
CE	Chef d'exploitation agricole
CIRAD	Centre de coopération Internationale de Recherche Agronomique pour le Développement
CM	Chef de ménage
CV	Coefficient de variation
dP SPAD	dispositif de recherche et d'enseignement en Partenariat sur les Systèmes de Production d'Altitude et Durabilité
EA	Exploitation agricole
EPM	Enquête périodique auprès des ménages
FAO	Food and Agriculture Organisation
FIDA	Fonds International pour le Développement Agricole
FIFAMANOR	Fiompiana Fambolena Malagasy Norveziana (Coopération Malgacho-norvégienne pour l'Elevage et l'Agriculture)
FOFIFA	Foibem-pirenena momba ny Fikarohana ampin'ny Fampanandroana ny eny Ambanivohitra (Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural)
FVD	Faire-Valoir Direct
FVI	Faire-Valoir Indirect
GCV	Greniers Commun Villageois
GSDM	Professionnels de l'Agro-écologie (association pour la recherche, la formation et la diffusion de l'Agriculture de conservation (ou SCV) à Madagascar)
Hj ou HJ	Homme jour (une journée de travail d'une personne)
IMF	Institution de Micro Finance
IMF	Institution de microfinance
INSTAT	Institut National de Statistique de Madagascar
MO	Moyen Ouest (zone agro-écologique)
Moy	Moyenne
MPAE	Ministère auprès de la Présidence en charge de l'Agriculture et de l'Elevage
Nb	Nombre
Obs.	Observation
OP	Organisation Paysanne
PA	Production Agricole
PADR	Plan d'Action pour le Développement Rural
PB	Produit Brut
PPA	Parité de Pouvoir d'Achat
PSAEP	Programme Sectoriel Agriculture Elevage Pêche
PSDR	Projet de Soutien au Développement Rural
RA	Recensement de l'agriculture (2004)
RI	Rizière Irriguée (avec bonne maîtrise de l'eau)
RMME	Rizière avec Mauvaise Maîtrise de l'Eau
RNA	Recensement national de l'agriculture (1985)
ROR	Réseau des Observatoires Ruraux
SAU	Superficie Agricole Utile
SCV	Semis Direct sur Couverture végétale permanente
SMIG	Salaire Minimum Interprofessionnel Garanti
STRADIV	System approach for the TRAnSition to bio-DIVersified agroecosystems (projet)
TT	Tranoben'ny Tantsaha (Chambre d'Agriculture)
UBT	Unité Bétail Tropical
UTA	Unité de Travail Annuel
UTAA	Unité de Travail Annuel Agricole
UTAAF	Unité de Travail Annuel Agricole Familial
UTAF	Unité de Travail Annuel Familial
UTAS	Unité de Travail Annuel Salarié

INTRODUCTION

A Madagascar, l'agriculture familiale constitue la base de la production agricole et de la sécurité alimentaire (Sourisseau et al, 2014) et les exploitations agricoles familiales fournissent la plus grande partie des emplois à la population active (Instat, 2014). Etant donné le faible niveau de développement des autres secteurs économiques, du niveau élevé de la croissance démographique et de l'importance des cohortes annuelles de nouveaux actifs, il est fort probable que ces unités de production continueront d'être au cœur des dynamiques d'emploi et de développement dans les régions rurales pour de nombreuses années encore. Et ceci malgré des indicateurs de pauvreté très élevés dans les zones rurales qui traduisent notamment la faiblesse de la productivité du travail. C'est pour ces raisons que l'agriculture est considérée, par au moins une partie des décideurs, comme un secteur prioritaire d'action pour réduire la pauvreté.

Le gouvernement de Madagascar a élaboré et adopté un Programme Sectoriel Agricole, Élevage, Pêche (PSAEP) et un Plan National d'Investissement Agricole, Élevage et Pêche (PNIAEP). Le PSAEP quantifie, à l'horizon 2025, les principales interventions à mener et le PNIAEP fixe les principaux indicateurs, quantifie les axes prioritaires et évalue les budgets. L'objectif global est de « réduire le taux de pauvreté de la population, vivant en-dessous du seuil de 1,25 USD par jour en passant de 82% à 20% en 2025 ». Et la vision portée par ces programmes est que « Madagascar en 2025, s'appuie sur une production Agricole² compétitive et durable, intégrant des exploitations familiales et des unités de transformation modernisées pour assurer la sécurité alimentaire et conquérir les marchés d'exportation » (Ministère de l'Agriculture, 2015). Les actions prévues visent de nombreux objectifs et en particulier « d'accroître durablement la productivité et promouvoir des systèmes de production compétitifs en considérant tous les facteurs de production et les différents services aux producteurs ».

C'est dans ce contexte, que s'insèrent les travaux du dispositif de recherche et d'enseignement en partenariat sur les systèmes de production d'altitude et durabilité (dP SPAD) à Madagascar. Les résultats déjà obtenus se déclinent en termes de variétés améliorées, de nouvelles et bonnes pratiques agricoles, de techniques de lutte contre les maladies et les ravageurs, d'intégration agriculture-élevage, de Systèmes à Semis-direct sur couverture végétale (SCV) ou Agriculture de Conservation (AC), etc. La finalité visée à travers la mise au point et la diffusion de ces innovations, est de contribuer à la lutte contre la pauvreté par l'amélioration de la productivité et de la durabilité de l'agriculture des Hautes Terres et du Moyen-Ouest.

Dans ces régions, comme dans tout le pays, les systèmes agraires évoluent pour s'adapter aux chocs et aux changements induits par les évolutions climatiques, démographiques, intentionnelles et économiques. Il est donc nécessaire d'actualiser, si possible régulièrement, les connaissances sur les systèmes agraires, d'améliorer la compréhension du fonctionnement et des stratégies des exploitations agricoles familiales, d'évaluer les niveaux d'adoption des innovations, et de disposer d'éléments pour mieux apprécier leurs besoins. Cette connaissance est indispensable pour cibler, formuler et orienter les actions de recherche finalisée et de développement. Deux thèses ont été engagées sur ces thématiques dans le dP SPAD avec une démarche empirique. Et c'est dans ce cadre, que des enquêtes auprès d'un échantillon d'exploitations agricoles ont été menées dans le Moyen-Ouest de la région du *Vakinankaratra*.

Un dispositif spécifique d'enquêtes a permis de collecter, en 2014 et 2015, des informations quantitatives et qualitatives sur les caractéristiques structurelles (les dotations en capital ou ressources), les stratégies, les pratiques et les performances (agronomiques, économiques et sociales) d'un échantillon, tiré au sort, de 240 exploitations agricoles familiales dans quatre communes du Moyen Ouest. Une base de données relationnelle a été élaborée pour stocker, apurer, et réaliser les premiers traitements des informations. Ce rapport présente les principaux résultats des travaux d'analyse de cette base de données, menés avec une démarche descriptive et compréhensive du fonctionnement des exploitations agricoles du système agraire de cette région du Moyen-Ouest.

² Le « A » majuscule est utilisé pour signifier que le mot agricole prend en compte l'ensemble des activités du secteur : agriculture, élevage, pêche, foresterie, cueillette, chasse.

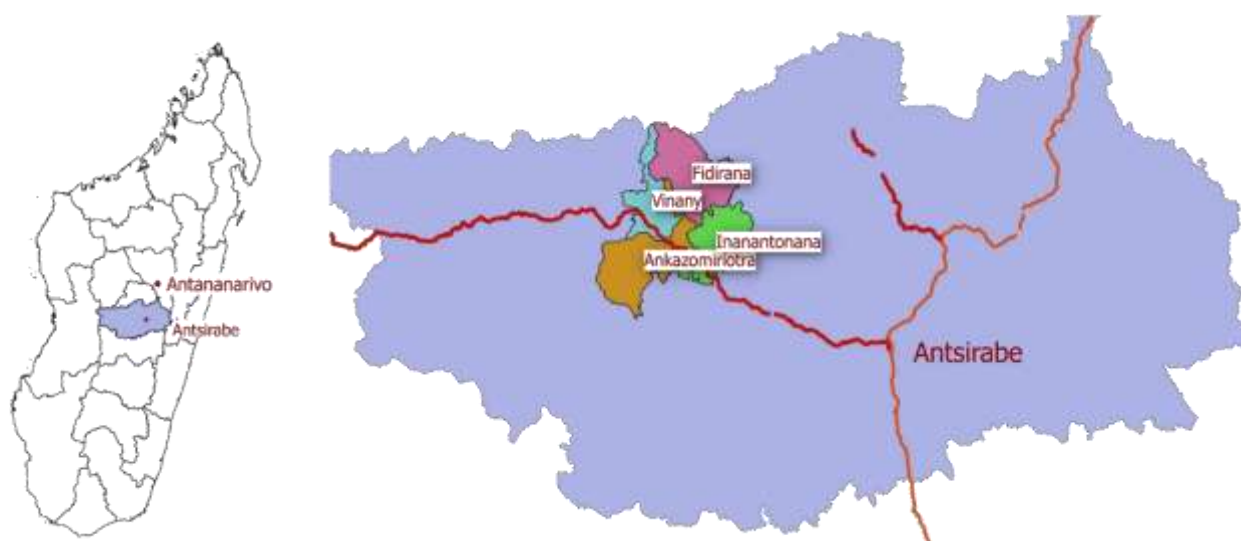
Ce document de travail est destiné aussi bien aux techniciens et ingénieurs du développement rural de cette zone agro-écologique, qu'aux décideurs, aux responsables d'organisations professionnelles agricoles et à tous les acteurs du développement rural. Mais, il est également destiné à la communauté scientifique composée par les enseignant-chercheurs, chercheurs et étudiants (en master ou doctorat) qui travaillent dans cette région, en particulier au sein du dP SPAD. Ce dispositif multidisciplinaire est composé d'un collectif de chercheurs et d'enseignants-chercheurs de différentes institutions de recherche et d'enseignement nationales et internationales basées à Madagascar. Cette étude a été réalisée principalement par les membres de la composante « Exploitation Agricole, Innovation et Territoire » du dP SPAD, avec, au-delà des résultats eux-mêmes, une perspective de contribution au collectif pour une meilleure approche pluridisciplinaire. Enfin ce document de travail n'est qu'une des valorisations de l'enquête réalisée, puisque la base de données est utilisée dans le cadre de deux thèses de doctorat.

Ce document est organisé de la façon suivante : (i) la première partie présente le contexte et les problématiques de développement agricole du Moyen-Ouest de la région du *Vakinankaratra*, zone concernée par l'étude ; (ii) la deuxième est consacrée à la méthodologie et aux matériaux utilisés ; (iii) les parties 3 à 6 caractérisent les dotations en capital des exploitations (humain, social, naturel, physique et financier) qui constituent la base de leurs moyens d'existence ; (iv) les parties 7 à 11 décrivent les pratiques et performances pour l'ensemble des activités (agricoles et non agricoles) des exploitations ; (v) la partie 12 renseigne sur l'adoption par les exploitations de la zone des techniques de Semis direct sur Couverture Végétale (SCV), appelées aussi agriculture de conservation (AC), et qui ont fait l'objet de programme de diffusion au cours de ces 10 dernières années.

1. CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE

Madagascar est une grande île de 587 000 km² avec des zones agro-écologiques contrastées, dont certaines à fort potentiel pour le développement agricole. Parmi celles-ci, le Moyen-Ouest qui s'étale sur une dizaine de régions (sur un total de 22) entre les Hautes Terres centrales et le littoral Ouest. Notre zone d'étude est limitée à la partie localisée dans la région du *Vakinankaratra*, dont le chef-lieu est *Antsirabe*. Le Moyen-Ouest de la région du *Vakinankaratra* comprend le district de *Mandoto* (à 120 km d'*Antsirabe*) et une partie du district de *Betafo* (à 22 km d'*Antsirabe*) et est parcouru par la route nationale n°34 qui va d'*Antsirabe* à *Morondava* sur la côte Ouest (Figure 1).

Figure 1 : Localisation du Moyen-Ouest du *Vakinankaratra* et de la zone d'étude



Le Moyen-Ouest a des altitudes comprises entre 800 et 1300 m (moyenne de 1 000 m environ), un climat marqué par une longue période sèche d'avril à octobre et une pluviométrie moyenne d'environ 1 300 mm par an. La température est relativement élevée avec, à *Mandoto*, une moyenne mensuelle minimum qui varie de 13°C à 19°C et maximum de 26° à 30°C. Le paysage est dominé par des collines, désignées sous le terme de "*tanety*", potentiellement propices à l'agriculture pluviale. Les bas-fonds sont souvent étroits ce qui limite la création de rizières irriguées. Dans les années 70, le Moyen-Ouest était considéré, dans son ensemble, comme une zone de front pionnier (Marchal, 1970), où des terres neuves étaient progressivement colonisées (Raison, 1984). Les possibilités de colonisation agricoles seraient encore importantes, notamment vers le Sud, dans les zones éloignées de la route nationale, alors que dans les zones de colonisation ancienne, la pression foncière a fortement augmenté. Pour l'ensemble du district de *Mandoto*, la densité moyenne de population reste faible et était évaluée, pour 2013, à 31 hab/km².

Les systèmes de production du Moyen-Ouest du *Vakinankaratra* sont caractérisés par la polyculture-élevage. La diversification des cultures fait partie intégrante des stratégies des exploitations agricoles (Sorèze et Penot, 2010 ; Queinnec, 2012 ; Raharison, 2014). Les cultures les plus répandues, cultivées pures ou en association, sont : le riz (de bas-fond et pluvial), le maïs, le manioc, le pois de terre et l'arachide. Les agriculteurs élèvent, pour la plupart, des bovins, des porcs et des volailles. L'élevage bovin, souvent extensif, est pratiqué pour un usage en traction animale et d'épargne sur pied. La fertilisation organique est apportée essentiellement sur les parcelles de riz pluvial et de maïs sur les *tanety*. L'utilisation d'engrais chimique est rare. Mais, comme dans le reste du pays, les exploitations agricoles familiales ont de faibles capacités productives avec de petites superficies et peu d'équipements et doivent faire face à des risques nombreux : cyclones, inondations et sécheresses, attaques acridiennes, variabilité de la pluviométrie, volatilité et faiblesse des prix au producteur, etc. La productivité du travail est faible et de nombreuses familles vivent dans la pauvreté et l'insécurité alimentaire et nutritionnelle.

L'abandon de la jachère, le faible niveau de fertilisation, tant organique que minérale, des pratiques agricoles de type minier engendreraient une dégradation progressive de la fertilité des sols cultivés notamment sur *tanety* (Sorèze, 2010). En absence d'analyses systématiques de sols, ce diagnostic sur la durabilité/fertilité repose essentiellement sur la présence de plantes bio-indicatrices du niveau de fertilité du sol (Ducarf, 2014). Par exemple, la présence de *Striga asiatica* dans cette région est un indicateur de parcelles dégradées, généralement situées sur des zones peu fertiles, parfois sujettes à l'érosion. Il s'agit d'une plante parasite dont les plantes hôtes sont les céréales (riz et maïs). « *Le striga est endémique des zones arides et semi-arides à saison sèche bien marquée, caractérisée par une pluviométrie annuelle moyenne faible de moins de 1 500 mm/an et une température moyenne très élevée. Outre les conditions climatiques, la présence du Striga et la sévérité des dégâts sont le plus souvent liées aux sols à niveau de fertilité faible, caractérisés par une faible teneur en matières organiques et une texture grossière favorable au stress hydrique* (Lagoke, 1991 ; Sauerborn, 1991 ; Vogt et al., 1991 ; Husson et al., 2008). En cas de forte infestation de cette peste végétale, la production est fortement réduite voire nulle (Hosmani, 1978 ; Obilana, 1989). Selon des observations récentes menées dans le cadre du dP SPAD, le développement de *Striga asiatica* est partiellement maîtrisé grâce aux rotations ou à des associations de cultures sensibles au *Striga asiatica* comme le riz et le maïs avec des cultures non-hôtes comme l'arachide, le pois de terre et le manioc. Enfin, la diffusion récente de variétés de riz résistantes au *Striga* permet d'apporter des solutions complémentaires pour contenir l'extension de ce fléau en attendant un relèvement plus généralisé de la fertilité des sols.

Selon des diagnostics, les pratiques agricoles en vigueur ne permettraient pas d'assurer, de façon durable, la production agricole et donc les moyens d'existence des exploitations agricoles de la zone. Le projet de mise en valeur et de protection des Bassins Versants des Périmètres Irrigués Sud Est et Hauts Plateaux (BVPI SE/HP)³ a été mis en place dans cette région avec l'objectif d'inverser cette tendance et d'améliorer la durabilité des systèmes d'exploitation et les moyens d'existence des ménages agricoles. Une de ses composantes reposait sur la diffusion des techniques de « semis direct sous couvert végétal » (SCV) appelées aussi agriculture de conservation (AC) ainsi définie par la FAO (2015): l'agriculture de conservation est un ensemble de techniques qui suivent les trois principes fondamentaux suivants : (i) le non labour pour minimiser la perturbation du sol et de la litière ; (ii) le maintien en permanence d'une couverture végétale morte (*mulch*) ou vivante ; (iii) la rotation culturale en faisant référence à l'utilisation d'une association dans l'espace et/ou d'une succession dans le temps d'une diversité de plantes de service aux fonctions multiples pour produire et restituer au sol une forte biomasse. C'est l'application simultanée de ces trois principes qui est sensée maîtriser à court terme les phénomènes érosifs et améliorer progressivement et durablement la fertilité du sol (FAO, 2008). La diffusion de ces techniques devrait permettre de :

- améliorer la fertilité organique et minérale des sols (GRET, 2014), en particulier en situation de forte dégradation ;
- réduire les ruissellements et l'érosion du sol (Douzet et al., 2012) ;
- assurer le contrôle du *Striga*, principal fléau des céréales dans cette région (Husson et al., 2011b).

Dans le Moyen-Ouest, les techniques d'AC ont été mises au point pour être utilisées sur les *tanety*, en culture pluviale. Différents systèmes ont été testés par la recherche agronomique et vulgarisés dans le cadre du projet BVPI SE/HP, mais c'est le système utilisant une couverture à base de *Stylosanthes guianensis* (cf. Encadré 1) qui a été le plus vulgarisé et adopté par les paysans.

Les travaux de recherche antérieurs basés sur des données empiriques et sur des modélisations (Penot et al., 2011 ; Penot et al., 2012, Penot et al., 2013) ont montré la diversité des effets liés à l'adoption de l'AC selon les différents types d'exploitations agricoles. Ces travaux soulevaient la question de quelle pourrait être la place des techniques d'AC dans les systèmes de production et les moyens d'existence des exploitations agricoles du Moyen-Ouest du *Vakinankaratra* ? Pour apporter des éléments de réponse à cette question, des travaux d'enquêtes ont été entrepris, d'abord pour mieux connaître les systèmes de

³ Le projet de mise en valeur et de protection des Bassins Versants des périmètres Irrigués Sud Est et Hauts Plateaux (BVPI SE/HP) a duré six ans (2006 à 2012 ans) et était financé par l'Agence Française de Développement sous tutelle du Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche. Au-delà du *Vakinankaratra* (zone concernée par l'étude), ce projet était également mis en œuvre dans les régions de *Amoron 'i Mania*, *VatovavyFitovinany* et *AtsimoAtsinanana*.

production et les moyens d'existence des exploitations agricoles dans la zone du Moyen Ouest où les techniques d'AC ont été diffusées, puis pour disposer des éléments nécessaires pour mettre en relation utilisation de l'AC et moyens d'existence.

Encadré 1 : Le *Stylosanthes guianensis* et son itinéraire technique

Le *Stylosanthes guianensis* est une légumineuse herbacée originaire d'Amérique du Sud qui fixe de grandes quantités d'azote tout en produisant une forte biomasse aérienne et racinaire (Husson et al., 2008b). C'est une plante pérenne, implantée une seule fois la première année dans les cultures principales, et qui se gère ensuite en couverture vivante dans les cultures successives. Sa rusticité caractérisée par sa capacité à pousser sur des sols peu fertiles (mais il est sensible aux ravageurs), sa domination sur les adventices (grâce à son caractère pérenne et à sa forte production de biomasse), sa capacité à se ressemer naturellement, et enfin sa maîtrise possible sans herbicide en font une plante de couverture « idéale », d'autant qu'elle est capable de fixer de l'azote atmosphérique en quantités importantes, l'azote étant un des facteurs de croissance principal des cultures

Les techniques recommandées sont les suivantes :

- En première année : le *Stylosanthes* est semé dans les cultures vivrières principales (riz pluvial, maïs, manioc) (« habillage ») ;
- En année 1 : le *Stylosanthes* est laissé sur la parcelle sans semis de vivrier, il peut ainsi se développer. Il s'agit d'une jachère dite améliorée de *Stylosanthes* ; la parcelle est laissée au repos afin qu'elle produise le plus de biomasse possible en fin d'année 1 ;
- En année 2 : la biomasse de *Stylosanthes* produite est rabattue et laissée sur la parcelle pour former du mulch. Différentes techniques ont été testées : le piétinage par les zébus, l'aplatissement avec un rouleau ou l'utilisation d'herbicides. C'est à l'intérieur du mulch que le semis direct (sans labour) des cultures vivrières (riz pluvial, maïs, sorgho) est effectué. Lors de la période de pluie, le *Stylosanthes* repousse naturellement sur la parcelle et une maîtrise par fauchage du *Stylosanthes* peut être nécessaire en début de saison culturale pour ne pas étouffer les cultures vivrières (BVPI SE/HP, 2012) ;
- En année 3 : la parcelle est remise en jachère améliorée de *Stylosanthes*.

Ce système implique ainsi une année de jachère tous les deux ans sur les terrains fertiles à moyennement fertiles. Sur les parcelles très appauvries, le *Stylosanthes* nécessite plus de deux ans pour se développer et produire suffisamment de biomasse pour limiter les effets du *Striga asiatica* (Sorèze et al., 2010).

Lors de diverses enquêtes menées dans la région, les paysans ont identifié les contraintes qui, selon eux, limitent l'adoption du système AC à base de *Stylosanthes* avec en particulier : une année de jachère non-productive, l'absence de production consommable ou commercialisable (l'achat des semences de *Stylosanthes* n'a été assuré que les deux premières années par l'opérateur du projet), les difficultés à maîtriser les ennemis des cultures et notamment les rongeurs, le temps de travail pour la gestion manuelle qui est relativement élevé avec environ 50 à 100 hommes/jours de travail/ha, la divagation des zébus qui viennent pâturer et détruire la couverture de *Stylosanthes* (Sorèze et Penot, 2010 ; Raharison, 2012).

Plusieurs études concluent que le système AC à base de *Stylosanthes* ne serait pas adapté aux exploitations agricoles cultivant moins de 3 ha de *tanety* car elles ne peuvent se permettre de faire des jachères de longue durée en raison de l'impact significatif sur leurs revenus agricoles (Sorèze et Penot, 2010 ; De Charentenay, 2011 ; Razafimahatratra et al., 2012). Par ailleurs, il semble logique qu'une seule technique d'AC ne puisse répondre à la diversité des systèmes d'exploitations existants et aux stratégies différenciées menées par les exploitations agricoles pour assurer leurs moyens d'existence. C'est pourquoi, d'autres systèmes AC sont expérimentés en dispositif expérimental contrôlé à Ivory dans le Moyen-Ouest du *Vakinankaratra*, pour proposer des alternatives adaptées aux diverses situations des exploitations, avec notamment des légumineuses annuelles à graines consommées associées ou non avec d'autres plantes de service.

2. MATERIEL ET METHODES

Les résultats présentés ici sont issus du traitement des données empiriques, collectées directement auprès d'un échantillon d'exploitations agricoles familiales. Pour disposer d'exploitations avec et sans technique AC, les enquêtes ont été menées dans les quatre principales communes où le projet BVPI SE/HP est intervenu pour diffuser ces techniques : *Inanantonana, Fidirana, Vinany et Ankazomiriotra* (Figure 1). Dans chaque commune, deux *Fokontany* (la plus petite unité administrative qui peut être assimilée à un village - ou plusieurs villages - et des hameaux appelés « îlots ») ont été choisis de manière à prendre en compte la proximité ou l'éloignement par rapport au chef-lieu de commune, sous l'hypothèse que la diffusion des techniques pourrait être moins rapide dans les villages éloignés de l'endroit où réside les techniciens du projet, plus difficiles d'accès.

La taille de l'échantillon est un compromis entre d'une part l'objectif de disposer du plus grand nombre possible d'exploitations agricoles pour capter au mieux les situations, et d'autre part les moyens disponibles pour réaliser les travaux. Ainsi, l'échantillon comprend 60 exploitations par commune, soit 240 EA au total. Ces exploitations ont été tirées au sort dans deux listes différentes : 120 EA directement appuyées par le projet BVPI SE/HP ont été tirées dans la base de données du projet et 120 EA non appuyées qui ont été tirées au sort dans la liste des ménages fournie par le chef du *Fokontany*, construite à partir de la liste électorale et après avoir écarté les exploitations appuyées. Dans chaque liste, 15 exploitations ont été tirées au sort soit 30 exploitations par *Fokontany*. Les différences en termes de dotations en capital et performances entre ces deux groupes seront présentées et analysées par la suite.

Les questionnaires utilisés ont été élaborés pour : (i) caractériser les ressources productives (les capitaux au sens de *livelihoods*) et les activités et pratiques des exploitations agricoles (EA) ; (ii) apprécier les revenus générés par chaque activité, agricole et non-agricole ; et (iii) collecter des informations sur l'adoption, ou non, des systèmes AC. Ces questionnaires sont très détaillés avec notamment l'inventaire complet des facteurs de production et l'établissement d'un budget, pour l'année étudiée, pour chaque activité de manière à déterminer la marge brute puis la marge nette par différence entre les produits (y compris les produits qui seront autoconsommés par la famille) et toutes les charges (opérationnelles et de structure). Les charges payées en nature, les coûts liés à l'entraide ou au troc (travail contre prestation) et tous les échanges non monétaires ont été évalués et sont utilisés pour la détermination du revenu.

Les travaux ont été réalisés en deux étapes. Une première enquête a été menée mi-2014. Elle a été valorisée dans le cadre d'un master mettant en relation les politiques de développement et la durabilité des exploitations agricoles familiales (Raharison, 2014). C'est à ce moment-là que les listes d'EA ont été établies et les tirages au sort effectués. L'enquête portait principalement sur l'inventaire des facteurs de production et sur les pratiques agricoles utilisées lors de l'année culturale 2013/14 avec les raisons de leur utilisation ou au contraire leur non-utilisation. En raison des moyens disponibles et des objectifs de recherche, les questionnaires ne prenaient pas en compte la détermination des revenus agricoles et non-agricoles.

Une deuxième enquête a été réalisée au premier trimestre 2015, avec l'administration d'un nouveau questionnaire sur les mêmes 240 EA enquêtées en 2014. Ce questionnaire reprenait l'inventaire des facteurs de production (en raison de possibles changements) et permettait d'établir de manière précise et détaillée les revenus des EA pour l'année 2014. On notera que ces deux enquêtes ont été réalisées dans le cadre du dispositif SPAD, avec l'appui financier, mais aussi technique notamment lors de la première enquête, du GSDM dans le cadre d'un projet lui-même financé par l'AFD. Les travaux d'analyse ont été réalisés avec l'appui des projets CARIM et STRADIV.

Les enquêtes ont été réalisées par une équipe d'enquêteurs/superviseurs préalablement formés sur les questionnaires d'enquête. L'unité d'observation est l'exploitation agricole familiale (EAF), en prenant en compte l'ensemble des activités et des revenus, qu'ils soient d'origine agricole ou non.

Avec la méthode utilisée pour le tirage au sort, les taux de sondage sont très différents entre exploitations appuyées et non-appuyées. Cette méthode permet d'effectuer des comparaisons entre les deux groupes, mais en revanche elle doit être adaptée pour représenter la situation générale dans les communes en pondérant les observations selon l'importance dans la population totale des exploitations agricoles. Le

taux de sondage a été déterminé en prenant en compte la population totale des EA de chaque *Fokontany*. La population des EA non-appuyées a été déterminée en soustrayant au nombre total, le nombre d'EA appuyées (liste disponible dans la base de données du projet).

Ainsi, le taux de sondage des exploitations appuyées varie de 20 à 83% alors qu'il n'est que de 2 à 8% pour les exploitations non-appuyées. Un coefficient d'extrapolation a été calculé pour chaque *fokontany* enquêté qui permet de corriger le poids de chaque observation de manière à représenter l'ensemble des EA des huit *fokontany* étudiés. L'échantillon non pondéré est de 240 EA, l'échantillon pondéré représente 4 379 EA. Pour de nombreuses variables la pondération a un impact conséquent ; par exemple la SAU moyenne pondérée par exploitation est de 2,02 ha alors que non pondérée elle est de 2,62 ha. Ceci s'explique par le fait que les exploitations appuyées ont en moyenne une superficie supérieure à la moyenne générale. Pour d'autres variables, il n'y a pas de différence, comme par exemple pour le nombre moyen de personnes par EA qui est de 5,7 avec ou sans pondération. Par défaut, les statistiques présentées sont des résultats obtenus avec pondération, dans le cas contraire il est précisé que les résultats sont sans pondération.

Les concepts et définitions utilisés pour cette étude, sont présentés au fil du texte, pour faciliter la lecture.

3. CARACTERISTIQUES DEMOGRAPHIQUES ET CAPITAL HUMAIN

3.1. Taille des exploitations agricoles

L'exploitation agricole (EA) moyenne est composée d'un peu moins de six personnes. Elle est constituée, à de rares exceptions près, d'un seul ménage⁴ correspondant à une famille nucléaire avec le chef de ménage, qui est aussi le chef d'exploitation (CE)⁵, son (sa) conjoint(e) et leurs enfants. La famille nucléaire peut accueillir d'autres individus (ce qui est le cas pour 27% des EA) ; ce sont des ascendants ou collatéraux du CE et/ou de son (sa) conjoint(e) (père, mère, frère ou sœur) mais aussi des descendants (petits enfants), gendre ou bru, et d'autres personnes de parenté plus ou moins éloignée. Ces personnes supplémentaires représentent en moyenne moins d'une personne et parmi elles, ce sont les petits enfants qui sont les plus nombreux (15% des EA comptent au moins un petit enfant).

Les individus de l'exploitation familiale sont des bouches à nourrir et pour certains des actifs qui par leur travail dans l'exploitation, et/ou à l'extérieur de l'exploitation, participent à la génération de ressources. Les revenus des différents individus ne sont pas forcément mis en commun et partagés, mais d'une manière générale, ils participent au fonctionnement du ménage⁶. Dans cette étude, tous les revenus (monétaires et non monétaires) des membres de l'exploitation agricole sont pris en compte pour déterminer le revenu total de l'unité observée, qu'ils soient d'origine agricole ou pas.

⁴ Il y a seulement 2,5% des EA qui ont plus d'un ménage (3 ménages au maximum).

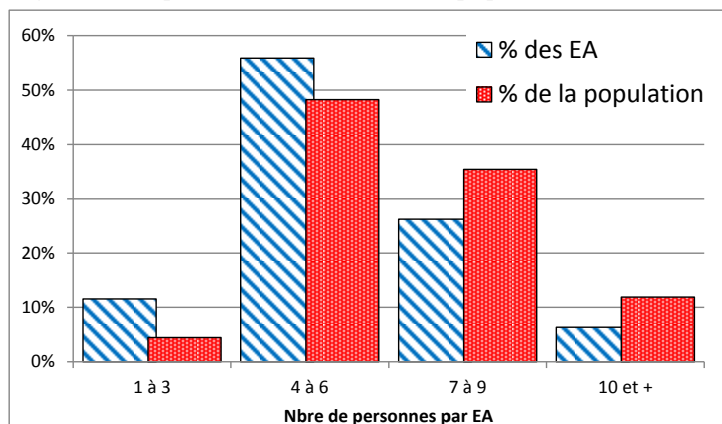
⁵ Le chef d'exploitation est la personne physique qui assure la gestion courante et quotidienne de l'exploitation (décisions de la date d'un semis, d'une récolte, d'un traitement phytosanitaire, de la vente d'un animal de réforme, etc.). Il assure cette gestion, de manière plus ou moins collaborative avec les autres membres, Cette gestion concerne l'allocation des facteurs de production (décision en termes de travail, d'assolement, de spéculation, etc.) et aussi l'affectation des revenus des activités agricoles, au moins en partie. Il assure cette gestion, de manière plus ou moins collaborative avec les autres membres de l'exploitation. Il est en général aussi le chef de famille ou de ménage. Au sein de l'exploitation, certains membres peuvent avoir des activités individuelles qui échappent à l'autorité du chef d'exploitation (y compris agricole par exemple un champ, des animaux, etc.) ; ces activités sont en général marginales et, dans notre analyse, elles sont prises en compte dans le système global d'exploitation.

⁶ L'INSTAT à Madagascar définit ainsi le ménage : « un groupe de personnes, apparentées ou non, qui : (i) vivent habituellement ensemble (prenant le repas de midi habituellement ensemble et dorment dans une même unité d'habitation) ; (ii) reconnaissent l'autorité d'une seule et même personne appelée « chef de ménage ». On entend par « vivre habituellement ensemble » le fait de manger et de dormir régulièrement dans une même unité physique qui est le logement » (INSTAT, 2011).

Nous nous référons aussi à la définition utilisée par l'INSEE en France pour les enquêtes auprès des ménages qui introduit l'idée de partage de revenu : « est considéré comme un ménage l'ensemble des personnes (apparentées ou non) qui partagent de manière habituelle un même logement (que celui-ci soit ou non leur résidence principale) et qui ont un budget en commun », c'est-à-dire qui apportent des ressources servant à des dépenses faites pour la vie du ménage et/ou qui bénéficient simplement de ces dépenses ». <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/menage.html>

Le nombre moyen de personnes par exploitation est de 5,74 (CV de 39%). Ce chiffre est un peu plus élevé⁷ que le résultat de l'Enquête Périodique auprès des Ménages (EPM) de 2010 pour les ménages ruraux dans la région du *Vakinankaratra* qui est de 5,3 personnes/ménage (INSTAT, 2011).

Figure 2 : Répartition des EA et de la population selon le nombre de personnes par EA



Le nombre de personnes par EA varie de 1 à 14 (Figure 2). Les EA composées de 4 à 6 personnes sont les plus nombreuses (56% des EA et 48% de la population). Les EA de grande taille démographique (10 personnes ou plus) sont peu nombreuses (6%) mais regroupent une part conséquente de la population totale (12%). Enfin, les très petites EA (1 à 3 personnes) sont nombreuses (12% des EA) mais ne regroupent qu'une très faible part de la population (4%).

La structure démographique des EA varie selon la taille avec des ratios de dépendance différents. Ce ratio est calculé en général pour l'ensemble de la population en divisant le nombre de personnes dépendantes (ou plus exactement théoriquement considérées comme telles, c'est-à-dire les personnes âgées de moins de 15 ans et celles âgées de 65 ans et plus) par le nombre d'actifs (personnes âgées de 15 ans à 64 ans). Dans notre échantillon, le ratio de dépendance est de 0,73 soit nettement inférieur au ratio de EPM 2010 (INSTAT, 2011) pour la région du *Vakinankaratra* en milieu rural (0,98). On pourrait expliquer cette différence par une sous-représentation des jeunes ménages dans notre échantillon. En effet ce sont ces jeunes ménages qui ont proportionnellement le plus de jeunes enfants et ils sont sous-représentés dans le groupe des EA appuyées.

Ainsi, actuellement dans le territoire étudié, chaque personne de 15 à 64 ans doit prendre en charge un peu moins d'une personne dépendante économiquement. Les personnes dépendantes sont essentiellement des jeunes (92%) car dans une population en forte croissance comme à Madagascar, la part des personnes âgées dans la population est très faible.

3.2. Travailleurs familiaux et bouches à nourrir

Les classes d'âges pour calculer le ratio de dépendance démographique sont définies de manière théorique, or dans la zone d'étude, comme dans tout le Madagascar rural, les personnes de plus de 65 ans travaillent tant qu'elles sont valides. Et les enfants (garçons ou filles) participent le plus souvent aux travaux agricoles bien avant leurs 15 ans⁸, contribuant ainsi à la production de l'exploitation tout en faisant l'apprentissage du métier. Même quand les enfants sont scolarisés, ils participent aux activités agricoles après l'école et pendant les périodes des vacances. De plus, les membres de la famille s'entraident et partagent les tâches domestiques quotidiennes. Les enfants, dès leur jeune âge, y contribuent. Le rapport effectif entre actifs et inactifs au sein des EA ne peut être déterminé seulement à partir des normes internationales.

⁷ Ceci est peut-être une caractéristique du Moyen Ouest par rapport au reste de la région, peut-être est-ce aussi en raison d'une sous-représentation, dans notre échantillon, des très jeunes ménages qui auraient pu être « oubliés » au moment de l'élaboration de la liste des ménages non appuyés, à partir de la liste électorale, pour le tirage au sort.

⁸ Certains enfants commencent à travailler dès l'âge de 7 à 8 ans pour des tâches comme le gardiennage et l'entretien des animaux, le semis et le désherbage, etc.

Ainsi, il a été demandé pour chaque individu recensé, s'il était actif (c'est-à-dire s'il participait aux activités productives), et si oui dans quelle proportion d'une unité de travail annuel (UTA)⁹. Les enfants (de moins de 15 ans) ont été évalués de 0,25 UTA à 0,5 UTA car ils n'exercent des activités agricoles qu'à temps partiel. Parmi les personnes de 65 ans et plus, plus de 50% déclarent être encore pleinement actifs et ont été comptabilisés comme 1 UTA. Ainsi, seuls les étudiants, les retraités, les handicapés et ceux qui n'entreprennent aucune activité productive dans l'exploitation, ont été considérés comme inactifs (UTA nul). Et, pour apprécier la force de travail disponible vis-à-vis des besoins en consommation dans les exploitations, nous préférons utiliser le nombre de bouches à nourrir par actif plutôt que le ratio de dépendance.

L'EA moyenne est composée majoritairement d'individus qui contribuent aux activités productives avec 3,49 UTA pour 5,74 personnes présentes. Le nombre moyen d'actifs agricoles est légèrement moins important (3,18 UTA) traduisant ainsi une diversification non-agricole des activités des membres de l'exploitation, mais qui reste faible avec seulement 9% des actifs totaux et qui varie beaucoup d'une EA à l'autre.

Tableau 1 : Actifs et nombre de bouches à nourrir par actif selon la taille démographique des EA

Nombre de personnes par EA	Effectif des EA	Nombre moyen			Nbre moyen de bouches à nourrir	
		Personnes présentes	UTA Total	UTAA Total	par Actif	par Actif Agricole
<= 3	506	2,23	1,88	1,45	1,18	1,53
4 - 6	2 445	4,96	3,08	2,84	1,61	1,75
7 - 9	1 150	7,73	4,39	4,05	1,76	1,91
10+	278	10,75	6,34	5,79	1,69	1,86
Ensemble	4 379	5,74	3,49	3,18	1,64	1,80

En moyenne, chaque actif doit nourrir 1,64 personne et chaque actif agricole doit nourrir 1,8 personne. La composition moyenne varie avec la taille démographique : dans les petites EA la part des inactifs est très faible et le nombre de bouches à nourrir par UTA est légèrement supérieur à 1. Le nombre de bouches à nourrir par actif augmente avec la taille de l'EA pour atteindre la valeur moyenne de 1,76 dans les EA avec 7 à 9 personnes. Les EA avec 10 personnes et plus ont un ratio légèrement moindre, ce qui traduit une composition avec proportionnellement un peu moins de jeunes enfants. Dans ce type d'EA la part du travail non-agricole est nettement plus importante que dans les autres (0,55 UTA sur un total de 6,34).

Au sein d'une exploitation, la part des personnes actives varie de 25% à 100% avec une moyenne de 63%. Dans des systèmes techniques de production agricole très manuels, comme le sont ceux de cette région, et d'une manière générale dans tout Madagascar, la force de travail familiale est un élément majeur de la capacité productive, cependant, elle doit être mise en relation avec les autres facteurs de production disponibles, car s'ils sont trop faibles, elle peut être sous employée sur l'exploitation. Dans la situation inverse, l'insuffisance de main d'œuvre familiale peut être compensée par un recours au marché du travail, à l'entraide ou à la mécanisation.

3.3. Origine des chefs d'exploitation, migration et front pionnier

Comme indiqué dans la première partie (page 8), le Moyen-Ouest du *Vakinankaratra* est une zone d'immigration agricole qualifiée de front pionnier par Marchal (1970), avec des terres neuves (Raison, 1984) et de front pionnier rapide (Penot, 2016). Les résultats attestent que c'est une zone d'immigration, puisque 37% des CE sont des immigrants. Ce taux varie très légèrement entre les communes mais les différences ne sont pas significatives, sauf pour la commune d'*Inanantonana*, où il y a un peu moins de migrants (35%).

⁹ L'unité de travail annuel (UTA) est l'unité de mesure de la quantité de travail humain fourni sur chaque exploitation agricole. Elle équivaut au travail d'une personne travaillant à temps plein pendant une année. On distingue les UTA salariées, des UTA familiales non-salariées <http://www.insee.fr/fr/methodes/>

Néanmoins, cette migration est maintenant ancienne (Tableau 2), avec 64% d'entre eux qui se sont installés avant 1991, soit plus de 25 ans au moment où a été réalisé l'enquête. De plus, l'intensité du flux de migration a diminué au fil du temps, avec seulement 20% de 1991 à 2000 et 16% après 2000.

Tableau 2 : Année d'arrivée des migrants selon les communes

Année d'arrivée	Communes				Ensemble
	Ankazomiriotra	Vinany	Fidirana	Inanantonana	
Avant 1991	70%	44%	36%	88%	64%
De 1991 à 2000	13%	41%	32%	10%	20%
Après 2000	17%	15%	32%	2%	16%

La situation diffère selon les communes, avec des installations plus anciennes à *Inanantonana* (88% avant 1991), et à *Ankazomiriotra* (70% avant 1991), un peu plus récentes à *Vinany* (85% avant 2000) et bien réparties sur les trois périodes dans la commune de *Fidirana*. On peut mettre cette dynamique en relation avec le positionnement des communes le long de la route : la migration a suivi la route qui va d'Est en Ouest en commençant par la commune d'*Inanantonana* la plus à l'Est (qui appartient au district de *Betafo*), puis *Ankazomiriotra* et *Vinany* vers l'Ouest ; la commune de *Fidirana* est quant à elle plus éloignée de la route et positionnée au Nord de ces deux dernières.

Les raisons qui ont motivé les migrations sont dominées par la recherche d'un emploi (51% des réponses) et la recherche d'un meilleur accès à la terre (27%). Jusqu'en 2000, ces deux raisons sont presque les seules qui sont citées (80% jusqu'en 1990 et 95% entre 1991 et 2000). Pour la période la plus récente (depuis 2001), deux autres raisons occupent une place non négligeable : la sécurité (17%, alors qu'elle n'est jamais mentionnée dans les deux périodes précédentes) et les difficultés rencontrées dans la région d'origine (14% des réponses). Ainsi, si le moteur de la migration reste la recherche d'un emploi et d'un meilleur accès à la terre, les difficultés et l'insécurité prennent de l'importance.

Si l'on se réfère au pourcentage des migrants arrivés lors de la dernière période, on constate que la commune d'*Inanantonana* n'attire plus, depuis le début des années 90, certainement parce que l'offre en travail et l'accès au foncier sont très limités et de plus en plus difficiles. Les zones dans lesquelles ont été menées les enquêtes sont certainement proches de la saturation foncière. La commune d'*Ankazomiriotra* est nettement plus vaste et la situation est plus diversifiée avec des zones proches de la saturation foncière le long de la route, et des zones moins saturées lorsqu'on s'éloigne de cette route. Les migrants sont arrivés un peu plus tard dans la commune de *Vinany*, mais le faible niveau d'arrivées après 2000 semble indiquer aussi une certaine saturation. A *Fidirana*, l'importance des arrivées récentes indique que cette zone reste attirante pour les migrants.

D'où viennent ces migrants ? Selon Raison (1994), 80% des migrants du Moyen-Ouest étaient originaires de la partie Est du district de *Betafo* où est localisée la ville du même nom, à 22 km à l'Ouest d'*Antsirabe*. *Betafo* était la capitale de l'ancien royaume du *Vakinankaratra* et la zone est très peuplée. Selon les résultats de notre étude, la situation a évolué et une part conséquente des migrants vient d'un peu plus loin dans la région : 29% des migrants de notre échantillon ont déclaré venir de la zone de *Betafo* ; 54% sont originaires des Hautes Terres du *Vakinankaratra* (soit la partie Centre et Est de la région) ; 7% du reste du Moyen-Ouest du *Vakinankaratra* et 10% seulement viennent d'autres régions proches dont *Analamanga*, *Amoron'i Mania* et *Menabe*. Ces mouvements de population viennent compenser un peu les déséquilibres démographiques régionaux constatés par Sourisseau et al. (2016) dans leur étude de « prospective territoriale ».

La zone étudiée est bien une zone d'immigration, même si certaines communes n'attirent plus, ou presque plus, de migrants. Mais cette zone est-elle encore un front pionnier où les nouveaux arrivants peuvent s'appropriier, par une première mise en culture, des terres « neuves » ? Les migrants interrogés ont tous déclaré s'être installés, soit en louant, soit en prenant en métayage, soit en achetant des terres. Sur l'ensemble de la superficie inventoriée (SAU et non SAU) dans le cadre cette étude, seulement 0,5% des terres ont été acquises par l'*angady* (bêche), c'est-à-dire par un défrichage et une première mise en culture, et ce taux est encore plus faible pour les migrants (0,4%) que pour les natifs (0,6%). Ainsi, cette zone n'est plus un front pionnier, les terres

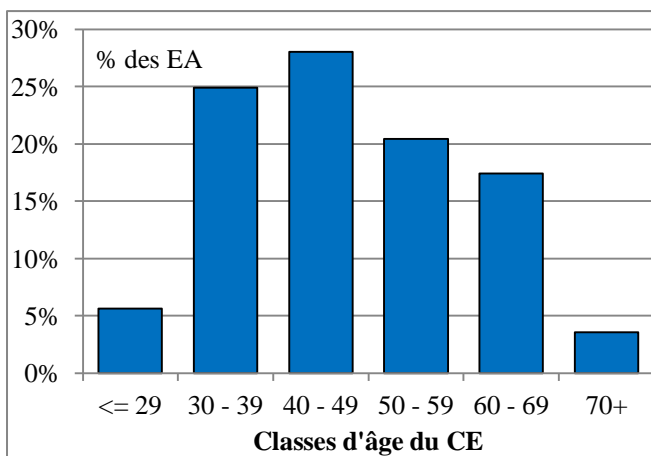
sont appropriées depuis longtemps et les migrants qui sont venus s'installer ont dû acheter ou louer les terres. Il existe certainement encore des zones de front pionnier, mais elles doivent se situer loin des infrastructures, dans les zones encore enclavées, essentiellement au Sud de la route nationale. Néanmoins, ceci mériterait d'être étudié car, il faut le rappeler, il n'y a pas eu de recensement de la population à Madagascar depuis 1993 et les mouvements migratoires ne sont que très peu documentés.

En ce qui concerne les superficies cultivées, les migrants exploitent, en moyenne, une surface légèrement plus petite que les natifs (respectivement 160 et 169 ares). La différence est marquée pour les terres de bas-fonds avec les natifs qui cultivent une plus grande superficie (52 ares) que les migrants (35 ares). Mais pour les *tanety*, la situation est inverse, avec des migrants qui cultivent 120 ares et les natifs 107 ares. Les dispersions sont importantes (coefficient de variation de 68 à 120%) et plus marquées pour les natifs, en lien avec le fait que c'est dans ce groupe qu'il y a le plus de grandes EA.

3.4. Age et niveau d'instruction du chef d'exploitation

A Madagascar, les chefs de ménage sont, en moyenne, âgés de 42 ans et sont très majoritairement des hommes : 81% en milieu rural et 77% en milieu urbain (INSTAT, 2011).

Figure 3 : Répartition des EA selon des classes d'âge du CE



Dans notre échantillon, l'âge moyen pour l'ensemble des CE est nettement plus élevé avec 48 ans (CV de 26%), et en particulier pour les femmes (57 ans, CV de 24%). La part des CE de sexe masculin est de 92%. Ces moyennes plus élevées que pour le niveau national sont en lien avec des caractéristiques régionales : les ménages dirigés par des femmes sont proportionnellement plus nombreux dans les régions du Sud du pays. Les CE ont de 20 à 80 ans, mais la grande majorité (69%) a plus de 40 ans (Figure 3). On note la faible part des CE de moins de 30 ans (6%).

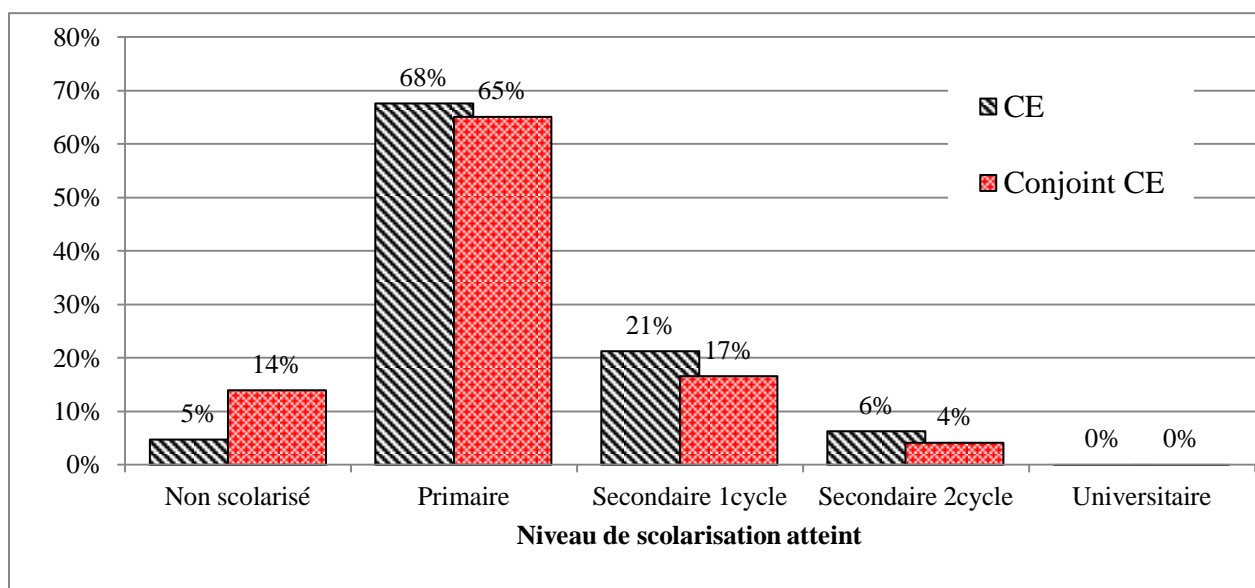
L'année à laquelle le CE (homme ou femme) a accédé à son statut de chef de l'exploitation familiale nous renseigne sur les processus d'installation. Logiquement, il existe une relation linéaire entre l'âge actuel du chef d'exploitation et la période à laquelle il a obtenu ce statut (coefficient de corrélation de 0,74 significatif à 0,01) et l'âge moyen à l'installation est de 27 ans (CV de 33%). On note de nettes différences entre le groupe des hommes et celui des femmes. Pour les hommes, les plus nombreux, le coefficient de corrélation est plus fort (0,86) et l'âge moyen à l'installation est de 25 ans (médiane 24 ans, minimum 17 ans et maximum 61 ans). Ainsi, le processus d'installation le plus courant pour les hommes est une prise d'indépendance vis-à-vis des parents avant 25 ans (57% des CE hommes). Cette période coïncide avec le mariage. Pour les hommes, le niveau de scolarisation impacte peu l'âge à l'installation, sauf pour ceux qui ont atteint le secondaire deuxième cycle (ou plus) qui s'installent en grande majorité après 25 ans.

Les femmes, quant à elles, deviennent CE nettement plus tard que les hommes, en moyenne à l'âge de 43 ans (CV de 36%), car le plus souvent c'est : (i) suite au décès du conjoint, à un divorce, au départ en migration du conjoint (s'il ne revient que rarement, c'est sa femme qui assure, de fait, la gestion de l'exploitation) ; (ii) ou en raison de l'incapacité du conjoint à assurer la fonction (maladie, infirmité, vieillesse, activité non-agricole prenante, etc.). Ainsi, le plus souvent, quand les femmes deviennent CE, elles assument seules à la fois la gestion de l'exploitation et la fonction de chef de famille, alors que les hommes assument, très généralement, ces fonctions en couple avec leur épouse.

Les CE et son conjoint ont approximativement le même niveau de formation scolaire¹⁰, même si on relève un léger décalage (cf. Figure 4) : très peu n'ont pas été scolarisés (5% pour le CE et 14% pour le conjoint ; la grande majorité s'est arrêtée au niveau primaire (68% pour le CE et 65% pour le conjoint) soit après avoir acquis les notions de base pour lire, écrire et compter ; une part conséquente a atteint le niveau secondaire 1^{er} cycle (21% pour le CE et 17% pour le conjoint) ; très peu on atteint le niveau secondaire 2nd cycle ; et le niveau universitaire est une exception.

Si on raisonne en grand cycle scolaire, dans la grande majorité des situations (59% des EA concernées) le CE et son conjoint ont le même niveau, dans 30% des cas, c'est le CE qui a atteint un niveau scolaire plus élevé et dans 11% des cas c'est son conjoint.

Figure 4 : Niveau scolaire atteint par le chef d'exploitation et son conjoint



Si l'on prend en compte l'ensemble des membres âgés de 15 ans et plus, on constate que le niveau d'instruction de l'échantillon est un peu plus élevé que celui de l'ensemble de la région du *Vakinankaratra* (Tableau 3). La part des personnes qui n'ont jamais été à l'école est nettement plus faible que pour la région, et les différences de pourcentage pour le secondaire sont conséquentes.

Tableau 3 : Répartition de la population de 15 ans et plus par niveau d'instruction

	Sans instruction	Primaire	Secondaire 1 cycle	Secondaire 2 cycle	Supérieur
Echantillon	5%	52%	26%	14%	3%
<i>Vakinankaratra</i> *	16%	57%	19%	7%	2%

* Données EPM, 2010 (source INSTAT, 2011)

Même si le niveau est un peu plus élevé que pour la moyenne régionale, il reste globalement faible avec 72% des chefs d'exploitation qui n'ont pas dépassé le primaire.

¹⁰ À Madagascar, le système éducatif de l'enseignement général dans le secteur public comprend l'enseignement primaire et secondaire. L'enseignement primaire dure 5 ans dans les écoles primaires publiques (EPP) et l'âge officiel pour y accéder est de 6 ans. L'enseignement secondaire se subdivise en deux cycles : 1er cycle et le 2nd cycle. La durée est de 4 ans pour le 1er cycle dans les collèges d'enseignement secondaire général ou technique et 3 ans pour le 2nd cycle dans les lycées d'enseignement général ou technique. La fin des études primaires, secondaires 1er cycle et 2nd cycle est respectivement sanctionnée par le CEPE (Certificat d'Etudes Primaires Élémentaires), le BEPC (Brevet d'Etudes du Premier Cycle) et le diplôme de Baccalauréat. L'enseignement pré-primaire ou préscolaire, destiné aux enfants de moins de 6 ans, existe à Madagascar dans les écoles privées, et est progressivement mis en place dans les écoles publiques depuis l'année 2016.

4. ACTIVITES, ENTRAIDE ET AUTRES ELEMENTS DU CAPITAL SOCIAL

4.1. Pluriactivité des membres de l'exploitation

Près de la moitié des CE (48%) déclarent avoir trois activités comme source de revenu, et seulement 13% ne déclarent qu'une seule activité. La pluriactivité est donc la règle dans la zone. On note que de manière assez surprenante c'est dans la commune d'*Ankazomiriotra* que la part des CE qui ne déclarent qu'une seule activité est la plus importante (24%) or, c'est la commune dont le chef-lieu est le plus important et le plus urbanisé et qui devrait donc offrir le plus d'opportunités pour des activités hors agriculture.

La production agricole est citée comme activité principale par 94% des exploitations enquêtées et toutes les unités enquêtées ont au moins un membre qui exerce une activité de production agricole comme activité principale ou secondaire, c'est pourquoi ces ménages sont qualifiés d'agricoles et d'exploitations agricoles, même si l'agriculture peut, dans certains cas, être secondaire¹¹, aussi bien en termes de temps de travail que de revenu.

4.2. Appartenance à des réseaux sociaux

Plus de la moitié (51%) des EA n'adhère à aucune organisation de quelque type que ce soit. Pour les autres, elles appartiennent (car au moins un des membres de l'EA revendique cette appartenance) à une organisation (32%), deux organisations (14%) et trois organisations ou plus (4%).

Tableau 4 : Répartition des EA selon leur appartenance aux types d'OP

	OP Agricoles	IMF	OP Autres	Ensemble
Aucune	81%	89%	69%	51%
1 OP	18%	11%	22%	32%
2 OP	2%	0%	8%	14%
3 OP ou +	0%	0%	0%	4%

L'appartenance à des organisations professionnelles agricoles (groupement, coopérative, association d'usagers, etc.) est faible avec 20% des EA qui déclarent une appartenance à une OP de ce type ; elle est encore plus faible pour les institutions de microfinance (IMF) avec seulement 11% des EA

qui appartiennent à un réseau. Les autres organisations citées sont le plus souvent à vocation religieuse, mais avec des activités diversifiées qui peuvent intégrer des volets sociaux, de santé et même de conseil agricole ou d'appui à l'investissement agricole.

La structuration rurale apparaît très faible. Le conseil agricole et les services se concentrent sur une faible part des EA qui sont très actives et multiplient leurs appartenances, alors que 80% des EA ne revendiquent aucune appartenance à un réseau professionnel de quelque nature que cela soit (syndical, coopératif d'approvisionnement ou de commercialisation, de conseil). Ce déficit d'organisation ou de structuration est un handicap pour les actions de développement car : (i) de nombreux programmes ou projets se basent sur l'action collective pour leurs interventions ; (ii) la concertation pour la définition des politiques est sensée se développer ; enfin (iii) les regroupements de l'offre et de la demande sont indispensables pour peser sur les filières. Ces chiffres indiquent de nombreux laissés pour compte dans les dynamiques de développement agricole en cours.

4.3. Entraide

L'entraide est une composante de l'organisation sociale en milieu rural à Madagascar. Elle s'inscrit dans le « *fihavanana qui est un système de règles, normes et coutumes qui régissent la dynamique de la société locale, édictent les comportements interpersonnels, les modes de sociabilité et les stratégies anti-risques* » (Sandron, 2008). Basé sur ce lien de *fihavanana*, le mode de production agricole sur les Hautes Terres malgaches repose traditionnellement sur une entraide villageoise (Andrianantoandro et Bélières, 2015).

¹¹ Dans l'échantillon, il y a une exploitation qui ne cultive pas (elle a mis sa parcelle en métayage) mais fait un peu d'élevage (voir infra). Elle a été maintenue dans l'analyse, car selon notre méthodologie, il n'y a pas de seuil pour définir une exploitation agricole, il suffit d'avoir au moins une activité agricole pratiquée par l'un des membres.

Dans notre échantillon du Moyen-Ouest, seulement 45% des EA déclarent la pratiquer et essentiellement avec des exploitations issues de la même famille (74% des échanges). L'entraide avec des voisins, amis ou membres d'une même organisation, sans lien de parenté proche, est limité (26% de échanges). Alors que l'entraide est basée sur un échange égalitaire, les données collectées font état de quantités de travail reçues nettement plus importantes (environ 15 journées de travail) que données (8 journées). Cependant la comptabilité est très difficile à tenir car certains échanges impliquent du matériel et pas seulement du temps de travail.

Les exploitations agricoles qui pratiquent l'entraide disposent d'un capital social qui leur permet de mobiliser des travailleurs hors de l'exploitation pour faire face à des pointes de travail. Cependant, comme l'indiquent les données collectées, les quantités de travail échangées sont faibles : environ 0,05 UTA pour les EA qui pratiquent l'entraide, et seulement 0,025 UTA pour l'ensemble des EA. C'est le marché du travail qui constitue la principale source pour compléter le travail familial.

4.4. Recours au marché du travail

Le recours au marché du travail est très largement répandu, puisque 90% des EA de notre échantillon ont embauché au moins une fois un travailleur agricole salarié en 2014. Les travailleurs salariés sont embauchés et rémunérés selon différentes modalités et on peut distinguer :

- les travailleurs permanents embauchés toute l'année sur l'exploitation et qui sont généralement payés au mois, le plus souvent avec des avantages en nature (nourriture et logement). Le travailleur peut, dans certains cas, être complètement intégré dans le ménage avec les autres membres de la famille ;
- les travailleurs saisonniers embauchés pour une saison de culture (4,6 mois en moyenne dans notre échantillon), le plus souvent rémunérés au mois, ou à la semaine, avec souvent des avantages en nature ;
- les travailleurs journaliers payés à la journée (environ 6 h de travail) ou demi-journée, avec ou sans avantage en nature (repas, quantité de riz, etc.) ;
- les travailleurs payés à la tâche (le plus souvent sans avantage en nature) ;
- les travailleurs payés pour réaliser une prestation avec leur propre matériel (par exemple labour avec les bœufs et la charrue), avec ou sans avantage en nature.

L'utilisation de main-d'œuvre permanente ou saisonnière n'est pas très répandue : seulement 19% des exploitations y ont eu recours en 2014. Les employés permanents ou saisonniers sont des personnes jeunes (moyenne d'âge 22 ans, avec un minimum de 13 ans et un maximum de 46 ans). Les plus jeunes (de 13 à 15 ans) sont le plus souvent des bouviers pour les garçons et des « bonnes » pour les filles. Les salaires sont généralement faibles avec une rémunération mensuelle moyenne de 27 000 Ar pour les permanents (CV de 84%) et de 47 000 Ar pour les saisonniers (CV de 106%). Les variations sont fortes avec un minimum de 10 000 Ar/mois et un maximum de 220 000 Ar/mois. Quand on ajoute les avantages en nature (nourriture et logement pour un montant évalué au moment de l'enquête avec le chef d'exploitation), les salaires mensuels passent à 60 000 Ar/mois pour les permanents (CV de 64%) et à 86 000 Ar pour les saisonniers (CV de 66%). Ces salariés permanents ou saisonniers sont employés en majorité pour l'élevage (54% du temps de travail total).

Les EA qui emploient des salariés permanents ou saisonniers ont un nombre d'actifs familiaux légèrement plus faible (3,22 UTA pour celles qui emploient et 3,55 UTA pour celles qui n'emploient pas) et surtout un nombre d'actifs familiaux agricoles nettement plus faible (respectivement 2,86 UTAA et 3,26 UTAA). L'apport de cette main-d'œuvre représente en moyenne 1,14 UTA (CV de 47%) supplémentaire portant le nombre d'actifs dans l'exploitation à 4,44 UTA et d'actifs agricoles à 4,0 UTAA. Si cet apport est relativement important pour les EA concernées, globalement il pèse peu puisqu'il ne représente qu'environ 6% du total des UTA agricoles familiaux et salariés permanents ou saisonniers engagés dans la production de l'année 2014.

Le recours aux salariés temporaires, journaliers ou tâcherons, est massif puisqu' il concerne 90% des EA (toutes les EA qui ont des salariés permanents ou saisonniers font aussi appel aux travailleurs temporaires et/ou aux prestations). L'emploi de journaliers est le plus répandu puisqu'il représente, dans notre échantillon, environ 80% du temps total de travail temporaire acheté (la main-d'œuvre payée à la tâche représente 14% et les prestations seulement 7%).

Les salaires moyens payés pour une journée de travail sont significativement différents entre les communes (Tableau 5), alors qu'à l'intérieur d'une commune les prix varient peu entre les différentes opérations culturelles (Tableau 6).

Tableau 5 : Salaire moyen d'un journalier selon les communes

Communes	Nombre d'observations	Salaire moyen pondéré arrondi (Ar/jour)	% avantage en nature	Min	Max	CV
<i>Ankazomiriotra</i>	1 320	2 350	32%	1 000	4 000	28%
<i>Vinany</i>	930	2 150	34%	1 000	3 500	27%
<i>Fidirana</i>	1 169	1 650	28%	1 000	3 500	27%
<i>Inanantonana</i>	1 182	1 200	26%	700	3 000	16%

Tableau 6 : Salaire moyen d'un journalier par commune pour les principales opérations culturelles

Opérations culturelles	<i>Ankazomiriotra</i>		<i>Vinany</i>		<i>Fidirana</i>		<i>Inanantonana</i>	
	Nb obs.	PU pondéré	Nb obs.	PU pondéré	Nb obs.	PU pondéré	Nb obs.	PU pondéré
Préparation du sol	278	2 287	179	2 272	288	1 720	323	1 213
Semis	285	2 254	217	2 087	246	1 711	218	1 151
Sarclage	269	2 309	180	2 054	230	1 839	220	1 173
Récolte	399	2 251	309	2 086	338	1 702	334	1 164
Transport	71	2 309	34	2 426	60	1 415	81	1 100

Ces différences entre communes peuvent être expliquées par la durée du travail journalier, la localisation des communes et l'importance de l'offre. Dans les communes de *Fidirana* et surtout d'*Inanantonana*, la journée de travail est souvent réduite à une « petite journée » (4 heures) sans repas ce qui diminue le coût moyen. La commune de *Fidirana* est la plus enclavée et les opportunités de travail sont moindres. Dans la commune d'*Inanantonana*, la saturation foncière est plus importante avec de nombreuses petites EA dont les actifs familiaux sont à la recherche de revenus complémentaires et la concurrence en matière d'offre de travail est certainement plus importante que dans les autres communes. Ces différences du montant payé pour une journée de travail agricole entre les communes d'une part, et l'absence d'écarts significatifs du prix de la journée de travail entre les opérations culturelles à l'intérieur d'une commune d'autre part, mériteraient des investigations complémentaires.

Pour évaluer le temps de travail extérieur total acheté par les exploitations agricoles, les montants versés pour les travaux payés à la tâche ont été divisés par le prix moyen observé de la journée de travail et présenté dans le Tableau 5. Pour les prestations (labour, hersage, transport), en se basant sur des observations de terrain, le montant total payé a été divisé par 4 000 Ar pour obtenir le nombre de journées de travail (homme-jour). L'estimation obtenue est très approximative, mais elle permet de donner un ordre de grandeur et de comparer les EA entre elles.

La quantité moyenne de travail des salariés temporaires achetée par les EA concernées (90% des EA) est évaluée à 172 HJ par an, soit une augmentation de la force de travail de chaque EA de 0,57 UTA, ce qui est conséquent pour des EA qui ont en moyenne 3,12 UTA agricoles familiales. On note quelques différences entre les communes (Tableau 7) avec un recours systématique au travail extérieur temporaire dans la commune d'*Ankazomiriotra* (100% des EA sont concernées), alors qu'à *Fidirana* seulement 81% des EA ont recours à ce type de main-d'œuvre et des quantités moyennes achetées plus faibles dans les communes de *Vinany* et d'*Inanantonana* (où la superficie cultivée moyenne est moindre, voir infra).

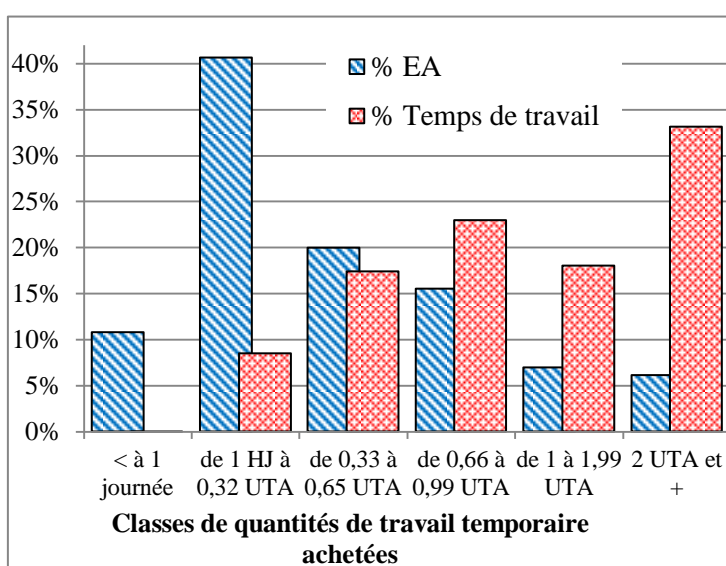
Tableau 7 : Quantités moyennes de travail temporaire achetées par les EA concernées

Communes	% EA concernée	Quantités de travail temporaire achetées en HJ	CV	Equivalent UTA*
Ankazomiriotra	100%	196	99%	0,65
Vinany	86%	130	90%	0,43
Fidirana	81%	212	159%	0,71
Inanantonana	87%	129	150%	0,43
Ensemble	90%	172	133%	0,57

* 1 Unité de Travail Annuelle est évaluée dans cette étude à 300 journées de travail

Le travail extérieur temporaire est acheté pour réaliser principalement quatre opérations culturales que sont la récolte (28% des dépenses), le sarclage et la préparation du sol (23% des dépenses pour chaque opération) et le semis/repiquage (21% des dépenses). Les autres opérations (fertilisation, épandage produits phytosanitaires, transport, etc.) sont marginales dans les dépenses en travail (5%).

Figure 5 : Répartition des EA et du temps de travail acheté selon des classes de quantité de travail



En ce qui concerne la quantité de travail acheté, il y a une forte variabilité entre les EA. La répartition est très inégale comme l'indique la Figure 5, avec plus de 40% des EA qui achètent moins de 1/3 d'UTA de travail par an (soit l'équivalent de 100 journées de travail) ce qui représente moins de 10% du travail total acheté. A l'opposé, 6% des EA achètent plus de 2 UTA par an (2,8 UTA en moyenne) ce qui correspond à 1/3 du temps total de travail temporaire acheté en 2014. Les quantités de travail temporaire achetées sont en lien avec la superficie cultivée avec un coefficient de corrélation de +0,81.

En additionnant toute la main-d'œuvre agricole recensée (actifs familiaux agricoles, salariés permanents et saisonniers, main-d'œuvre temporaire et entraide reçue) on obtient une estimation des emplois fournis par les exploitations agricoles de l'échantillon en UTA que l'on peut décomposer par type (Tableau 8).

Tableau 8 : Composition du temps de travail agricole en 2015 selon les types de main d'œuvre et pour des classes de temps de travail total.

Classes d'UTA agricoles par EA	% des EA	Nbre UTA moyens	Actifs familiaux	Salariés permanents ou saison.	Salariés temporaires	Entraide reçue
<=2 UTA	8%	1,24	87%	0%	12%	1,3%
2,01 à 4 UTA	44%	3,03	83%	3%	13%	0,7%
4,01 à 6 UTA	38%	4,73	84%	6%	10%	0,4%
6,01 à 8 UTA	7%	6,83	75%	8%	15%	1,3%
> à 8 UTA	2%	9,53	47%	19%	33%	0,2%
Ensemble	100%	3,94	81%	6%	13%	0,6%

L'entraide reçue apparaît marginale dans temps de travail agricole annuel des exploitations agricoles (entre 0,2 et 1,3%) et ceci quel que soit le temps total de travail. Le temps de travail des salariés temporaires reste, en moyenne, à un niveau modeste (10 à 15%) du temps de travail total, sauf pour les EA qui ont plus de 8 UTA par an de travail agricole, dans ce cas il correspond au tiers du total. Les salariés permanents (ou saisonniers) progressent en même temps que le temps de travail total, ils viennent compléter les actifs familiaux.

Ainsi, les exploitations agricoles mobilisent en moyenne 3,94 UTA pour mener les travaux agricoles annuels dont 3,2 sont fournies par des actifs familiaux (le plus souvent un chef d'exploitation et des aides familiaux), 0,52 par des journaliers ou tacherons, 0,22 par des salariés permanents et 0,02 par l'entraide. Ceci ne signifie pas que les actifs familiaux sont pleinement employés sur l'exploitation familiale et ce sont ces actifs familiaux, dans les exploitations insuffisamment dotées en facteurs de production pour les occuper à temps plein, qui vont vendre leur force de travail aux exploitations voisines comme tâcheron ou journalier.

5. FONCIER ET CAPITAL NATUREL

Dans cette zone où l'essentiel de l'agriculture repose sur les cultures annuelles, ce qui sera approfondi avec l'analyse des revenus, le capital naturel avec les superficies disponibles est un élément majeur des ressources productives et des moyens d'existence des exploitations.

L'enquête a permis de faire un inventaire complet du foncier des EA en commençant par les champs auxquels l'exploitation avait accès en 2014, puis en faisant l'inventaire de l'ensemble des parcelles cultivées à l'intérieur de ces champs pour les deux saisons de l'année agricole 2014/15. La situation a été assez complexe à gérer d'un point de vue méthodologique en raison du nombre important de champs, de parcelles et de cultures, sachant qu'il fallait établir, pour évaluer les performances des EA, un budget de culture pour chacune des parcelles cultivées à chacune des saisons (la base de données comporte 2 158 parcelles).

L'enquête des 240 exploitations a permis d'inventorier 1 697 champs pour une surface totale de 662,28 ha. Mais l'analyse est menée à partir des données extrapolées aux 4 379 exploitations agricoles des *Fokontany* enquêtés, et ainsi, la superficie totale passe à 9 440 ha. Sauf indication, tous les résultats présentés ici sont calculés avec pondération.

5.1. Les surfaces selon les différents types de terre

Le Moyen-Ouest est une zone de culture pluviale, les bas-fonds y sont étroits et les disponibilités en terre sont de type *tanety*. Mais qu'en est-il réellement au niveau des exploitations agricoles ? Pour l'ensemble de l'échantillon, la superficie totale moyenne en 2014/15 par exploitation¹² est de 215,6 ares (CV de 89%), dont 202,13 ares (CV de 87%) de superficie agricole utile (SAU)¹³.

Les surfaces non SAU représentent 6% de la superficie totale recensée (voir infra Figure 13). Elles sont plus importantes dans la commune d'*Ankazomiriotra* à la fois en valeur absolue (29 ares de moyenne par EA) et en valeur relative (12%). Ce sont des plantations forestières (89% de la superficie), utilisées aussi pour le pâturage des animaux, et des étangs (5%). Le coefficient de corrélation entre la surface totale et la surface non SAU est significatif (à 0,01) mais il n'est pas très élevé (+0,41)¹⁴. Ainsi d'une manière générale, les petites exploitations n'ont pratiquement pas de surface non SAU, mais parmi les grandes exploitations toutes n'ont pas forcément de grandes superficies non SAU. La possession de plantations forestières indique que l'exploitation a une superficie totale importante nettement supérieure à la moyenne des exploitations, y compris la SAU. On notera que dans notre échantillon, seules trois exploitations ont déclaré avoir exploité ces plantations en 2014. Pour simplifier, le calcul de la marge brute de ces activités ne donne pas lieu à un point particulier mais les données sont intégrées dans les cultures pérennes.

On observe des différences de surface agricole utile moyenne (Figure 6) entre communes. Les moyennes à *Vinany* et *Inanantonana* sont proches et la différence n'est pas significative. Avec les autres communes, les différences sont significatives. C'est à *Fidirana* que la SAU moyenne est la plus élevée avec 243 ares (CV de 100%) indiquant des niveaux de disponibilité foncière plus élevés : c'est la commune la plus

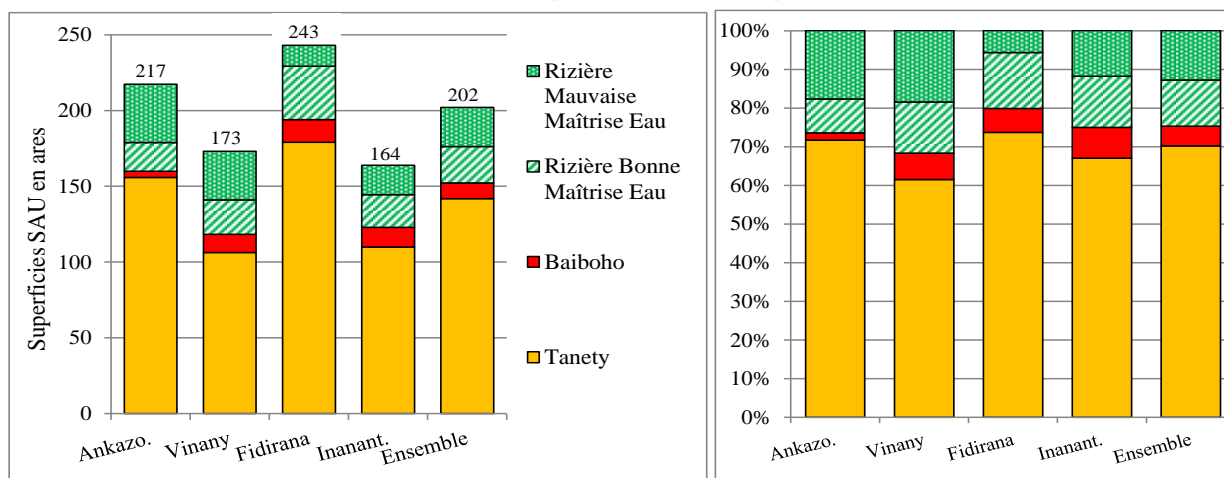
¹² Les statistiques des différents types de terre par exploitation, selon les communes, sont présentées de manière détaillée en annexe (Tableau 56).

¹³ La Superficie Agricole Utile (SAU) comprend les superficies cultivées (cultures annuelles et pérennes), les jachères et les prairies. La superficie non SAU comprend les plantations forestières, les étangs, les parcours et les bois ou friches.

¹⁴ Les coefficients de corrélation augmentent au-delà de 0,53 avec une analyse par commune, sauf pour la commune de *Vinany*

éloignée de la route où des migrants s'installent encore. À *Ankazomiriotra*, la SAU moyenne est un peu moins élevée (217 ares avec un CV de 66%), mais si on compare la surface totale (c'est-à-dire en intégrant la surface non SAU) elle est semblable à celle de *Fidirana*. Pour les deux autres communes les superficies sont nettement plus réduites.

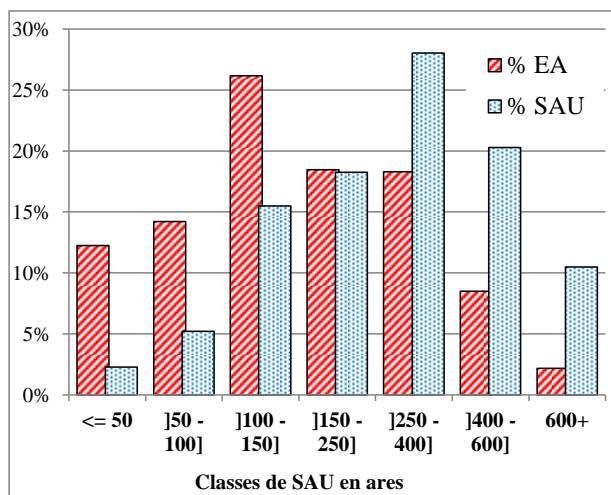
Figure 6 : Surfaces agricoles utiles moyennes par EA selon les types de terres et les communes



Ces superficies moyennes sont très nettement supérieures à la superficie moyenne des exploitations agricoles de la région : 107 ares¹⁵ pour la région du *Vakinankaratra* et 180 ares pour le district de *Betafo* (qui comprenait *Mandoto* à l'époque) selon le RNA de 1985 ; 55 ares pour la région du *Vakinankaratra* et 67 ares pour le district de *Betafo* (qui comprenait toujours *Mandoto*) selon le RA¹⁶ de 2004/05 et enfin, 50 ares à *Vakinankaratra* et 100 ares pour l'ensemble de Madagascar selon EPM 2010 (INSTAT, 2011). L'EPM 2010, classe aussi les exploitants agricoles en trois grands types selon le foncier cultivé avec pour *Vakinankaratra* 84% de petits (moins de 1,5 ha), 13% de moyens (de 1,5 à 4,0 ha) et 3% de grands (plus de 4,0 ha).

Il est vrai qu'une grande partie de ces superficies sont des terres de *tanety*, réputées moins productives que les bas-fonds aménagés. Si on regroupe les rizières en bonne et mauvaise maîtrise de l'eau, on obtient une moyenne générale de 50 ares par exploitation avec des moyennes par commune entre 41 ares à *Inanantonana* et 57 ares à *Ankazomiriotra*. On note que les terres de *baiboho* sont rares (de 2% à 8% de la SAU et 5% en moyenne).

Figure 7 : Répartition des EA et de la SAU selon des classes de SAU



Ainsi, la SAU moyenne disponible par exploitation est conséquente, par rapport au reste de la région, et même du pays, quelle que soit la commune. Cependant, les coefficients de variation sont élevés et la moyenne cache des disparités. La Figure 7 présente la répartition entre les EA. Les plus petites EA (<=50 ares) représentent 12% des EA et ne disposent que de 2% de la SAU totale. Les EA ayant plus de 150 ares (la limite supérieure pour les petits exploitants de l'enquête EPM) représentent 53% des EA et disposent de seulement 23% de la SAU. On notera que dans le Moyen-Ouest avec notre échantillon, ce groupe est nettement moins important que pour l'ensemble du *Vakinankaratra*

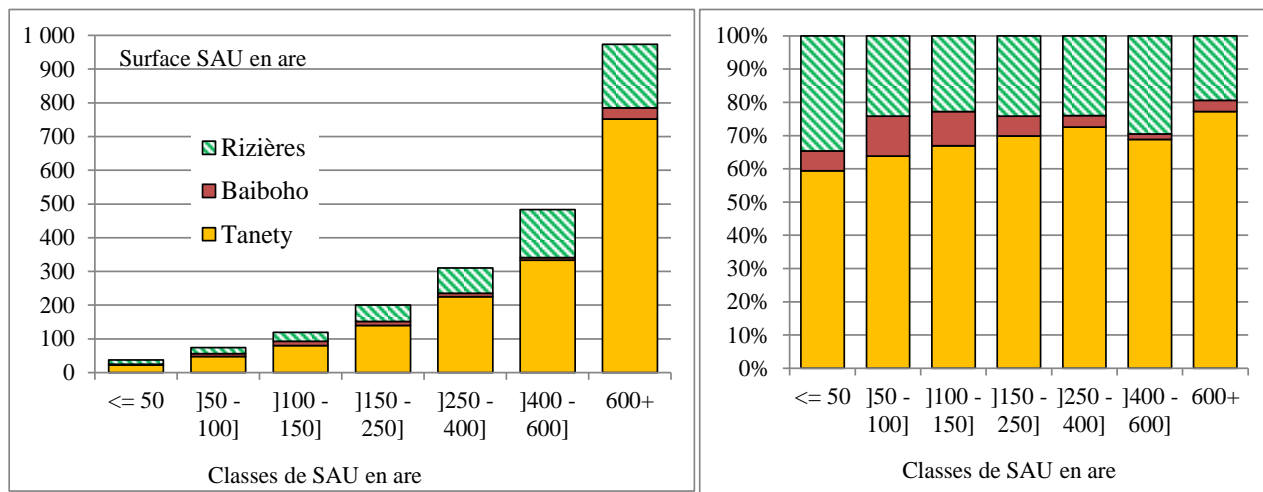
¹⁵ Recensement national de l'agriculture source : MPARA, 1988 et calcul des auteurs

¹⁶ Recensement de l'agriculture, source : MAEP, 2007a et calculs des auteurs

selon EPM 2010 qui mentionne 84% des exploitants dans ce groupe. Toujours en faisant référence à EPM 2010, le groupe des EA de plus de 400 ares, les grandes EA, est ici nettement plus important avec 11% des EA (contre seulement 3% des exploitants pour la région) et concentrent 31% de la superficie totale SAU.

Mais, les différents types de terres ne se valent pas, avec des terres de bas-fonds qui peuvent être aménagées en rizières et irriguées et qui bénéficient des apports d'alluvions des collines alentours, des terres de *baiboho* réputées fertiles et enfin les terres de *tanety* plus ou moins pentues. Comment ces terres sont réparties entre les EA ?

Figure 8 : Composition de la SAU moyenne selon les types de terres, pour les classes de SAU



Les graphiques ci-dessus (Figure 8) présentent à gauche, la moyenne des classes de SAU avec la décomposition selon les trois types de terres et à droite la composition pour chaque classe en pourcentage. On constate que même s'il existe des écarts en terme de SAU disponible, la composition reste sensiblement la même pour toutes les classes d'exploitations. Seules les plus petites et les plus grandes se distinguent avec pour les premières une part de rizières plus élevée avec 35% de la SAU (mais en valeur absolue la superficie en rizières reste faible avec 13 ares environ) et à l'inverse pour les secondes une superficie en *tanety* qui représente 77% de la SAU alors que les rizières représentent moins de 20%.

Ainsi, on peut conclure l'analyse en faisant référence à l'existence d'un certain équilibre entre les types de terres dans les EA de la région, quelle que soit la superficie SAU totale de l'exploitation. Cet équilibre serait de 60 à 70% de terres en *tanety* et de 20 à 30% en rizières, et avec des terres de *baiboho*, inégalement réparties sur le territoire, allant de 3 à 12%.

Cependant, cette composition moyenne pour chaque classe de SAU pourrait cacher des disparités. Si l'on crée des classes pour repérer les exploitations agricoles sans *tanety* ou sans bas-fonds, on constate que les EA sans *tanety* sont des exceptions (moins de 2% des EA), les exploitations sans rizières sont un peu plus fréquentes, mais restent tout de même rares (5%). Les tests statistiques effectués montrent que l'on ne peut pas lier ces EA à une composition de terre atypique, ni aux migrants récents, ni à la jeunesse du CE, ni même au genre du CE.

Il existe ainsi des inégalités entre les EA pour l'accès à la terre, plus en terme de superficie que de type de terre. Il existe une part importante de petites EA, mais en comparaison avec le reste de la région, cette proportion est moindre. Ainsi, les exploitations du Moyen-Ouest apparaissent mieux dotées en capital naturel que les exploitations des Hautes Terres.

5.2. Mode de tenure, statut et mode d'acquisition foncière

La surface agricole peut être en : (i) faire-valoir direct (FVD), l'exploitant est propriétaire ou à un statut équivalent ; ou (ii) en faire-valoir indirect (FVI) « qui consiste pour le propriétaire d'un terrain à confier

son exploitation à un tiers en contrepartie d'un partage en nature des produits de la récolte (métayage), ou moyennant une location monétaire (fermage). Le métayage et le fermage ont toujours fait partie de l'organisation rurale et du système de production agricole des Hautes-Terres et des autres régions depuis la période monarchique ; ils sont répandus à Madagascar même s'ils ont été interdits par la législation des années 1970 » (Andriamanalina et al., 2013). Mais tous les échanges fonciers ne sont pas monétarisés et certaines exploitations empruntent ou prêtent des terres sans contrepartie financière. Il faut ainsi élargir le FVI en intégrant ces échanges à titre gracieux. Enfin, les enquêtes menées incluent à la fois des emprunts de terre (notés « Pris » dans le Tableau 9), mais aussi des exploitations qui mettent une partie de leurs terres en location, en fermage ou prêtent à titre gracieux (notés « Donné » dans le Tableau 9).

Dans le Moyen-Ouest, c'est le mode de faire valoir direct (FVD) qui est le plus largement pratiqué avec 77% de la SAU et 74% des champs des *fokontany* enquêtés. Cet écart entre superficie et nombre de champs, indique que les champs en faire valoir indirect sont de plus petite taille.

Parmi les champs en FVI, ce sont ceux pris à titre gracieux qui dominent (52% de la SAU et 57% des champs). La location (fermage) est également répandue, alors que le métayage est marginal. Mais, si l'exploitation de parcelles en mode de FVI porte sur seulement 19% de la SAU recensée, c'est une exploitation sur deux (50%), dans notre échantillon qui est concernée et qui complète sa SAU en ayant soit recours au marché foncier (22% des EA), soit en utilisant à titre gracieux (16%) ou soit en combinant les deux (12%). Le recours au FVI est plus fréquent à *Vinany* (64% des EA) et moins fréquent à *Fidirana* et *Inanantonana*, sans doute parce que la demande est moindre dans la première commune et au contraire l'offre est moindre dans la deuxième.

D'une manière générale, les exploitations qui exploitent en FVI ont des SAU moyennes plus faibles (177 ares avec recours au FVI et 233 ares pour les autres) avec une part conséquente (30%) de cette SAU moyenne qui est constituée par les parcelles en FVI. Tous les types de terre font l'objet de FVI, mais les terres de bas-fonds sont un peu moins concernées (avec 22% des champs en FVI alors qu'elles représentent 34% du total des champs). Les rizières sont donc moins mises sur le marché ou prêtées.

Les exploitations qui prêtent ou louent des terres à d'autres exploitants sont nettement moins nombreuses dans notre échantillon avec 12% des EA concernées et seulement 3% des champs et 4% de la SAU. D'une manière générale, ce sont les exploitations avec une SAU importante qui louent, mettent en métayage ou prêtent, cependant on note la présence dans ce groupe de très petites EA (moins de 50 ares) qui n'ont pas suffisamment de terre pour en vivre et qui mettent une partie en location ou métayage pour développer des activités non-agricoles ou hors de l'exploitation.

Tableau 9 : Répartition des champs et de la SAU selon les modes de tenure

Mode de tenure	% Nb champs	% SAU
FVD	74,0%	77,2%
Pris en métayage	1,0%	0,7%
Pris en location	8,9%	8,3%
Pris en prêt gratuit	13,1%	9,6%
Donné en métayage	0,3%	0,9%
Donné en location	0,7%	0,4%
Donné en prêt gratuit	2,0%	3,0%
Total	100%	100%

On relèvera tout de même que dans l'échantillon, une exploitation a mis toutes ses terres en métayage. Cette exploitation avec à sa tête une femme, n'a qu'une seule et très petite parcelle (15 ares) et peu de ressources pour la cultiver. La mise en métayage assure un peu de riz à la famille qui par ailleurs fait un peu d'élevage et a des activités non agricoles.

Les montants payés par les exploitants pour disposer de la terre dépendent du type de terre et du mode de faire valoir. Logiquement, les prix de la location (Tableau 10) sont plus élevés pour les bas-fonds (4 800 Ar/are) que pour les *baiboho* (2 700 Ar/are) et les *tanety* (1 300 Ar/are). Si ces prix observés traduisent les écarts de productivité entre les types de terre alors 1 are de bas-fonds équivaut à 3,7 ares de *tanety* et 1 are de *baiboho* à 2 ares de *tanety*. Le coût de la terre apparaît élevé, puisque à raison de 610 Ar/kg de paddy (prix moyen relevé par l'étude), cela représente environ 210 kg de paddy pour un ha de *tanety* et 790 kg pour un ha de bas-fonds, soit 10% à 15% du rendement moyen sur *tanety* et 20 à 25% du rendement moyen sur rizière.

Tableau 10 : Coût moyen du fermage et du métayage selon le type de terre

Types de terre	Location			Métayage		
	Nb obs*	Superficie en are	Coût moyen du fermage en Ar/are	Nb obs*	Superficie en are	Coût moyen du métayage en Ar/are
Tanety	65	2 050	1 291	2	70	2 343
Baiboho	4	120	2 708			
Bas-fonds	39	647	4 813	11	255	7 580

* Nombre d'observations sans pondération

Les modalités du métayage sont généralement un partage moitié/moitié de la récolte entre le propriétaire et le métayer. Parce que le risque est partagé, que le métayer n'a rien à payer jusqu'à la récolte et que la rémunération du propriétaire varie selon la récolte, le métayage revient nettement plus cher pour celui qui exploite. Selon nos observations, mais qui sont peu nombreuses, le métayage revient à 1,6 à 1,8 fois plus cher que la location.

Pour les champs déclarés en mode de faire valoir direct, l'exploitant a été interrogé sur son statut, son mode d'acquisition, l'année d'acquisition et dans le cas où le champ a été acheté, le montant payé. Le foncier est un sujet sensible, avec des paysans qui craignent qu'on ne leur prenne leur terre. Les exemples d'accaparement foncier existent (Burnod et al., 2011) et la politique foncière est un sujet suivi de très près par la société civile (et notamment par les fédérations d'organisations paysannes)¹⁷ et largement médiatisé. Dans le questionnaire nous avons séparé « titres¹⁸, certificats¹⁹ et petits papiers²⁰ », mais à l'analyse nous les avons regroupés car les titres fonciers qui ne représentent en général qu'une faible part dans d'autres études²¹ apparaissent excessifs ici certainement parce que les questions étaient mal posées (ou les réponses mal enregistrées) et de nombreux répondants ont dû confondre petits papiers et titres.

Tableau 11 : Mode de validation des droits fonciers (pour les champs en faire valoir direct)

Mode de validation des droits fonciers	% des champs	% de la SAU
Titres, certificats ou petits papiers	89%	91%
Sans papier mais sécurisé par autorité traditionnelle	3%	3%
Sans papier et sans sécurisation	7%	6%

Les modes de validation sous forme d'un document écrit concernent environ 90% des champs et de la superficie SAU en FVD. À l'intérieur de ce groupe, ce

sont les « petits papiers » qui dominent très largement. C'est seulement pour 10% des champs que l'exploitant n'a pas de document écrit qui lui permette de faire valoir son droit de « propriété ». Et pour 7% des champs, les exploitants ont un sentiment d'insécurité (absence de sécurisation par un document ou par l'autorité traditionnelle). Ces résultats sont proches de ceux de l'étude de l'Observatoire du Foncier menée en 2011 (Burnod et al., 2014). Ainsi, les exploitants de la région cherchent à sécuriser leurs droits fonciers à travers des petits papiers et des documents légalement reconnus.

¹⁷ Voir par exemple la « Déclaration de la société civile sur la politique foncière d'août 2015 » signée par de nombreuses organisations paysannes.

¹⁸ Titre foncier : reconnaissance de la propriété foncière et délivré par l'autorité étatique (Cadastré).

¹⁹ Certificat : document qui reconnaît légalement les droits de propriété des propriétaires considérés jusqu'alors comme propriétaires coutumiers. Ils ont les mêmes attributs que le titre (cessible, transmissible, hypothécable). Depuis 2005, les Communes avec guichet foncier et sous réserve d'une validation sociale locale, peuvent délivrer un certificat « kara-tany » individuel ou collectif pour reconnaître légalement les droits fonciers des usagers sur les terres relevant de la propriété privée non titrée (PPNT) (Burnod et al., 2014).

²⁰ Petits papiers : documents écrits accompagnant les transactions (vente, héritage, donation). Ils sont signés par les deux parties de la transaction et dans certains cas par des témoins (membres de la famille ou autres). Ils peuvent ou non être aussi signés et/ou tamponnés par un représentant de l'Etat au niveau local (chef de village, gendarme, maire). Les reçus d'impôts peuvent aussi parfois être considérés comme des attestations de propriété (Andrianirina et al., 2012).

²¹ Par exemple dans l'étude de l'Observatoire du foncier de 2011 « La certification foncière au niveau des ménages ruraux à Madagascar. Perception et Effets. Situation en 2011 » (Burnod et al., 2014) : 0,9% des ménages ont demandé, obtenu ou hérité d'un titre foncier ; 83,2% ont des « petits papiers » ; 8,2% ont un certificat et 8% seulement la reconnaissance sociale. Etude menée dans neuf communes de quatre régions (dont Vakinankaratra).

Tableau 12 : Mode d'acquisition des champs en faire valoir direct

Mode d'acquisition	% des champs	% SAU
Achat	51%	54%
Héritage	45%	43%
Héritage tournant	2%	1%
Appropriation par l'angady	1%	1%
Autres	2%	2%

Comme déjà évoqué dans la première partie, parmi les modes d'acquisition des champs en faire valoir direct (Tableau 12), l'appropriation par l'angady (bêche) qui confère, à celui qui met en culture la terre, un droit d'usage permanent est marginal (inférieur à 1%). Ainsi, les exploitants actuels

sont des descendants des pionniers de la mise en valeur de la zone et les migrants, qui sont arrivés en nombre, au cours des 50 dernières années ont acquis la terre en l'achetant. Car l'achat est le mode d'acquisition le plus fréquent (51% des champs, 54% de la SAU). Ce qui explique aussi l'importance des petits papiers dans les modes de validation du droit de propriété. L'autre mode d'acquisition important est l'héritage avec 45% de champs et 43% de la SAU. Il faut noter qu'une partie des achats de terre se passe en réalité en famille à la suite de l'héritage, avec un des enfants qui rachète à ses frères ou sœurs. Les autres modes d'acquisition (don, troc, échange, etc.) sont marginaux. On relève tout de même le mode d'héritage tournant (2% des champs) avec des héritiers qui cultivent à tour de rôle un champ qui reste en indivision.

Le prix et l'année d'achat des champs ont été relevés. L'analyse a été difficile à mener car plusieurs champs peuvent avoir été achetés en même temps, avec un montant pour l'ensemble, d'autres comportaient des types de terre différents, etc. Par ailleurs, sur les *tanety* comme dans les bas-fonds, les champs peuvent être de qualités très différentes, avec des conséquences sur le prix. Enfin, comme les champs en *baiboho* étaient peu nombreux nous les avons regroupés avec les champs en *tanety* eux aussi cultivés en pluvial. L'échantillon non pondéré est constitué de 442 observations (champs) pour une superficie totale de 223,35 ha dont 22% de bas-fonds et 78% de pluvial (*tanety* et *baiboho*) ; les résultats sont présentés dans le Tableau 13.

Tableau 13 : Prix moyen d'achat de la terre selon les périodes

Période d'achat	Nombre d'observations	Superficie en ares		Prix moyen d'achat Ar/are	
		<i>Tanety</i> et <i>Baiboho</i>	Bas-fonds	<i>Tanety</i> et <i>Baiboho</i>	Bas-fonds
Avant 1990	68	2 623	1 021	1 231	1 451
1990 - 1999	103	4 897	1 396	3 655	7 639
2000 - 2009	157	6 171	1 708	7 000	23 329
Depuis 2010	94	3 744	775	8 659	41 898

On constate une forte augmentation du prix de la terre et un creusement de l'écart entre bas-fonds et pluvial. Ainsi, avant 1990, l'écart de prix entre ces deux types de champs était mince. Dans les années 1990, le prix de la terre de bas-fonds était

le double du pluvial. Dans les années 2000, il était de plus du triple et aujourd'hui il est près de 5 fois plus cher. Aujourd'hui un ha de bas-fonds coûterait environ 4,2 millions Ar et un ha de *tanety* environ 900 000 Ar.

Le statut foncier des parcelles, le mode d'acquisition par l'exploitant actuel (héritage ou achat), les prix payés, sont autant d'éléments qui témoignent de l'ancienneté de l'installation d'une agriculture permanente dans cette zone. Les prix moyens observés indiquent que le foncier constitue un capital important pour une exploitation agricole à la fois en tant que capital naturel mais aussi en tant que capital financier. Le marché du foncier semble actif avec une part conséquente des superficies SAU en fermage et métayage (près de 11%) et une superficie SAU achetée au cours des 15 dernières années qui représente environ 7% de la surface totale SAU de la zone étudiée. Au prix actuels de la terre, les inégalités de dotations foncières semblent difficiles à surmonter pour les exploitations agricoles les plus petites. Existe-t-il des disponibilités et des possibilités d'extension des surfaces agricoles, ou bien la croissance démographique et l'installation des jeunes vont intensifier la saturation foncière dans les terroirs étudiés et les structures d'exploitation vont se réduire ?

6. MATERIELS, BATIMENTS, CHEPTEL ET CAPITAL PHYSIQUE

6.1. Le cheptel, un capital physique et financier

Les animaux d'élevage sont à la fois : (i) **un capital financier**, car ils représentent une bonne part de l'épargne de l'exploitation (en particulier les bovins) et les animaux à cycle court (volailles, porcs) sont souvent utilisés pour assurer la trésorerie ; (ii) et **un capital physique** car les zébus de trait assurent la traction, les animaux produisent de la fumure organique et enfin leurs exploitations génèrent des revenus avec des produits pour l'autoconsommation et/ou le marché.

La très grande majorité des exploitations avait au moins un animal d'élevage à l'inventaire en fin d'année 2014. Quelques exploitations (9%) n'avaient aucun animal à cette date, mais cette situation était conjoncturelle pour toutes les exploitations enquêtées, qui à un moment de l'année écoulée, ont détenu un ou plusieurs animaux d'élevage. Cette situation traduit le plus souvent une période de difficulté et un niveau de pauvreté élevé puisque l'exploitation ne dispose plus de cette forme d'épargne. Par rapport à la situation dans le reste du pays, ce taux d'EA sans un seul animal (9%) est faible puisque selon EPM 2010, le taux était de 30% au niveau national.

Tableau 14 : Répartition des EA selon le nombre de zébus de trait

Nbre de bœufs de trait	% des EA	Nbre moyen de bovins	CV
Pas de zébus de trait	53%	0,27	295%
Un seul zébu de trait	2%	2,03	52%
Une paire	35%	3,03	72%
Deux paires	9%	10,01	79%
Trois paires ou plus	1%	12,11	28%
Ensemble	100%	2,25	178%

Près de la moitié des EA (47%) a au moins un bœuf de trait et les EA équipées possèdent en moyenne 2,5 zébus de trait (CV de 40%) et ramené à l'ensemble de l'échantillon la moyenne est de 1,16 zébu par EA (CV de 121%). Quelques EA (2%) ont un seul bœuf, ce qui est une situation conjoncturelle. Si on écarte ces cas, 45% des EA ont au moins une paire de zébu de trait. Ce taux est élevé par rapport au

niveau national, puisque selon EPM 2010, seules 15,6% des EA disposaient d'au moins un zébu de trait. Les EA avec plusieurs paires sont peu nombreuses (10%), alors que, comme on l'a vu précédemment, certaines EA ont de grandes superficies à cultiver.

La possession de bovins est très répandue, avec 53% des EA qui ont au moins un bovin, soit 6% d'EA en plus par rapport aux EA avec au moins un zébu de trait. En moyenne les EA qui ont des bovins ont 4,22 zébus (CV de 111%). Dans notre échantillon, aucune exploitation n'a déclaré un effectif important de bovins (le nombre maximum de bovins, y compris bœufs de labour, est de 27, et seules quatre exploitations ont 20 bovins ou plus). Il est possible que certaines EA aient sous-estimé le nombre de bovins, voire caché un troupeau. Mais nous pensons que ces déclarations ne sont pas très éloignées de la réalité, et si tel est le cas, il faut constater qu'il n'y a pas (ou il n'y a plus, peut être en raison des vols et des problèmes d'insécurité ?) de grands troupeaux de 100 têtes et plus, qualifiés quelque fois d'élevage contemplatif, essentiellement constitués pour l'épargne et affirmer une position sociale. Il est clair, comme nous le verrons plus loin, que la productivité de l'élevage reste faible et que le taux d'exploitation des troupeaux pourrait être amélioré. Aujourd'hui, le faible nombre de grands troupeaux, une large répartition des effectifs et l'utilisation systématique des bovins pour la traction et la production de fumure organique, pourraient constituer une bonne opportunité pour l'intensification de l'élevage bovin, pourvu que sécurité et bonne coordination des filières, l'autorisent.

L'élevage le plus répandu est celui des volailles avec 68% des EA concernées et avec en moyenne 25 volailles (CV très élevé de 279%). L'élevage de porcs est important avec 47% des EA, mais moins fréquent que celui des bovins, et les EA qui pratiquent cet élevage ont en moyenne 4,6 porcs (CV là aussi très important de 290%). Les EA qui pratiquent la pisciculture ne sont pas rares avec 13% de l'échantillon. Enfin, parmi les autres animaux, les lapins et les ovins sont très rares puisque dans notre échantillon une seule exploitation possède des lapins, et une autre des ovins.

Pour comparer les exploitations, nous avons privilégié le capital²² que représentent les animaux en utilisant des prix moyens observés à l'achat et à la vente dans notre échantillon (voir en annexe Tableau 62). Ces prix, notamment pour les bovins peuvent sembler relativement faibles²³, mais ce sont bien, les moyennes des ventes ou achats déclarés par les CE pour l'année 2014.

Les données moyennes par commune (Tableau 15) révèlent quelques disparités, avec *Ankazomiriotra* et *Vinany* qui sont nettement mieux dotées que les deux autres communes en bovins (en moyenne plus de trois bovins et un capital bovin d'environ 1,5 millions d'Ar). En ce qui concerne les autres animaux la commune d'*Ankazomiriotra* se démarque seule avec en moyenne plus de porcs, de volailles et de poissons et un capital moyen pour les autres animaux très nettement supérieur aux autres communes.

Ces différences en termes d'élevage sont difficiles à expliquer. La proximité de la petite ville d'*Ankazomiriotra*, avec son marché dynamique et la présence de nombreux commerçants, ne semble pas être un élément suffisant.

Tableau 15 : Moyenne du cheptel par exploitation en nombre et valeur selon les communes

	<i>Ankazomiriotra</i>		<i>Vinany</i>		<i>Fidirana</i>		<i>Inanantonana</i>		Total	
	Moy.	CV	Moy.	CV	Moy.	CV	Moy.	CV	Moy.	CV
Nbre total de bovins	3,14	175%	3,36	113%	1,65	165%	1,37	173%	2,25	178%
Dont bœufs de trait	1,50	97%	1,59	71%	1,08	144%	0,72	160%	1,16	121%
Nbre de porcs	4,57	341%	0,83	144%	1,17	289%	0,79	150%	2,18	434%
Nbre de volailles	32,90	296%	11,88	85%	8,39	139%	8,38	162%	17,14	345%
V* Bovins (x1000 Ar)	1 496	139%	1 614	91%	855	150%	680	162%	1 097	148%
V* Autres Animx (x1000Ar)	1 158	346%	213	123%	312	232%	224	126%	564	428%

*Valeur

On observe une forte variabilité à l'intérieur des communes, qui indique des situations très différentes entre les exploitations que nous analyserons au niveau de l'ensemble et à partir des classes de valeur du capital animal (Tableau 16). Les classes ont été établies en cumulant la valeur estimée de tous les animaux. On notera que la borne de la dernière classe n'est pas très élevée avec un capital supérieur à 5 millions, mais la moyenne de cette classe est tout de même conséquente avec 14 millions ; elle regroupe seulement 4% des EA mais 36% du capital. A l'opposé, les deux premières classes, avec un capital inférieur à 500 000 Ar regroupent 41% des EA mais seulement 3% du capital total. Il y a donc un grand nombre d'exploitations avec peu ou très peu d'animaux, et donc pratiquement pas d'épargne facilement mobilisable.

Tableau 16 : Répartition des EA et du capital animal en fonction des classes de valeur des animaux

Classes valeur du cheptel en Ariary	%EA	% Valeur	Valeur Moyenne	CV	Dont Valeur Bovins	Dont Valeur Autres Animaux
<= 50 000	19%	0%	11 590	114%	0%	100%
50 001 – 500 000	22%	3%	243 974	45%	12%	88%
500 001 – 1 500 000	27%	19%	1 146 806	26%	83%	17%
1 500 001 – 2 500 000	16%	19%	1 968 332	15%	75%	25%
2 500 001 – 5 000 000	11%	23%	3 366 235	17%	81%	19%
Plus de 5 000 000	4%	36%	14 086 339	81%	48%	52%
Ensemble	100%	100%	1 660 520	221%	66%	34%

Le recensement de l'agriculture de 2004/05 (Tableau 63 en annexe) donnait, pour la région du *Vakinankaratra*, des répartitions assez proches avec : 5% des EA qui possédaient 32% des bovins, et 4% des EA qui cumulaient 24% des UBT. La part des EA sans animal était de 10% et la part des EA sans bovin de 49%, soit des taux très proches de ceux observés avec l'échantillon.

²² Au lieu de l'unité bétail tropical (UBT) fréquemment utilisée et basée sur des équivalences en termes de besoins pour l'alimentation des animaux.

²³ Ils sont légèrement supérieurs aux prix présentés par INSTAT/DSM/EPM 2010

La composition du capital des exploitations les mieux dotées (plus de 5 millions) met à mal l'idée d'une « hégémonie » systématique des bovins, puisque dans ces exploitations (essentiellement localisées dans la commune d'*Ankazomiriotra*), le capital est constitué à 48% par les autres animaux porcs, volailles et poissons. Cette situation est liée à la présence de quelques exploitations qui développent des stratégies d'intensification basées sur ces élevages. On peut aussi y voir un signe supplémentaire d'une tendance à la réduction du capital bovin (sans doute en raison des problèmes d'insécurité). Cette tendance profiterait-elle au développement des autres types d'élevage ?

Enfin, comme il est très fréquent dans ce genre d'analyse, on observe une relation linéaire entre disponible foncier (SAU) et capital bovin, même si le coefficient de corrélation positif n'est pas très élevé (+0,37), il est significatif. Le coefficient est plus élevé avec la superficie cultivée annuelle (+0,5).

6.2. Matériels agricoles et équipements

À Madagascar, les EA sont faiblement équipées. C'est aussi le cas pour cette zone du Moyen-Ouest du *Vakinankaratra*, même si comme mentionné précédemment le taux des EA avec des bœufs de trait est nettement plus élevé que pour le reste du pays. Pour le matériel, nous avons évalué le capital qu'il représente en déterminant une valeur résiduelle²⁴.

Le matériel agricole le plus répandu est de type manuel, toutes les EA en sont équipées avec en moyenne un peu plus de six outils par exploitation (moyenne 6,5 et CV de 59%) dont : 2,8 *angady* (bêche), 1,8 faucille ou *antsim-bilona* (coupe-coupe) et 1,3 autre outil (hache, fourche, pelle, brouette, outils d'arrosage, etc.). Parmi les outils « non-traditionnels » la sarcluse manuelle connaît une bonne diffusion puisque plus d'une exploitation sur trois en est équipée (35%) alors que le pulvérisateur et la batteuse à pédale sont rares avec respectivement 4% et 2% des EA qui en sont équipées. Le capital que représente ces outils manuels est faible (moyenne de 31 700 Ar/EA et CV de 184%) ; le coefficient de variation élevé indique une certaine disparité entre exploitations avec 17% des EA qui ont au plus trois outils manuels et 16% qui ont plus de 10 outils. Les deux tiers des EA ont entre quatre et neuf outils manuels.

L'équipement en traction animale est largement répandu avec 53% des EA qui disposent d'au moins un outil de ce type ; 50% ont au moins une charrue et 34% au moins une charrette. Cependant, pour être effectivement « opérationnelle », l'EA doit disposer à la fois du matériel et d'une paire de bœufs. **Quand on croise possession d'une paire de bœufs au moins et d'une charrue ou d'une charrette, seulement 43% des EA sont effectivement équipées pour le labour en traction animale et 34% pour le transport en charrette. Et quasiment toutes les EA qui ont une charrette sont également équipées avec une charrue.** On notera que 10% des EA ont au moins un outil en traction animale mais pas une paire de bœufs de trait, ce qui traduit des difficultés financières. Le capital que représente les outils en traction animale est conséquent avec en moyenne : 246 300 Ar par EA (CV de 113%) pour les EA qui ont au moins un outil en traction animale et 131 000 Ar (CV de 181%) pour l'ensemble des EA.

La possession de matériels ou équipements motorisés est rare : aucune EA dans notre échantillon n'est équipée d'un tracteur ou d'un motoculteur ; 2% ont une voiture²⁵ ou camionnette et près de 3% une moto,

²⁴ Notre démarche n'est pas comptable, mais vise à déterminer le capital de l'exploitation agricole l'année d'enquête. Un matériel utilisé, même très vieux, ne peut représenter un capital nul, puisque il a une valeur sur le marché d'occasion d'une part et d'autre part, si l'exploitant n'en disposait pas il devrait en acheter un équivalent et donc aurait un amortissement. Ainsi, pour le matériel dont l'âge est inférieur à la durée de vie, nous avons déterminé la valeur résiduelle à partir de la valeur d'achat et un calcul d'amortissement classique mais en partant d'une durée de vie estimée par les paysans eux-mêmes (et ainsi beaucoup plus longue que les références que l'on peut trouver couramment dans des manuels de gestion : par exemple, selon les CE, une *angady* a une durée de vie de trois ans, charrue et charrette ont une durée de vie de 25 ans) et sans jamais, tant que le matériel est utilisé, descendre en dessous de 20% de la valeur d'achat. Pour le matériel qui a dépassé la durée d'amortissement et qui est toujours utilisé, nous avons donné une valeur résiduelle équivalente à 20% de la valeur d'achat. Dans le cas, où la valeur d'achat n'était pas disponible, nous avons attribué la valeur résiduelle moyenne de notre échantillon pour le même type de matériel.

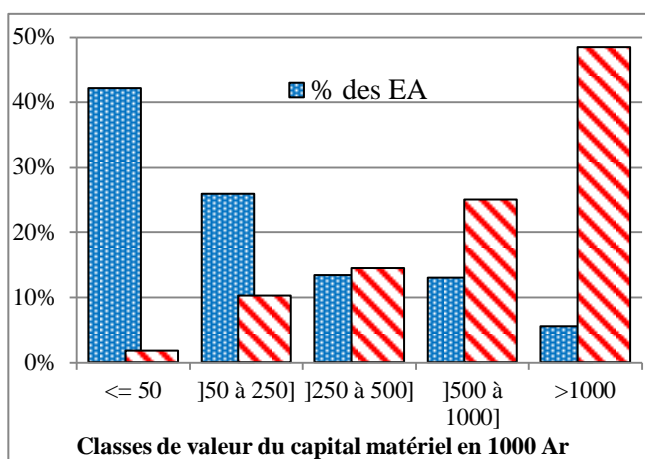
²⁵ Nous avons pris en compte les voitures, les motos, les vélos, les groupes électrogènes et les panneaux solaires dans le matériel de l'exploitation agricole, même si ces matériels peuvent aussi être utilisés pour la famille en dehors des activités de production. Dans des situations où l'enclavement et l'absence d'énergie facilement accessible, sont des contraintes très fortes à la production, il ne nous a pas semblé pertinent de calculer un taux de répartition entre activités productives et loisirs familiaux.

1% une décortiqueuse, 4% un groupe électrogène et 1% des panneaux solaires. Le vélo est largement répandu avec 47% des EA qui en ont au moins un.

On notera l'absence, dans cet inventaire, de matériel d'élevage (notamment pour la traite) et de matériel d'arrosage (motopompe et tuyaux et arroseurs) traduisant la faible intensification des activités concernées.

Le capital total moyen que représente les outils et équipements inventoriés est faible : 342 500 Ar par EA avec une grande variabilité (CV de 265%). Cette valeur moyenne se décompose ainsi : 9% pour les outils manuels ; 38% pour les outils en traction animale ; 48% pour les véhicules à moteur et vélos, et 5% pour les autres équipements et matériels motorisés. Ainsi, même si les véhicules à moteur sont rares, leur prix élevé fait qu'ils occupent une place importante dans le capital total et dans sa variabilité.

Figure 9 : Répartition des EA et du capital selon des classes de valeur du capital matériel



La répartition du matériel entre les EA, en utilisant des classes de la valeur estimée du capital, apparaît très inégalitaire, avec 42% des EA qui ont un capital matériel inférieur à 50 000 Ar (moyenne de la classe 14 700 Ar) constitué essentiellement de quelques outils manuels (4,6 en moyenne) et qui représentent seulement 2% du capital total matériel. Le capital est concentré (48%) dans quelques exploitations (6%) avec un capital moyen de 3 millions d'Ar. Ces EA sont à la fois équipées en traction animale et détiennent au moins un véhicule motorisé (voiture ou moto). La plus grande partie (69%) des matériels inventoriés ont été achetés par les CE actuels, le reste a été, pour l'essentiel, hérité. Ces matériels hérités, ne représentent que 2% du capital total estimé.

Les matériels ont été achetés neufs dans 85% des cas, le marché de l'occasion est donc peu important et ne constitue pas un recours pour les EA qui veulent s'équiper à moindre coût. Mais il est vrai que l'essentiel du matériel est manuel et de faible coût car fabriqué localement. Les prix moyens des principaux matériels, achetés après 2009, sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17 : Prix moyen d'achat pour quelques matériels achetés depuis 2010

Matériel	Effectif	Prix moyen	CV
Angady (bêche)	114	19 804	71%
Antsim-bilona (faucille)	92	6 352	60%
Sarclouse	63	29 857	131%
Pulvérisateur	10	80 000	62%
Batteuse à pédale	10	178 075	78%
Brouette	9	43 333	75%
Attelage	82	6 915	86%
Charrue	45	99 378	120%
Charrette	51	607 647	89%
Herse	78	33 455	98%
Vélo	80	120 033	69%
Moto	7	2 171 429	15%
Groupe électrogène	8	241 250	23%
Panneau solaire	5	485 000	113%

On note des valeurs élevées pour le coefficient de variation, il y a donc des écarts importants par rapport à ce prix moyen, liés certainement à des aspects de qualité. Les prix moyens des outils manuels traditionnels (*angady* et *antsim-bilona*) mais aussi de la sarclouse, sont relativement bas et donc facilement abordables pour les EA. C'est peut-être ce qui explique la large diffusion de la sarclouse. Par contre le prix de la batteuse à pédale et du pulvérisateur sont nettement plus élevés. En traction animale, c'est la charrette qui représente un investissement conséquent (plus de 600 000 Ar en moyenne). Enfin, dans cette liste, le prix de la moto est élevé avec en moyenne plus de 2 millions d'Ar. Nous avons estimé la valeur moyenne des amortissements²⁶ pour l'année

2014, de manière à évaluer ce que représente cette charge de répartition de l'investissement dans le temps d'utilisation, par rapport aux autres charges de production.

²⁶ Les coûts d'entretien et de fonctionnement ont également été évalués et pris en compte comme charge de structure.

Avec le faible niveau d'équipement des EA, l'amortissement du matériel ne peut que représenter une très faible charge annuelle : en moyenne 33 000 Ar/an par EA, mais avec de très fortes variations (CV de plus de 340%). Plus de la moitié des EA (53%) ont un amortissement de moins de 10 000 Ar par an (moyenne pour ce groupe de 2 910 Ar/EA) et se sont les EA avec un capital supérieur à 1 million Ar qui ont des charges d'amortissements élevées (360 000 Ar/EA), pour les autres EA la charge moyenne est de l'ordre de 23 000 Ar pour 2014.

6.3. Bâtiments agricoles

Le niveau d'équipement en bâtiments agricoles est très faible. L'inventaire a pris en compte les bâtiments d'élevage (étable, porcherie, poulailler et parc à zébus), les hangars ou garages pour le matériel et les magasins de stockage pour les produits agricoles ou les intrants. Les EA ont peu de bâtiments dédiés aux activités agricoles, le stockage des produits et des animaux se fait souvent dans la maison d'habitation.

Tableau 18 : Valeur moyenne des bâtiments agricoles par type

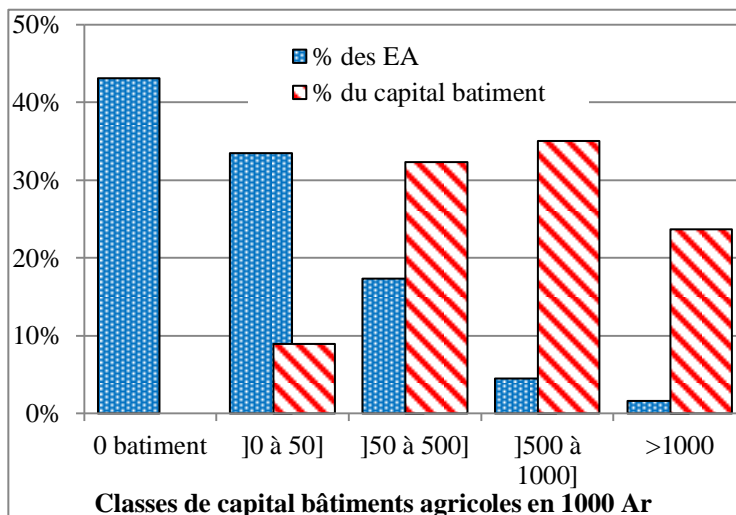
Bâtiments	Effectif	Effectif non pondéré	Valeur moyenne (Ar)	CV
Etable	778	45	168 008	89%
Porcherie	2 130	127	81 241	200%
Poulailler	307	21	22 808	428%
Magasin de stockage	69	4	24 035	369%
Hangar matériel	122	13	91 550	283%
Enclos	228	13	18 116	123%
Ensemble	3 634	223	90 183	177%

Quand ils existent, les bâtiments agricoles sont de petites constructions bon marché car faites avec des matériaux auto-fournis (en particulier du bois coupé sur les parcelles de l'EA ou sur des communs). La valeur de chaque bâtiment a été évaluée par le CE lui-même au moment de l'enquête ainsi que les charges d'entretien pour l'année 2014. Au

total ce sont 223 bâtiments qui ont été inventoriés avec une valeur moyenne de 90 000 Ar (CV de 177%) allant de 0 Ar (petite construction faite avec des matériaux de récupération) à 2,5 millions d'Ar pour un hangar construit en dur en 2013 (Tableau 18).

L'étable est le bâtiment avec la valeur moyenne la plus élevée (168 000 Ar). Ce sont les enclos (parcs) et les poulaillers qui ont les valeurs moyennes les plus faibles (aux alentours de 20 000 Ar). Mais, tous les CV sont très élevés, indiquant une grande variabilité. Pour chaque type de bâtiment, il y a quelques EA qui ont investi et construit un bâtiment de qualité et d'une certaine taille, signe d'une stratégie d'intensification. Ainsi, le coût moyen de construction des bâtiments est de seulement 9 400 Ar le m² (CV de 148%) avec un maximum de 100 000 Ar/m² pour une porcherie d'une valeur de 400 000 Ar pour 4 m² et l'accueil de 4 à 6 porcs à l'engraissement. Le minimum à moins de 500 Ar le m² pour un enclos avec des matériaux auto-fournis et un peu de main-d'œuvre pour la fabrication.

Figure 10 : Répartition des EA et du capital bâtiment selon des classes de valeur



La possession d'un bâtiment agricole est très mal partagée, puisque 43% des EA n'en ont aucun et 33% ont des bâtiments de très faible valeur inférieure à 50 000 Ar et qui ne représentent que 9% du capital total en bâtiments agricoles.

Et ce sont les 6% des EA qui ont des bâtiments d'une valeur de plus de 500 000 Ar qui cumulent 59% de la valeur totale des bâtiments agricoles. Comme pour l'ensemble des autres facteurs étudiés, les bâtiments agricoles sont très mal répartis et concentrés au niveau de quelques EA.

Tableau 19 : Part des EA avec bâtiment agricole et valeur moyenne des bâtiments

	% des EA concernées	Montant du capital bâtiment	
		Moyenne en Ar	CV
Avec un seul bâtiment agricole	36%	59 773	168%
Avec deux bâtiments agricoles ou plus	21%	289 955	124%

Parmi les 57% des EA qui ont déclaré avoir au moins un bâtiment agricole : 36% ont un seul bâtiment et 21% ont

deux bâtiments ou plus (Tableau 19). Le capital moyen bâtiment reste faible (60 000 Ar) pour les EA avec un seul bâtiment. Pour les EA qui ont plusieurs bâtiments, l'investissement est un peu plus conséquent (290 000 Ar).

Il existe assez logiquement une relation linéaire entre le capital bâtiment et le capital cheptel avec un coefficient de corrélation significatif mais qui reste peu élevé (+0,41). Et si l'on analyse la répartition de la valeur du cheptel selon les classes de capital bâtiment, on constate que les 6% d'EA avec un capital bâtiment supérieur à 500 000 Ar détiennent 37% du cheptel. Et ceci est particulièrement vrai pour les élevages à cycle court puisque pour les porcs les 2% d'EA avec un capital bâtiment supérieur à 1 million Ar détiennent 52% du cheptel porcin et pour la volaille ce même groupe détient 42% des effectifs de volailles. Il y a donc quelques EA qui investissent dans la production porcine et de volaille et cet investissement passe par la construction de bâtiments.

6.4. Crédit et capital financier

L'accès aux ressources financières, notamment à travers les institutions de financement de l'agriculture et du monde rural, est considéré comme une opportunité pour investir, développer les activités productives et améliorer la productivité en permettant l'accès aux intrants et aux technologies. Il faut cependant, comme le rappellent Wampfler et al., (2008), que « l'offre de services financiers [soit adaptée] à la nature même des besoins de financement des agriculteurs familiaux ».

Dans le cadre de l'enquête, tous les CE ont été interrogés pour savoir s'ils avaient recours au crédit, si non pourquoi et si oui quels étaient les crédits pris en 2014. **Le recours au crédit est relativement fréquent puisque 30% des EA ont déclaré avec pris un crédit en 2014**, avec un taux plus élevé à *Inanantonana* (41%) et beaucoup plus faible à *Fidirana* (10%). Parmi les 70% d'EA qui n'a pas de crédit, 10% n'ont pas répondu pour expliquer les raisons et les résultats présentés ci-dessous, ne prennent pas en compte les données manquantes.

Tableau 20 : Raisons pour ne pas avoir recours au crédit

Raisons	% des réponses	% des EA
Peur de ne pas pouvoir rembourser les dettes	34%	39%
Production ou revenu insuffisants pour rembourser	14%	16%
Manque de garantie et/ou procédure compliquée	13%	15%
N'en ont pas besoin	10%	12%
Taux d'intérêt trop élevés	10%	11%
Pas habitué	7%	9%
Pas d'IMF proche	5%	6%
Difficulté à gérer	3%	3%
Revenu trop instable / risqué	3%	3%
Autres	2%	2%
Ensemble	100%	115%

La première raison évoquée par les CE (34% des réponses et 39% des EA) est la peur de contracter des dettes, simplement pour ne pas prendre le risque d'être pris en défaut de non-remboursement. Si on y ajoute les réponses « *pas habitué* » (9% des EA) et les « *difficultés à gérer* » (3% des EA), on obtient plus de **50% des EA qui n'ont pas recours au crédit parce que cette pratique comporte trop de risques, elle ne fait pas partie des « habitudes » et pose des problèmes de gestion ; ce que l'on peut interpréter comme la perception par les chefs d'exploitation d'une « mauvaise » pratique.**

Les autres raisons peuvent être rangées en deux groupes :

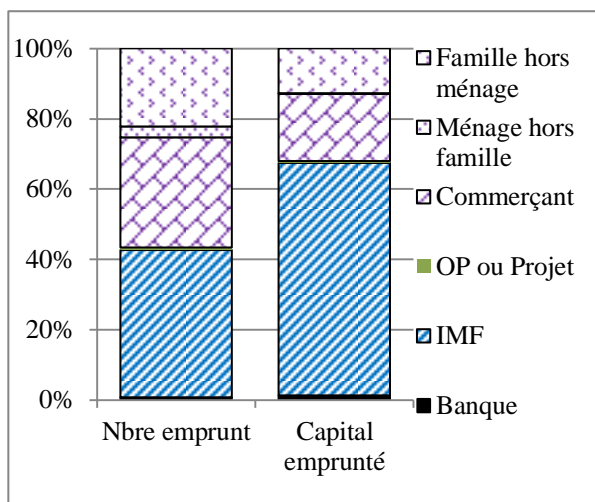
- le premier fait référence à la capacité insuffisante du ménage pour rembourser la dette : « *production ou revenu insuffisants pour rembourser* » (16% des EA) et « *revenu trop instable* » (3% des EA). Pour emprunter il faut avoir des activités ou des revenus qui le permettent, sous-

entendu les activités exercées sur l'exploitation ne sont pas assez rentables, et de manière sûre, pour rembourser ;

- le deuxième se réfère directement au circuit formel de financements qui ne serait pas attractif : les garanties demandées et les procédures complexes bloquent l'accès (15% des EA) ; les taux d'intérêt et les frais de dossier sont trop élevés (11% des EA) ; pas d'IMF proche (6% des EA).

Enfin, 12% des EA répondent simplement qu'elles n'en ont pas besoin. Parmi les autres raisons : un CE a expliqué qu'il n'avait plus accès pour cause de non-remboursement, un autre considère qu'en raison de l'insécurité il est trop risqué d'investir et donc d'emprunter, un autre associe l'emprunt à la discorde dans la communauté ; enfin 1% des exploitants se déclarent trop âgés.

Figure 11 : Importance des fournisseurs de crédit

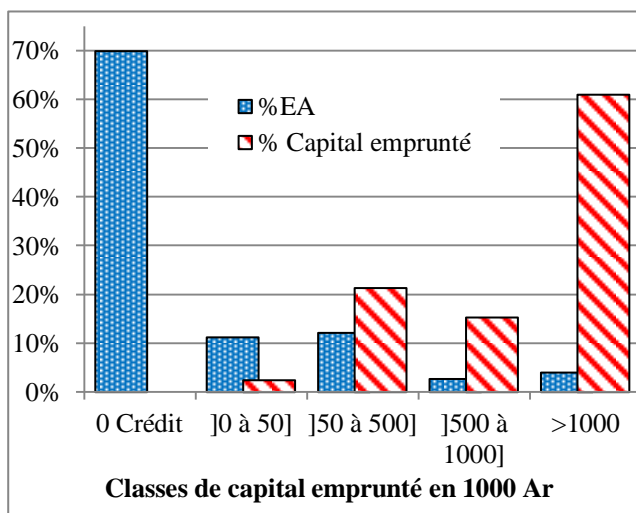


Parmi les différents types de « fournisseurs » de crédit (Figure 11), ce sont les IMF (y compris Greniers Commun Villageois GCV) qui occupent la première place avec 42% du nombre d'emprunts contractés et 66% du capital emprunté. Les autres acteurs du secteur formel, les banques et les organisations paysannes et projets sont peu représentés (avec chacun 1% du nombre des emprunts et du capital). Pour le secteur informel, les commerçants fournissent la part la plus conséquente du nombre des crédits (31%) mais ce sont des crédits plus petits que les IMF (en moyenne 250 000 Ar) et en final, ils ne pèsent que 19% du capital total emprunté. La plupart des prêts accordés par les commerçants correspondent à des ventes sur pied (« vary maïtso »). La famille hors du ménage fournit elle aussi de nombreux prêts (22%)

pour seulement 13% du capital. Enfin, les ménages hors famille (amis, usuriers ?) fournissent 3% des emprunts mais moins de 1% du capital, car les montants moyens sont très petits (moins de 30 000 Ar).

Pour analyser les emprunts, ils ont été regroupés en formel et informel. Les emprunts passant par le secteur formel portent sur des montants moyens de 820 000 Ar sur une durée de 8 mois et un taux d'intérêt moyen de 2,7% par mois. Dans le secteur informel, les montants moyens sont nettement plus faibles, en moyenne 190 000 Ar, et une durée plus courte (6,5 mois en moyenne), à un taux mensuel moyen (3,1%) qui en final est supérieur au secteur formel, même si une petite partie des emprunts est contracté auprès de la famille. Ces taux moyens sont élevés et les intérêts à payer représentent une charge conséquente ; pour un emprunt de 100 000 Ar sur 8 mois et 3% de taux d'intérêt mensuel, il y a une charge financière de 24 000 Ar.

Figure 12 : Répartition des EA et du capital emprunté selon des classes de capital emprunté



L'analyse par EA fait ressortir de fortes disparités avec un niveau de concentration très élevé (Figure 12) puisque déjà 70% des EA n'ont pas recours au crédit. Puis, parmi les EA qui empruntent, quelques-unes ont des emprunts nettement plus importants que la moyenne. Les exploitations qui ont emprunté plus d'un million d'Ar représentent 4% des EA totales, mais elles ont emprunté à elles seules 61% des crédits totaux dans la zone étudiée. Dans ce groupe des 4%, l'emprunt moyen est de plus de 2 millions d'Ar avec une composante relativement importante du secteur informel (39% du capital). Il y a en fait dans ce groupe, deux types d'EA : celles qui contractent des crédits via les IMF ; et celles qui se fournissent sur le secteur informel (et notamment

à travers la vente de la récolte sur pied). En final, cela fait peu de différence, puisque les taux d'intérêt sont voisins. Et rares sont les EA qui combinent les deux sources.

Ainsi, l'accès au crédit est très mal partagé dans la zone d'étude. Alors que les besoins en investissement sont importants pour toutes les exploitations agricoles et plus particulièrement pour celles qui sont les moins dotées en facteurs de production. À Madagascar, les agriculteurs familiaux ont besoin d'investir dans les « intrants, les équipements agricoles, mais aussi l'acquisition de bétail et de terres » (Ries et Chauvière Le Drian, 2008). Dans notre enquête, 13% des EA seulement utilisent le circuit formel de financement (essentiellement les IMF). Les services financiers sont difficiles d'accès selon 32% des EA qui n'y ont pas recours.

L'offre semble essentiellement constituée de crédits court-terme (8 mois) avec des taux d'intérêt très élevés (de l'ordre de 3% par mois). Et on peut s'interroger sur l'adaptation de « l'offre de services financiers à la nature même des besoins de financement des agriculteurs familiaux qui s'inscrivent dans la logique systémique de l'exploitation agricole » (Wampfler et al., 2008).

7. PRODUCTIONS VEGETALES, PRATIQUES ET PERFORMANCES

Les productions végétales constituent l'activité principale de la grande majorité des exploitations agricoles de la zone et fournissent une grande part du revenu annuel. Ainsi, au-delà de la disponibilité en terre, les pratiques mises en œuvre et les performances obtenues sont des composantes essentielles des moyens d'existence des exploitations agricoles familiales. Elles reflètent les stratégies mises en œuvre par le CE et son conjoint pour assurer la subsistance de la famille. La présentation des résultats commence par l'utilisation des terres avec la place de la jachère et les assolements pratiqués, puis par la description des pratiques et performances jusqu'à la marge brute globale pour l'ensemble des productions végétales.

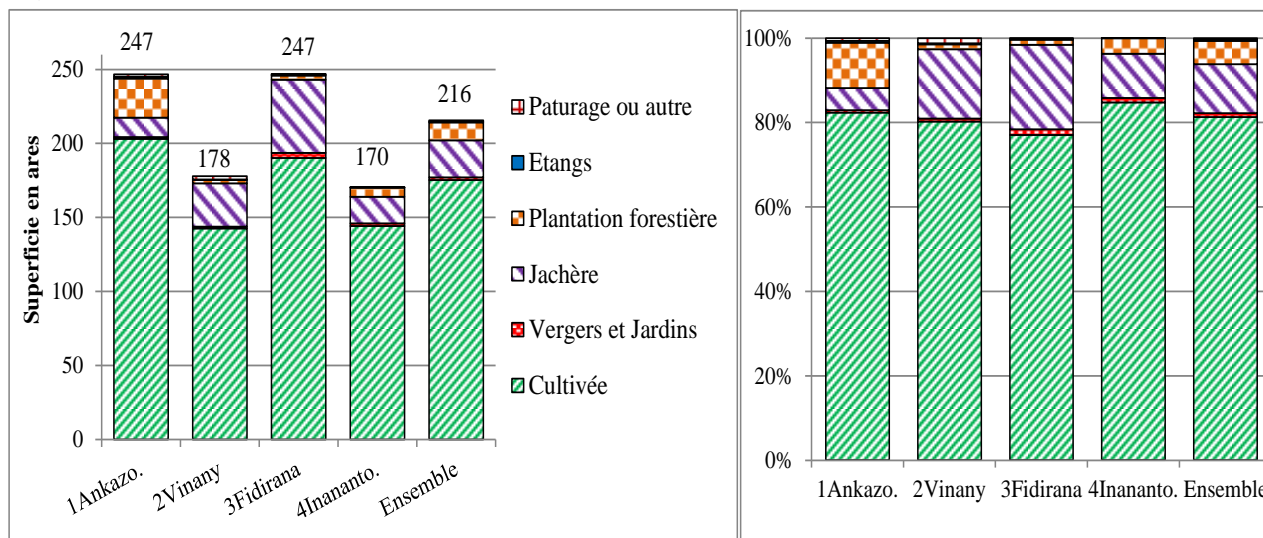
7.1. Utilisation des terres

La mise en valeur des terres ne diffère pas selon les communes, même si les superficies moyennes sont sensiblement différentes (Figure 13, voir les données Tableau 64 en annexe). La superficie non SAU, qui regroupe plantations forestières, étangs et pâturages varie entre les communes, comme déjà mentionné : elle est conséquente à *Ankazomiriotra* (12% de la superficie totale), faible à *Inanantonana*, et presque inexistante dans les autres communes. Quand il y a des superficies non SAU, elles sont essentiellement utilisées pour des plantations forestières, souvent de qualité moindre avec des densités d'arbres faibles qui permettent un approvisionnement en bois de feu, en bois de construction et qui sont aussi utilisées pour faire pâturer les animaux. On s'aperçoit que dans les communes où les superficies non SAU sont faibles, la jachère (qui fait partie de la SAU) est plus importante, notamment à *Fidirana* (jusqu'à 20% de la superficie totale). On peut donc s'interroger, dans quelle mesure, les superficies utilisées aujourd'hui comme plantations forestières, constituent, pour les exploitations concernées, des réserves foncières pour l'agriculture.

La jachère représente en moyenne 25 ares par exploitation agricole, soit 11,6% de la surface totale et 12,3% de la SAU, mais avec une variabilité très importante (CV de 272%). La possession de jachère est un élément très discriminant entre les exploitations puisque seulement 34% en avaient en 2014 et il existe une relation linéaire entre SAU disponible et superficie en jachère (coefficient de +0,7, significatif à 0,01). La superficie en jachère est largement fonction de la SAU disponible dans l'exploitation (elle-même liée à la surface en *tanety*). La part moyenne des jachères dans la SAU varie selon les communes de 6% à *Ankazomiriotra* à 20% à *Fidirana*.

La pratique de la jachère a été identifiée comme un élément important dans le processus d'adoption de l'agriculture de conservation (Penot, 2016). Cette pratique ne concerne qu'une petite partie des EA, et les EA qui laissent plus de 50 ares en jachère ne représentent que 11%, mais elles détiennent 72% des terres en jachères.

Figure 13 : Utilisation des terres selon les communes



On constate que dans toutes les communes, la superficie cultivée²⁷ représente environ 80% de la superficie totale avec une superficie moyenne qui varie de 144 ares à 203 ares par EA selon les communes et des coefficients de variation qui vont de 63% à 90%, ce qui au vu des autres variables déjà analysées n'est pas très élevé. Les vergers et les jardins occupent une place très faible dans l'utilisation des terres, avec environ 1% de la SAU. Seules 11% des EA en ont déclaré avec une superficie moyenne de 18 ares (CV de 97%), ce qui pour ces EA représente environ 8% de la superficie cultivée et 6% de la SAU. Mais, en particulier pour les fruitiers, les arbres peuvent être distribués sur ou en bordure des parcelles cultivées. Sur le plan économique, nous avons pris en compte, du mieux possible, la production des jardins et vergers, mais l'évaluation des productions est très difficile, en dehors des ventes effectuées, car le CE souvent ne veut pas s'aventurer dans l'évaluation des quantités collectées pour l'autoconsommation. Pourtant, les produits issus du jardin et/ou du verger, sont importants pour la sécurité alimentaire en fournissant des aliments diversifiés qui permettent d'améliorer la qualité nutritionnelle de l'alimentation.

Ainsi, la terre est consacrée essentiellement aux cultures annuelles : (i) des **cultures pluviales** sur les *tanety* ou collines (que l'on peut diviser en trois groupes selon la topo-séquence avec des niveaux de fertilité souvent différents : plateau, pente et bas de pente) et sur les *baiboho* (terres d'origine colluvionnaire à la jonction entre colline et bas-fonds) ; (ii) des **cultures irriguées** dans les bas-fonds avec des rizières irriguées en bonne maîtrise de l'eau (RI) et des rizières avec mauvaise maîtrise de l'eau (RMME) où il n'est pas possible de contrôler l'excès ou le manque d'eau.

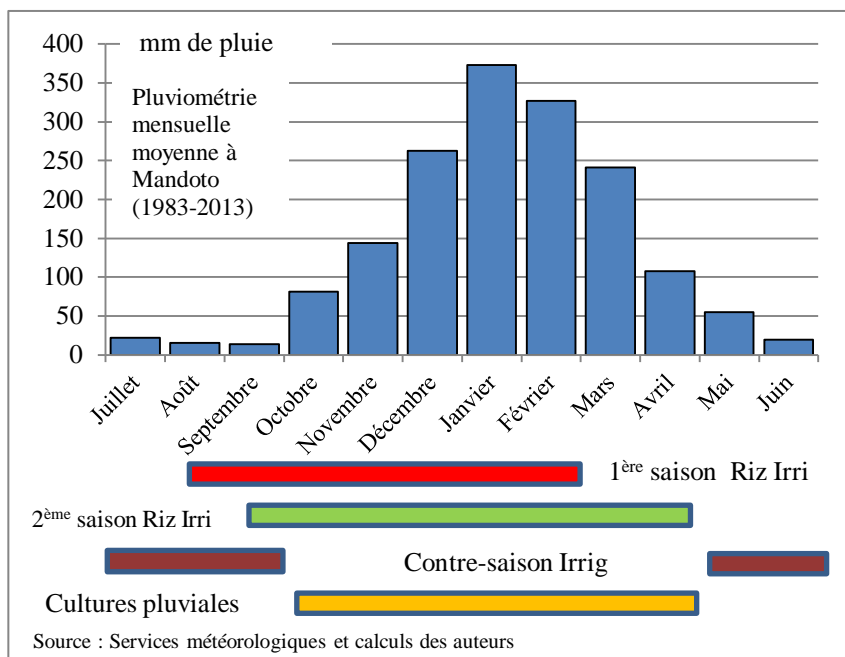
7.2. Cultures annuelles et assolement

La pluviométrie moyenne annuelle à Mandoto se situe aux alentours de 1 600 mm (1 662 mm pour la période 1983-2013, CV de 13%, données des services météorologiques de Madagascar). La saison des pluies commence en octobre et se termine en mai, avec une concentration des pluies (81%) de novembre à mars (Figure 14).

Les saisons de culture se déclinent d'abord pour le riz irrigué en : (i) une première saison précoce (« vary aloha ») avec des pépinières installées en août ou septembre, un repiquage en septembre ou octobre et des récoltes de décembre à février ; (ii) une deuxième saison (« vary vakiambiaty ») avec des pépinières installées de fin septembre à novembre, un repiquage de fin octobre à décembre et des récoltes de fin février à fin avril. Les possibilités d'avoir ou pas de l'eau pour la préparation des parcelles font la différence entre ces 2 saisons.

²⁷ La superficie cultivée annuelle est égale à la superficie physique mise en culture en additionnant les saisons (par exemple si double culture, les superficies sont additionnées : 50 ares de riz en grande saison, puis 10 ares de cultures maraichères sur une partie de ces 50 ares = 60 ares de superficie cultivée).

Figure 14 : Pluviométrie mensuelle à Mandoto et saisons de culture



Enfin il existe une contre-saison froide (températures minimum de l'ordre de 13°C) et sèche de mai à septembre au cours de laquelle quelques cultures, peu fréquentes, sont menées en irrigué dans certaines rizières.

Pour les cultures pluviales, la saison de culture correspond à la période la plus pluvieuse d'octobre à avril, avec des températures relativement élevées (entre 19°C (min) et 29°C (max)). Ce sont des conditions particulièrement favorables aux cultures annuelles tropicales. Enfin on peut distinguer une « saison intermédiaire » de mars à mai,

avec une pluviométrie encore conséquente, réservée à des plantes de cycle court. Une parcelle peut ainsi être cultivée plusieurs fois dans l'année ; l'augmentation du taux de mise en valeur de la terre (deux cultures, ou plus, la même année sur une parcelle) fait partie des options d'intensification agricole, vulgarisées par les services techniques. La culture de manioc occupe les terres sur une période plus longue, l'année ou plus, selon sa valorisation et les variétés, avec des dates de plantation différenciées, en début ou en fin de saison des pluies.

✓ Taille des parcelles et répartition le long de la topo-séquence

Notre échantillon en effectif non pondéré²⁸ compte 1 668 parcelles cultivées en 2014/15. Toutes ces parcelles ont été enquêtées : superficie, cultures, pratiques, charges monétaires et productions.

Tableau 21 : Taille moyenne des parcelles selon la position sur la topo-séquence

Position sur la toposéquence	Surf. moyenne (ares)	CV	% des parcelles	% de la superficie
Plateau <i>tanety</i>	34,07	83%	35%	47%
Pente <i>tanety</i>	21,38	103%	12%	10%
Bas de pente <i>tanety</i>	25,35	89%	9%	9%
<i>Baiboho</i>	16,50	78%	7%	5%
RMME	23,38	89%	17%	16%
RI	17,15	83%	21%	14%
Total	25,30	93%	100%	100%

Une exploitation cultivée en moyenne près de sept parcelles par an ($\bar{x}=6,72$, CV de 47%), d'une taille moyenne relativement petite avec 25,3 ares (CV de 93%) pour une superficie totale cultivée moyenne de 170,3 ares (CV de 75%). Le nombre de parcelles est corrélé à la superficie cultivée (+0,7) et à la surface SAU disponible (+ 0,5).

En moyenne, les parcelles sur les *baiboho* (type de sol peu important dans cette zone, avec 5% seulement de la superficie cultivée annuellement) et les rizières en bonne maîtrise de l'eau (RI), sont les plus petites (16 à 17 ares) et c'est sur les plateaux que les parcelles sont les plus grandes (34 ares) et c'est là que se situent 35% des parcelles et 47% de la surface cultivée annuellement. Sur les bas-fonds sont localisées 38% des parcelles et seulement 30% de la surface cultivée. **Les positions dans la toposéquence les plus cultivées sont les plateaux de *tanety* et les bas-fonds, les parcelles sur les *tanety* en pentes ne représentent que 10% de la superficie. Mais c'est peut-être sur les *tanety* en pente qu'il reste encore quelques terres à mettre en valeur.**

²⁸ En sachant que, quelquefois, les enquêteurs ont pu regrouper quelques petites parcelles pour simplifier et réduire le temps d'enquête.

✓ Mise en culture selon les saisons

Dans les enquêtes, il n'a pas été fait de distinction entre les deux saisons de riz. Les cultures hors de la grande saison des pluies sont peu nombreuses : elles représentent 8% des parcelles cultivées annuellement (5% en contre saison et 3% en saison intermédiaire) mais comme ces parcelles sont en moyenne nettement plus petites (7,7 ares en contre saison et 11,4 ares en saison intermédiaire), la part de la superficie cultivée hors grande saison est faible avec seulement 3% de la superficie cultivée annuellement.

Pour la contre saison, sur les terres de bas-fonds, les cultures sont des productions maraichères : tomates, pommes de terre, brèdes, etc. Le riz ne représente que 12% des superficies. Pour la saison intermédiaire, les terres cultivées sont des bas-fonds et quelques parcelles de *baiboho* ou de *tanety* cultivées principalement avec des légumineuses (8% de la superficie) et des pommes de terre.

Ainsi, contrairement aux Hautes Terres de la région du *Vakinankaratra* où les cultures de contre saison sur bas-fonds sont importantes, dans le Moyen-Ouest elles sont très limitées en termes de superficies et il n'y a pas d'intensification foncière avec une augmentation significative du taux d'intensité culturale. Ceci certainement en raison de la pluviométrie et d'une disponibilité en eau de surface moindre pendant la période concernée. Cependant, si les superficies concernées sont faibles, la part des EA qui cultivent au moins une parcelle hors saison est relativement importante avec 41% de l'ensemble (de 29% à *Ankazomiriotra* à 55% à *Fidirana*). Il semble donc qu'il y ait tout de même un réel potentiel d'amélioration de la productivité agricole avec le développement des cultures de contre saison pourvu que l'eau soit disponible et les débouchés un minimum sécurisés pour les cultures maraichères.

✓ Les cultures pratiquées et l'assolement de 2014

Les parcelles peuvent être cultivées en culture pure ou en cultures associées²⁹. Une détermination « fine » de la superficie et des rendements par culture dans le cas de cultures associées n'est pas simple.

Cette enquête n'avait pas pour objectif de mesurer l'efficacité agronomique des différents systèmes de culture et ainsi aucune information n'a été relevée sur les densités de semis, et la culture considérée comme principale est celle que la personne interrogée a nommée en premier. Il n'est donc pas possible de mener des analyses sur l'efficacité des cultures associées par rapport aux cultures pures, autrement qu'en comparant les marges brutes. Mais grâce au dispositif des fermes de références du dP SPAD, nous disposons de référence sur les performances agronomiques comparées entre cultures associées et cultures pures dans la zone d'étude (voir Encadré 2).

²⁹ Il s'agit de la culture simultanée de deux espèces ou plus, sur la même surface, pendant une période significative de leur cycle de croissance (Willey, 1979 cité par INRA, 2012). Les associations de plantes cultivées visent à tirer le meilleur parti possible du milieu. Par exemple, les associations comprenant des légumineuses permettent une meilleure nutrition azotée des autres plantes. Les associations permettent également de fournir des produits variés sur une surface restreinte. [...] La pratique des cultures associées, très ancienne, est universelle. Elle est très répandue en agriculture tropicale, tant en association de plantes annuelles, qu'en association plante pérenne-plante annuelle ». (Larousse agricole, <http://www.larousse.fr/archives/agricole/page/191>)

Encadré 2 : Performances des cultures associées comparées aux cultures pures dans la zone d'étude

Dans les essais agronomiques, pour comparer la performance de l'association à celle des mêmes espèces cultivées séparément (avec les mêmes techniques) on utilise : (i) le taux d'occupation en% de l'espace cultivé, CDE (Coefficient de Densité Equivalente), qui est la somme des rapports des densités en cultures associées et en cultures pures ; et (ii) le LER (Land Equivalent Ratio)*, qui est la somme des rapports des rendements en cultures associées et en cultures pures (LER = (rendement culture 1 associée / rendement culture 1 pure) + (rendement culture 2 associée / rendement culture 2 pure) + etc.). Dans les deux cas si cette somme de rapports est supérieure à 100% on conclut à une meilleure valorisation des cultures associées par rapport à des cultures pures : par exemple, un LER de 1,15 signifie que, pour obtenir la même quantité en cultures pures, il faudrait 15% de surface en plus.

Le dP SPAD dispose d'un dispositif de fermes de références sur les communes de *Vinany* et *d'Ankazomiriotra* (une vingtaine d'exploitations agricoles suivies très régulièrement dans leurs pratiques et leurs performances et avec lesquelles sont réalisés des essais agronomiques en situation paysanne). Dans le cadre du suivi des parcelles cultivées, les densités ont été mesurées et les résultats permettent d'évaluer, pour cette zone, la performance des associations de cultures par rapport aux cultures pures. Sur 136 parcelles pluviales suivies, 57% étaient occupées par des cultures pures (arachide, maïs, manioc, pois de terre, riz, soja), et 43% par des cultures associées (arachide+maïs, arachide+manioc, manioc+maïs, niébé+maïs, pois-de-terre+maïs, pois-de-terre+manioc, soja+maïs).

Les échantillons pour certaines cultures pures et certaines associations sont très petits et les résultats demandent donc à être confirmés. En culture pure, les coefficients de variation des moyennes de densité sont faibles, indiquant des pratiques de semis ou de plantation qui diffèrent peu entre les 17 paysans concernés. Les résultats indiquent des coefficients de densité équivalente très variables selon l'association (Tableau 22), toujours supérieurs à 1, sauf pour l'association soja+maïs mais pour laquelle l'échantillon n'est que 2 parcelles. On observe des CDE très élevés pour les associations arachide+maïs, riz+maïs, pois-de-terre+maïs et pois-de-terre+manioc qui permettent de conclure sur la pertinence de ces pratiques d'association pour les exploitations agricoles de la zone.

Tableau 22 : Calcul des coefficients de densité équivalente en cultures associées

Mode de culture	Cultures	Nombre de parcelles	Densité culture 1	Densité culture 2	Part culture 1	Part culture 2	CDE
Cultures pures	Riz	44	208 200	Non	1.0	0.0	1.00
	maïs	13	13 939	Non	1.0	0.0	1.00
	Manioc	11	30 398	Non	1.0	0.0	1.00
	Pois de terre	4	93 167	Non	1.0	0.0	1.00
	Arachide	3	133 168	Non	1.0	0.0	1.00
	Soja	2	93 167	Non	1.0	0.0	1.00
Cultures associées	Riz + maïs	24	222 942	10 213	1.1	0.7	1.83
	Manioc + maïs	11	14 966	8 277	0.5	0.6	1.09
	Arachide + maïs	8	120 044	12 060	0.9	0.9	1.77
	Arachide + manioc	6	84 071	12 763	0.6	0.4	1.05
	Pois de terre + manioc	3	82 915	12 562	1.9	0.9	2.76
	Mais + niébé	2	30 151	15 075	0.3	0.2	1.03
	Pois de terre + maïs	3	83 418	10 251	1.9	0.7	2.28
	Soja + maïs	2	42 211	7 537	0.3	0.5	0.87

* Aucune traduction française du terme « LER » ne s'est imposée ; parmi celles proposées on peut citer : « utilisation équivalente de terrain » http://mots-agronomie.inra.fr/mots-agronomie.fr/index.php/Signification_des_rendements.

En statistiques agricoles, il existe plusieurs méthodes pour prendre en compte les cultures associées (Nkougourou-Ebongue, 1993). Ainsi, nous utiliserons deux types de superficies :

- la première est la superficie de présence égale à la superficie en culture pure + la superficie totale où la culture est l'une des cultures associées (ainsi, en affectant à toutes les cultures associées (principale, secondaire et tertiaire), la superficie de la parcelle, cela revient à augmenter le nombre de parcelles comme si elles étaient en culture pure), elle correspond à la « **superficie développée ou économique** » utilisée pour le recensement agricole de 2004/05 (MAEP, 2007b)³⁰ et dans l'enquête périodique auprès des ménages (INSTAT, 2011) ;
- la seconde est la « superficie imputée » qui permet de retrouver, pour la saison concernée, la superficie physique de la parcelle quand on additionne l'ensemble des superficies des cultures associées et de manière très simple, la superficie physique³¹ est répartie à égalité entre les différentes cultures associées : 50% si deux cultures associées, 33% si trois cultures associées ; la superficie imputée devient « **superficie cultivée annuelle** » quand on additionne les superficies pour les différentes saisons de l'année considérée.

Dans la zone, 22% des parcelles et 27% de la superficie cultivée sont en cultures associées (les parcelles en cultures associées sont donc en moyenne légèrement plus grandes). Et la pratique est très répandue puisque 78% des EA ont au moins une parcelle avec des cultures associées. On notera que les EA qui n'ont pas de culture associées ont une superficie légèrement plus petite (156 ares cultivées en moyenne) que celles qui pratiquent (174 ares cultivées en moyenne). Dans les EA qui pratiquent, 33% de la superficie est en cultures associée.

Le maïs est la plante la plus utilisée dans les associations : il est présent sur 89% de la superficie cultivée en association. L'association « riz + maïs » est la plus fréquente avec 40% de la superficie des parcelles cultivées en association, vient ensuite l'association « maïs + arachide » avec 27% des superficies. Si on regroupe les légumineuses, 56% de la superficie en association comporte au moins une légumineuse et l'association « maïs + légumineuse » est en final la plus fréquente avec 48% de la superficie. Le manioc est utilisé sur 14% de la superficie des parcelles en association et l'association la plus fréquente est « maïs + manioc » sur 6% de la superficie totale en association.

Tableau 23 : Superficie cultivée moyenne par EA

	N pondéré	N non pondéré	Moyenne (ares)	CV
Superficie cultivée annuelle	4 379	240	170	75%
Superficie économique	4 379	240	219	73%

La superficie moyenne annuelle cultivée par EA en 2014 est de 170 ares (Tableau 23), alors que la superficie économique (de présence des différentes cultures) est de 219 ares, soit un écart moyen de 29 ares correspondant à une augmentation de la superficie physique de 29% et qui renverse l'importance des différentes cultures dans l'assolement comme le montre les graphiques de la Figure 15.

La culture qui occupe la plus grande place dans l'assolement est le riz de bas-fonds avec 28% de la superficie cultivée annuelle, mais quand on raisonne en superficie économique, le riz de bas-fond, toujours en culture pure, passe à la deuxième place (22%) et c'est le maïs qui devient la principale culture (avec 17% de la superficie cultivée annuelle mais 23% de la superficie économique). Logiquement, toutes les plantes cultivées en association voient leur importance augmenter en passant de la superficie cultivée annuelle à la superficie économique.

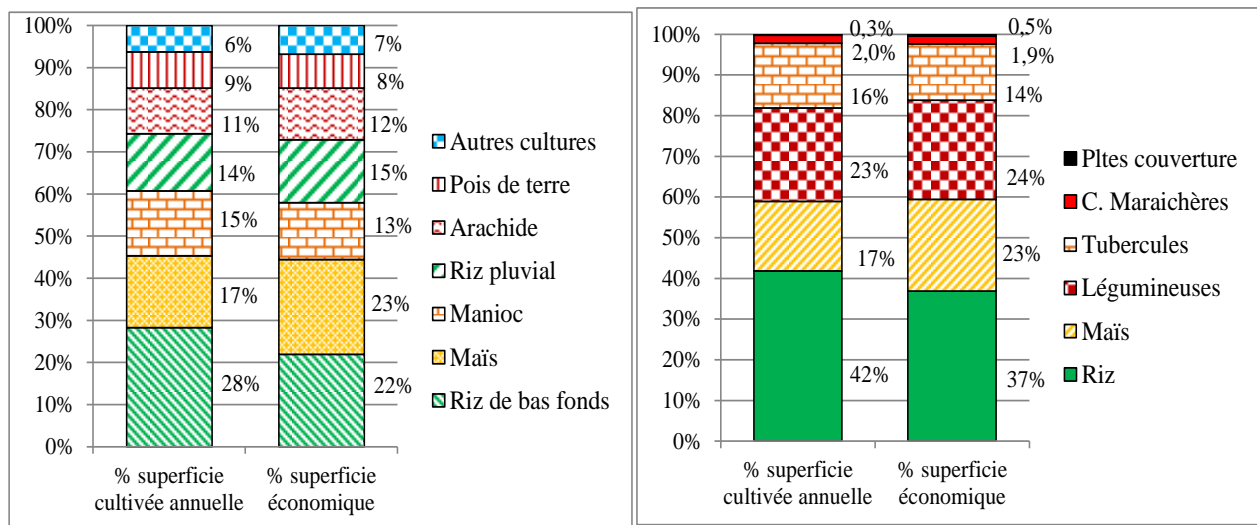
³⁰ « Superficie développée ou économique. La superficie développée d'une parcelle est la surface physique comptée autant de fois qu'il y a association de cultures ou succession de cultures. Pour le cas d'association de cultures ou de cultures mixtes, la superficie entière de la parcelle est affectée à chacune des cultures présentes, et donc comptée autant de fois qu'il y a de cultures différentes » (MAEP, 2007b).

³¹ « La superficie physique est la superficie géographique réelle de la parcelle. La superficie physique de l'exploitation est la somme de toutes les superficies des parcelles exploitées par l'exploitant (sans double compte) et qui sont sous culture ou en jachères » (MAEP, 2007b).

L'assolement repose sur six cultures principales (Figure 15) : le riz de bas-fond, le maïs, le manioc, le riz pluvial, l'arachide et le pois-de-terre. Les autres cultures sont nombreuses avec d'autres légumineuses (haricot, niébé, soja), des cultures maraichères (brèdes, tomate, oignon, pomme de terre, aubergine amère, etc.), d'autres tubercules (patates douces et taros) et enfin des plantes de couvertures introduites récemment dans le cadre des activités de diffusion de l'agriculture de conservation (stylosanthes et mucuna).

Quand on regroupe selon ces grandes familles de plantes : le riz occupe la première place avec 42% de la superficie cultivée (mais seulement 37% de la superficie économique) ; les légumineuses occupent 23% de la superficie cultivée et 24% de la superficie économique ; le maïs avec 17% de la superficie cultivée mais 23% de la superficie économique (presque autant que les légumineuses) ; les tubercules avec 16% de la superficie cultivée mais seulement 14% de la superficie économique ; enfin les cultures maraichère environ 2% et les plantes de couverture qui ne représentent que 0,3% de la superficie cultivée et 0,5% de la superficie économique.

Figure 15 : Importance moyenne des différentes cultures selon le type de superficie cultivée



Ainsi, même si le riz domine, il y a une diversité importante parmi les cultures pratiquées : une EA a en moyenne plus de cinq cultures différentes (moyenne de 5,47, CV de 33%, maximum de 15 cultures et médiane de cinq cultures).

Tableau 24 : Part des EA pratiquant une culture

Cultures	% EA
Riz bas-fonds	93%
Riz pluvial	72%
Maïs	84%
Arachide	59%
Autres légumineuses	56%
Manioc	77%
Autres tubercules	25%
Maraichage	31%
Plante de couverture	2%

Presque toutes les EA cultivent des terres en bas-fonds, que cela soit en faire valoir direct ou en faire valoir indirect, et donc presque toutes les EA (93%) ont du riz de bas-fonds. Le maïs est cultivé par 84% des EA, le riz pluvial par 72%, l'arachide par 59%, une autre légumineuse par 56%, le manioc par 77% et un autre tubercule (y compris pomme de terre) par 25%, enfin 31% ont au moins une culture maraichère et seulement 2% une plante de couverture. Ces pourcentages indiquent un assolement largement partagé par une grande partie des exploitations agricoles de la région.

On identifie cinq assolements selon la combinaison des principales cultures (Tableau 25) :

- L'assolement avec les quatre grandes cultures présentes domine très largement puisqu'il est pratiqué, en 2014, par 55% des EA sur 60% de la superficie cultivée. La répartition des cultures se rapproche de la répartition pour l'ensemble des EA (voir Figure 15).
- Le deuxième assolement avec une certaine importance (il concerne 18% des EA et 19% des superficies), n'a pas de culture de tubercule ; la superficie moyenne par EA (179 ares) est

légèrement plus faible que celle du premier groupe (188 ares), mais reste en dessus de la moyenne générale (170 ares). Il y a une part beaucoup plus importante de légumineuses et de maïs.

- Le troisième assolement est celui qui ne comprend pas de maïs. Il concerne seulement 8% des EA mais 10% de la superficie, car les EA ont en moyenne une superficie plus importante (214 ares) et cultivent beaucoup plus de légumineuses (jusqu'à 44% de la superficie) et de tubercules. La part du riz est plus faible que la moyenne avec seulement 30%, et en particulier pour le riz pluvial (9% seulement).
- Le quatrième assolement est sans légumineuse ; il concerne 11% des EA et seulement 7% de la superficie car la taille moyenne des EA concernées est nettement plus faible (112 ares) que la moyenne. La part du riz de bas fond est élevée et sur les *tanety* les superficies sont largement consacrées aux céréales (37%). Cette importance des céréales est peut-être à mettre en relation avec la faiblesse de la superficie disponible et la recherche d'une autonomie en céréales pour l'alimentation de la famille.
- Enfin le cinquième assolement, sans maïs et sans légumineuse est très peu représenté avec 7% des EA et seulement 3% de la superficie. La taille moyenne des EA est faible 69 ares et les cultures se partagent entre riz et tubercules, certainement avec une stratégie de produire le plus d'alimentation pour la famille.

Tableau 25 : Importance des différents assolements

R*	M*	L*	T*	% Superficie	% des EA	Sup cultivée moy. (ares)	% Riz BF	% Riz Pluvial	% Maïs	% L*	% T*	% Maraichage	% Plte couverture
1	1	1	1	60%	55%	188	28%	13%	19%	21%	18%	1,7%	0,4%
1	1	1	0	19%	18%	179	29%	17%	22%	32%	0%	0,1%	0,0%
1	0	1	1	10%	8%	214	21%	9%	0%	44%	24%	1,1%	0,2%
1	1	0	1	7%	11%	112	33%	18%	19%	0%	28%	1,8%	0,3%
1	0	0	1	3%	7%	69	32%	14%	0%	0%	51%	2,8%	0,0%

R*=Riz, M*=Maïs, L*=Légumineuse, T*=Tubercule

Quelle que soit la commune, la surface rizicole est toujours la plus importante (elle dépasse 50% de la superficie moyenne cultivée dans la commune de *Vinany*). Dans la commune d'*Ankazomiriotra*, la surface cultivée en légumineuse prend la seconde place (30%) et à *Fidirana*, c'est le manioc qui occupe une place importante. En superficie économique, le maïs prend une place nettement plus importante qu'en superficie cultivée, pour atteindre 26% à *Inanantonana* et 24% à *Vinany* (voir détail en annexe Tableau 65).

Tableau 26 : Répartition des EA par commune selon l'assolement

R*	M*	L*	T*	<i>Ankazomiriotra</i>	<i>Vinany</i>	<i>Fidirana</i>	<i>Inanantonana</i>	Total
1	1	1	1	47%	49%	54%	65%	55%
1	1	1	0	35%	17%	8%	7%	18%
1	0	1	1	9%	3%	9%	6%	8%
1	1	0	1	5%	16%	9%	18%	11%
1	0	0	1	2%	3%	19%	3%	7%
Autres				3%	11%	0%	1%	2%

R*=Riz, M*=Maïs, L*=Légumineuse, T*=Tubercule

L'assolement moyen diffère selon les communes (Tableau 26). L'assolement « complet » (avec les quatre cultures) est très répandu à *Inanantonana* (65% des EA), où la superficie moyenne cultivée par EA est la plus petite (129 ares), et où la part des EA qui pratiquent les cultures associées est la plus importante. À *Ankazomiriotra*, la part des EA qui ne font pas de tubercule est conséquente (35%), alors qu'à *Fidirana* ce sont les EA sans maïs ni légumineuses (19%). On note qu'à *Vinany* et *Inanantonana*, la part des EA sans légumineuse est importante, alors que l'on pouvait s'attendre dans ces zones avec une pression foncière plus forte et la pratique plus répandue des cultures associées, à ce que les légumineuses occupent une place plus importante dans l'assolement avec l'objectif d'améliorer la fertilité des sols. Or on constate qu'il n'en est rien : les légumineuses occupent une part moins importante des superficies cultivées par

rapport aux deux autres communes et ceci que l'on raisonne en superficie cultivée annuellement, mais aussi en superficie économique ; la culture associée et le passage à la superficie économique font progresser un peu plus le maïs et le riz pluvial que les légumineuses.

Sur la base des données de l'année 2014, on peut émettre l'hypothèse qu'il existe, pour les EA de la région, un assolement considéré comme « optimum » (idéal ?) qui combine les quatre principales cultures avec du riz, du maïs, au moins une légumineuse et au moins un tubercule. Les stratégies développées tendraient à atteindre cet assolement avec certainement des objectifs de sécurité alimentaire, de réduction des risques, mais aussi, et sans aucun doute, d'efficacité agronomique et de durabilité.

Dans l'assolement, le riz occupe la plus grande part de la superficie avec environ 40%, les trois autres cultures se répartissant plus ou moins à égalité pour occuper le reste. Les EA qui ne mettent pas en place un tel assolement sont de plus petite taille, sauf pour le cas des EA qui ne font pas de maïs, qui ont une superficie plus importante que la moyenne générale et qui privilégient la production de légumineuses (44% de la superficie).

Avec un assolement à quatre cultures principales, les combinaisons de rotations entre cultures pluviales, sont très nombreuses. La situation actuelle est donc marquée par l'existence de pratiques agricoles basées sur l'utilisation (ou le maintien) d'une diversité de cultures (biodiversité cultivée) et sur la complémentarité par rotation et association qu'offrent ces différentes cultures. Partant de ces résultats, limiter les stratégies des exploitations agricoles à la sécurité alimentaire et à la minimisation des risques, apparaît très réducteur ; il faut émettre l'hypothèse que les savoir-faire agronomiques des paysans s'inscrivent dans une démarche de durabilité. Ainsi, dans le Moyen-Ouest, il semble qu'une majorité des EA soit dans des dynamiques d'intensification, non pas de type conventionnel, mais, au moins en partie, de type agro-écologique et/ou d'intensification systémique (voir notamment les résultats de l'étude ProintensAfrica, Rakotoarisoa et al., 2016) ; et cela sans que jusqu'ici, et à quelques exceptions près, la recherche et le développement ne prennent véritablement en considération ces dynamiques pour proposer des innovations.

7.3. Techniques et performances

Comme déjà indiqué, pour chacune des parcelles cultivées en 2014, un budget de culture a été établi qui prend en compte la production récoltée et toutes les charges (hors travail familial) par opération culturale³². Ces données permettent de décrire les pratiques et les performances³³, mais pas de détailler les itinéraires techniques car aucune donnée n'a été collectée sur le calendrier et sur le travail familial.

À Madagascar, les politiques agricoles et les programmes pour les mettre en œuvre ont, le plus souvent, fait la promotion des techniques d'intensification conventionnelle avec comme modèle la « Révolution Verte » et le recours aux semences de variétés améliorées, aux engrais (et notamment engrais minéraux), aux produits phytosanitaires, à l'artificialisation du milieu (aménagements hydro-agricoles) et aux équipements et matériels agricoles. À partir des données disponibles, nous analyserons le recours aux pratiques dites améliorées en commençant par les systèmes techniques pour le riz irrigué et les cultures pluviales puis le recours aux engrais et aux produits phytosanitaires.

³² Pour donner un aperçu de l'ampleur du travail, on peut préciser que l'établissement des budgets de culture des 1 668 parcelles identifiées a nécessité l'enregistrement de 10 861 opérations culturales et 2 158 productions.

³³ Il faut rappeler que les données sont déclaratives, le plus souvent exprimées avec des unités traditionnelles, autant d'éléments qui sont à l'origine d'approximations et dans certains cas d'erreurs. Cependant, le nombre de parcelles enquêtées est important et les approximations se compensent. Par ailleurs, on observe le plus de données atypiques sur les très petites parcelles car le passage à un rendement par hectare, fait rapidement apparaître les surestimations (combien pèse une *soubique* ou un panier plein de brèdes 5 ou 10 kg ?). Mais sur les petites parcelles, les quantités produites sont très petites et donc, en final l'erreur en valeur absolue est faible, avec un impact insignifiant ou très limité sur la marge nette des productions végétales et sur le revenu agricole final.

✓ Recours aux systèmes techniques améliorés

Pour le riz irrigué, les principaux systèmes techniques sont succinctement présentés dans l'Encadré 3. Pour les cultures pluviales, nous avons distingué deux systèmes améliorés : les AC et le semis en ligne. Les résultats présentent les réponses des CE pour chacune des parcelles, et, comme, le précise le premier paragraphe de l'encadré, la référence à un système technique ne signifie pas que celui-ci a été pleinement appliqué.

Encadré 3 : Les systèmes de riziculture irriguée à Madagascar

Comme le rappellent Serpantié et Rakotondramanana (2013) et Penot et al. (2015) les producteurs appliquent rarement de manière stricte les paquets techniques diffusés, ils combinent, adaptent, innove. Ainsi les systèmes techniques mentionnés dans l'étude, et souvent identifiés par le CE lui-même, ne respectent pas forcément l'ensemble des recommandations qui caractérisent le modèle.

Le système de riziculture intensive (SRI) mis au point à Madagascar (de Laulanié, 1993) pour les rizières avec une bonne maîtrise de l'eau, est vulgarisé dans les Hautes-Terres depuis 1995. Il est basé sur un repiquage en ligne avec des plants de 8 jours, une irrigation intermittente, plusieurs sarclages mécaniques et un apport important de fumure organique. Le SRI est un système « classé agro-écologique parce qu'il se propose d'accroître le rendement sans faire appel à des intrants minéraux ou variétaux et d'économiser l'eau. Il est désormais le modèle le plus prescrit à Madagascar, [...] cependant, l'adoption est encore faible sur le terrain » (Serpantié, 2013).

Le système de riziculture améliorée (SRA) correspond à la méthode améliorée de riziculture (MAR) diffusée depuis les années 1960. Elle est basée sur un repiquage en ligne de plants de moins d'un mois (critère le plus caractéristique pour les producteurs) et des sarclages mécaniques, mais conseille aussi des pépinières améliorées, des variétés sélectionnées, une fertilisation équilibrée, le traitement des semences et des rotations (Dufournet et Roche, 1967 cités par Serpantié et Rakotondramanana, 2013).

Le système de riziculture traditionnelle (SRT) est caractérisé d'abord par un repiquage en foule, avec un désherbage manuel sans recours aux intrants minéraux. Mais, comme pour les autres systèmes, en pratique, les producteurs adaptent et peuvent combiner diverses pratiques.

Le semis direct à la volée caractérise un modèle technique sans pépinière et sans repiquage. Dans le contexte malgache, il est souvent assimilé à un modèle descendant de la « riziculture traditionnelle du XIX^{ème} siècle avec piétinage et semis à la volée » et faiblement productif (Penot, 2010), sous d'autres cieux il peut être jugé moderne et intensif. Il est pratiqué le plus souvent sur des rizières avec une mauvaise maîtrise de l'eau.

Pour la riziculture de bas-fond (irriguée ou inondée), dans la zone étudiée, le système de riziculture intensive (SRI) ne concerne que 3,5% des EA et seulement 2% de la superficie cultivée (Tableau 27). Ainsi, comme le mentionne Serpantié (2013), « la diffusion de cette technique, pourtant très médiatisée, semble encore très limitée avec une faible adoption sur le terrain ».

Tableau 27 : Importance des systèmes techniques améliorés

Riz bas-fonds	%EA	% superficie riz irrigué
SRI	3,5%	2,0%
SRA	32,7%	29,1%
Culture pluviales		% superficie quatre cultures*
AC	2,5%	1,5%
Semis en ligne	61,0%	27,9%

* Superficie uniquement pour les cultures de Maïs, Riz, Arachide et Pois de terre

Le système de riziculture améliorée (SRA) est nettement plus pratiqué avec 33% des EA concernées et 30% des superficies. Mais comme on le verra plus loin, en fait la référence au système SRA est presque exclusivement faite en référence au repiquage en ligne. Les autres composantes du système (et notamment l'utilisation d'engrais) n'accompagnent que très rarement le repiquage en ligne. On peut donc émettre l'hypothèse que la diffusion du SRA est d'abord liée à la combinaison « repiquage en ligne + mécanisation du désherbage » avec la sarleuse manuelle et le transfert d'une technologie qui permettrait de compenser le surplus de travail lié au repiquage en ligne par une économie de temps au sarclage. Ceci concerne aussi les cultures pluviales.

En ce qui concerne les cultures pluviales, le Semis sous Couverture Végétale permanente a, comme le SRI, peu diffusé (2,5% des EA et 1,5% des superficies). Mais les actions de diffusion des AC sont beaucoup plus récentes que celle du SRI. Le semis (ou plantation) en ligne est considérée comme une

technique améliorante, comparé au semis en foule couramment utilisé, car elle facilite l'exécution des opérations d'entretien, et notamment le sarclage ou l'épandage d'engrais. Elle est largement répandue, 61% des EA la pratiquent, mais pas sur toutes leurs parcelles, puisque seulement 30% de la superficie en maïs, riz pluvial, arachide et pois de terre sont installés avec un semis en ligne. Le reste de la superficie est semé ou planté en foule.

✓ **Pratiques en lien avec le marché des intrants et du travail**

L'intensification conventionnelle est basée sur un recours aux intrants que les producteurs peuvent obtenir sur le marché. Ainsi, les pratiques sur le marché des intrants et du travail donnent des indications sur les pratiques mises en œuvre des cultures annuelles dans les exploitations.

Tableau 28 : Part des EA qui ont recours à certains types d'intrants ou de travail

EA qui utilisent	en% du total
Engrais de synthèse	24%
Produits phytosanitaires	40%
Semences achetées	59%
Fumure organique achetée	23%
Fumure organique autofournie	80%
Travail salarié ou prestations	90%
Entraide	27%

Un peu moins d'une EA sur quatre (Tableau 28) utilise des engrais de synthèse et épand en moyenne 36,6 kg par an soit, ramené à la superficie cultivée totale de l'EA, une dose de seulement 17,7 kg/ha. Si l'on prend en compte toutes les parcelles de notre échantillon, ce sont seulement 6% d'entre elles qui reçoivent de l'engrais pour un peu moins de 7% de la superficie. L'engrais minéral n'est pratiquement jamais épandu sur les parcelles de riz de bas-fonds (moins de 1% des parcelles et moins de 0,5% de la

superficie ont été fertilisées avec des engrais minéraux). Ainsi, le système de riziculture amélioré (SRA) n'est quasiment jamais appliqué tel que le modèle diffusé, bien que son nom soit largement connu. L'engrais est essentiellement utilisé sur : (i) le riz pluvial en culture pure ou associée (57% des dépenses y compris association riz + maïs) ; (ii) le maïs en culture pure ou associée (31% des dépenses y compris association riz + maïs) et (iii) sur les cultures maraichères (16% des dépenses en engrais minéraux).

Le recours aux produits phytosanitaires pour les cultures annuelles (Tableau 28) est un peu plus important, avec 40% des EA qui en utilisent, mais les quantités (appréciées ici par les dépenses pour leur acquisition) sont faibles avec moins de 10 000 Ar dépensés par EA (CV de 162%) et essentiellement consacré à l'achat d'insecticides/fongicides³⁴ pour traiter les semences.

Le recours au marché pour se procurer des semences ou boutures est plus fréquent avec 59% des EA qui sont concernées. Les achats sont effectués plus particulièrement pour les cultures d'arachide, de manioc et de maïs et représentent respectivement 18%, 7% et 4% des charges monétaires de ces cultures. Mais c'est pour les cultures maraichères que les semences achetées occupent la plus grande place dans les coûts de production (35% des charges monétaires). Selon nos données les semences de variétés améliorées ne représenteraient que 1% des semences achetées.

Tableau 29 : Répartition des parcelles et superficies selon les doses de FO

Doses de FO en tonne/ha	% des parcelles	% de la superficie
0	58%	58%
]0 - 1]	9%	11%
]1 - 2]	7%	9%
]2 - 3]	7%	7%
]3 - 4]	4%	4%
]4 - 5]	6%	5%
>5	9%	6%
Total	100%	100%

L'épandage de fumure organique (FO) auto-fournie est une pratique très répandue (80% des EA), et il y a autant d'EA qui achètent de la fumure organique (23%) que de l'engrais de synthèse (Tableau 28).

Quand on regroupe les EA qui utilisent de la fumure organique (achetée et auto-fournie), alors ce sont 90% des EA mais seulement 42% des parcelles et de la superficie qui sont concernées, en 2014, (Tableau 29). La fumure organique est donc distribuée de manière spécifique sur l'exploitation.

³⁴ Le produit le plus utilisé est le « Insector », qui correspond à une association d'imidaclopride, insecticide systémique, et de thirame, fongicide, vendu en sachet de poudre de 10 gr pour 10 kg de semences.

Les doses sont très variables. Une part importante (40%) des parcelles fumées et de la superficie (47%) reçoivent moins de 2 tonnes par hectare, alors que 9% des parcelles et 6% de la superficie reçoivent plus de 5 t/ha.

L'analyse par culture apporte des réponses sur les stratégies paysannes. **Ce sont les cultures maraichères qui reçoivent en priorité la FO avec une dose moyenne (toutes parcelles confondues) de 10 t/ha (CV de 89%), et même si ces parcelles sont très petites (en moyenne moins de 7 ares), elles reçoivent tout de même 36% de la quantité totale de FO épandue. Les deux autres cultures prioritaires sont le riz pluvial et le maïs avec des doses moyennes en culture pure de respectivement 4,1 t/ha (CV de 124%) et 3,2 t/ha (CV de 154%). En cultures associées, les doses moyennes baissent avec 3,3 t/ha (CV de 82%) pour l'association riz + maïs et 2,6 t/ha (CV de 154%) pour l'association maïs + légumineuse. Le riz de bas-fonds ne reçoit pratiquement jamais de FO (dose moyenne toutes parcelles confondues de moins de 0,2 t/ha).**

La fertilisation organique tient donc une place importante dans les systèmes de culture, avec une utilisation qui privilégie les cultures maraichères, le riz pluvial et le maïs. Pour ces cultures les doses sont conséquentes, même si elles restent inférieures aux recommandations (15 t/ha tous les 3 ans). Ainsi, puisque les apports en fertilisants minéraux sont extrêmement faibles, les productions végétales dépendent de la production de fumier, elle-même liée à l'élevage, et pour « valoriser » cette intégration de l'agriculture et de l'élevage, nous avons décidé de faire apparaître l'utilisation de fumure organique comme une charge pour les cultures et un produit pour l'élevage³⁵.

Le recours le plus important au marché concerne le travail (Tableau 28) : 90% des EA achètent du travail salarié et 27% ont recours à l'entraide. Les aspects concernant le travail salarié ont déjà fait l'objet d'un point spécifique (voir point 4.4 page 19). Ils ne seront donc pas repris ici. Mais, on peut préciser que **le travail salarié est la dépense la plus importante dans les budgets de culture et la composante essentielle des coûts de production : en moyenne de 47% à 75% des charges totales pour les principales cultures, menées en culture pure ou en association.**

Ainsi, le recours au marché des intrants et les pratiques d'intensification conventionnelle qui vont avec sont très rares. Pour le riz de bas-fonds, les systèmes SRI ont très peu diffusé et si le SRA semble répandu, en réalité il n'est appliqué que pour le repiquage en ligne en association avec l'utilisation de la sarcluse manuelle. Le riz de bas-fonds ne reçoit pas de fertilisation minérale (moins de 1% des parcelles ont reçu de l'engrais minéral dans notre échantillon) et très peu de fertilisation organique puisque seulement 22% des parcelles en reçoivent et à une dose inférieure à 1 t/ha. Pour les cultures pluviales, l'utilisation d'engrais minéral (9% des parcelles) et de produits phytosanitaires (19% des parcelles) est un peu moins rare, mais les doses sont très faibles et les dépenses sont réservées aux cultures maraichères, au riz pluvial et au maïs. Les systèmes AC n'ont pas encore été diffusés à un niveau significatif. Pourtant, les pratiques mises en œuvre sont en relation avec l'intensification agro-écologique (biodiversité, rotation, association, intrants organiques, autonomie de fonctionnement, etc.) ; elles reposent sur des savoir-faire locaux, qui pourraient certainement constituer une base pour le développement agricole.

✓ Rendement des cultures

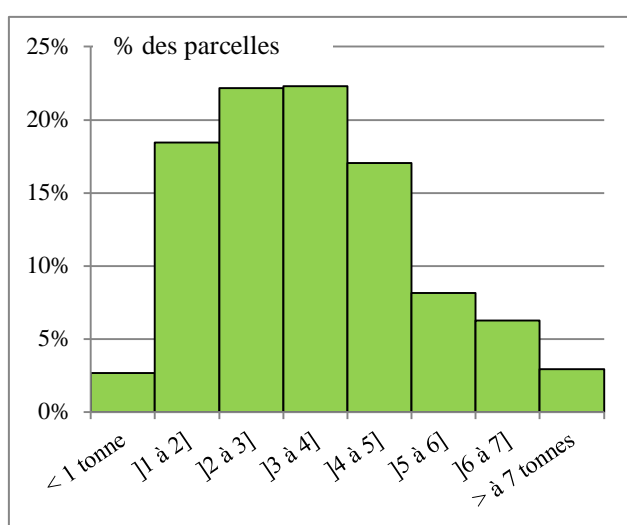
Pour chaque parcelle, les chefs d'exploitation ont été interrogés sur la production récoltée (avec toutes les approximations faites pour transformer les unités utilisées en unités conventionnelles) et ils ont été invités à donner leur appréciation sur le niveau de production atteint en expliquant les raisons en lien avec les caractéristiques de l'année agricole. Les rendements moyens par parcelle sont présentés dans le Tableau 30. Le Tableau 31 présente les rendements moyens selon les appréciations du chef d'exploitation sur la production de parcelle enquêtée (bonne / mauvaise).

³⁵ La charrette de fumier a été valorisée à 4 250 Ar ce qui correspond au prix moyen observé (arrondi) sur l'échantillon (352 charrettes achetées).

Tableau 30 : Rendement moyen par parcelle pour les principales cultures

Modes de culture	Cultures	Effectif parcelles		Rendement en t/ha	
		Pondéré	Non pondéré	Moyenne	CV
En culture pure	Riz de basfonds	9 597	550	3,6	48%
	Riz pluvial	1 833	121	1,6	62%
	Maïs	1 421	92	1,6	48%
	Arachide	1 546	84	0,9	70%
	Pois de terre	1 673	64	1,5	76%
	Manioc	3 665	195	3,9	80%
En culture associée	Riz pluvial	2 453	167	1,3	53%
	Maïs	5 303	315	0,75	74%
	Arachide	1 799	111	0,6	67%
	Manioc	952	59	4,3	112%

Figure 16 : Répartition des parcelles selon des classes de rendement en riz de bas-fonds



Le rendement moyen du riz de bas-fonds (Tableau 30), est de 3,6 tonnes par hectare, avec une dispersion qui n'est pas très élevée (CV de 48% et Figure 16). C'est un bon rendement, puisque obtenu sans engrais minéraux et sans fumure organique. Les producteurs considèrent que la production obtenue sur 57% des parcelles était bonne et, quand on calcule le rendement moyen sur ces parcelles (Tableau 31), on obtient 4,1 t/ha (CV de 43%). Par contre la production sur 28% des parcelles avait été jugée mauvaise avec un rendement de 2,8 t/ha (CV de 50%). Le niveau jugé « mauvais » par les producteurs est relativement élevé puisqu'il s'approche des 3 t/ha. Les références pour faire des comparaisons sont rares. Si on se réfère au recensement de

l'agriculture de 2004/05 (MAEP, 2008c), les meilleurs rendements moyens par région pour le riz de plaine ou de bas-fonds se situaient entre 3,1 et 3,3 t/ha dans les régions d'*Itasy*, *Analamanga* et *Alaotra Mangoro*. *Vakinankaratra* venait en 4^{ème} position avec 2,9 t/ha. Le rendement moyen de 2014 serait donc supérieur d'environ 600 kg, sachant que l'année a été considérée comme bonne par plus de 50% des producteurs.

Tableau 31 : Rendement moyen des parcelles en culture pure selon l'appréciation du producteur

Cultures	Effectif parcelles pondéré	Rendement jugé BON par le producteur (T/ha)			Rendement jugé MAUVAIS par le producteur (T/ha)		
		% parcelles	moyenne	CV	% parcelles	moyenne	CV
Riz de basfonds	9 597	57%	4,1	43%	28%	2,8	50%
Riz pluvial	1 833	34%	2,2	50%	49%	1,1	57%
Maïs	1 421	69%	1,8	41%	19%	0,9	64%
Arachide	1 546	41%	1,4	50%	49%	0,6	56%
Pois de terre	1 673	56%	2,0	57%	39%	0,7	80%
Manioc	3 373	47%	5,0	63%	35%	3,0	83%

Les rendements moyens des cultures pluviales menées en culture pure apparaissent assez faibles par rapport aux attentes des producteurs et en particulier pour le riz pluvial 1,6 tonnes de moyenne, alors qu'un bon rendement serait à de 2,2 tonnes et pour l'arachide avec 0,9 t/ha alors qu'un bon rendement

serait de 1,4 t/ha. Le rendement du manioc apparaît proche des attentes des paysans³⁶, pourtant ce niveau de rendement devrait être considéré comme très faible, le manioc produisant souvent plus de 10 t/ha.

Le recensement de l'agriculture de 2004/05 (MAEP, 2008c) donne les informations pour le riz, le maïs et le manioc. Pour le riz pluvial, au *Vakinankaratra* les rendements étaient de 1,6 t/ha pour les parcelles sur le plateau, 2,4 t/ha sur les collines et sur les gradins ou terrasses. Pour le maïs, la moyenne était de 1,7 t/ha sans grande variation selon la position de la parcelle et pour le manioc 9,5 t/ha (variant de 8 à 15 t/ha selon la position des parcelles). Les rendements moyens observés apparaissent plus faibles, au mieux identiques pour le maïs, et interrogent sur l'évolution des performances dans cette région

Les rendements pour les cultures associées (rendement calculé sur la superficie économique) sont nettement plus bas, sauf pour le manioc (Tableau 30). Le rendement en riz se maintient à un niveau relativement proche de la culture pure. Mais, pour apprécier les performances des associations, il vaut mieux passer aux marges brutes, toutes productions confondues.

Ainsi, la productivité physique des parcelles apparaît faible avec des rendements relativement bas en comparaison avec les résultats du recensement agricole. Une seule exception pour le riz de bas-fonds qui pourtant ne reçoit quasiment aucun intrant, mais qui bénéficie des transferts de fertilité des terres alentours par les alluvions que transportent les eaux de ruissellement.

✓ *Budgets de culture, coût de production et marge brute pour les principales cultures*

Les budgets de culture détaillés avec les marges brutes et, pour les cultures pures, le coût de production, sont présentés (Tableau 32 et Tableau 33). Les moyennes sont pondérées par les superficies, les coefficients de variation ne sont pas mentionnés mais ils sont élevés à très élevés pour la plupart des postes. Les prix de valorisation des produits récoltés ont été déterminés en utilisant les prix moyens des principales ventes effectuées par les producteurs au cours de l'année 2014/15 (voir infra). Ce sont donc des prix au producteur à la ferme. Les premières lignes précisent la taille de l'échantillon avec le nombre de parcelles et les superficies effectivement enquêtées (effectif non pondéré) et l'effectif extrapolé aux quatre *fokontany* pour rétablir la situation entre producteurs appuyés et non-appuyés. Les budgets de culture sont un résumé des pratiques décrites précédemment.

La taille des échantillons est conséquente pour les cultures pures, allant de 64 parcelles pour le pois-de-terre, jusqu'à 550 parcelles pour le riz de bas-fond. Les rendements moyens pondérés par les superficies sont légèrement inférieurs aux rendements par parcelle présentés et discutés précédemment (voir Tableau 30), sauf pour le riz pluvial. Les budgets de culture ont également été établis pour cinq associations de culture. Ces associations peuvent regrouper 3 cultures mais seules les deux premières cultures sont citées : riz+maïs, riz+légumineuse, maïs+légumineuse, maïs+manioc, manioc+légumineuse. Cependant le produit brut intègre bien les 3 cultures. Pour les associations riz+maïs et maïs+légumineuse, l'échantillon est conséquent (respectivement 150 et 148 parcelles) mais pour les trois autres associations, il est nettement plus restreint avec moins de 30 parcelles et un minimum, de 9 parcelles pour le « riz+légumineuse ».

Les budgets de culture ont été synthétisés à travers la Figure 17. On observe deux niveaux de produits bruts moyens par hectare avec d'une part le riz de bas-fonds voisin des 2 millions Ar en raison d'un rendement moyen important et d'un prix au kilo relativement élevé et d'autre part les cultures pluviales avec un produit brut qui varie de 584 000 Ar/ha pour le maïs à 1,5 million Ar pour l'association « manioc + légumineuse ». Donc des écarts importants à l'avantage du riz de bas-fonds.

³⁶ Il faut préciser que le manioc est pratiqué dans le Moyen Ouest sur 2 campagnes et sur des cycles courts de 9 à 10 mois, avec des plantations de novembre et de mars et de manière extensive (valorisation des fins de rotations, peu d'entretien, etc.) ce qui peut expliquer ces faibles niveaux de rendements obtenu et d'attente.

Tableau 32 : Coût de production et marge brute par hectare pour les principales cultures cultivées en culture pure

	Unité	Riz bas fond	Riz pluvial	Maïs	Arachide	Pois de terre	Manioc
Effectif pondéré de parcelles	Nbre	9 597	1 833	1 421	1 546	1 673	3 665
Effectif non pondéré de parcelles	Nbre	550	121	92	84	64	195
Superficie totale pondérée en ha	Ha	2 103,57	601,81	390,33	459,85	496,53	996,63
Superficie totale non pondérée en ha	Ha	120,56	39,72	25,28	24,98	19,00	53,03
Superficie moyenne de la parcelle en are	Ares	21,92	32,83	27,48	29,74	29,69	27,19
Rendement moyen par parcelle	kg/ha	3 598	1 646	1 572	939	1 461	3 916
Rendement moyen pondéré par la superficie	kg/ha	3 346	1 714	1 454	853	1 362	3 336
V Semences achetées	Ar/ha	5 111	7 330	5 594	52 245	6 857	8 370
Qté Fumure Organique achetée en kg	kg/ha	37,5	571,6	291,9	,0	,0	2,1
V Fumure Organique achetée	Ar/ha	1 110	10 247	5 945	0	0	34
Qté Fumure minérale achetée en kg	kg/ha	0,3	30,9	9,9	0,0	0,0	0,0
V Fumure minérale achetée	Ar/ha	635	62 869	20 665	0	0	0
V Produits Phyto	Ar/ha	118	5 614	3 005	349	0	0
V Achat travail salarié ou prestation	Ar/ha	292 953	280 727	107 617	223 346	137 749	97 830
V Charges liées à l'entraide (travail)	Ar/ha	5 372	1 382	281	849	2 932	2 853
V Fermage ou Métayage	Ar/ha	49 569	6 379	514	8 474	1 077	7 601
V Autres charges	Ar/ha	10 684	6 073	1 547	1 036	4 361	652
V St Charges monétaires	Ar/ha	365 552	380 621	145 167	286 297	152 976	117 340
Qté Fumure Organique auto-fournie	kg/ha	126	3 213	3 657	139	249	32
V Fumure Organique auto-fournie	Ar/ha	2 138	54 623	62 170	2 369	4 241	542
V Semences auto-fournies	Ar/ha	40 354	41 691	21 154	33 650	27 137	0
V St Charges auto-fournies	Ar/ha	42 493	96 314	83 324	36 019	31 378	542
V Charges totales	Ar/ha	408 045	476 935	228 491	322 317	184 354	117 882
PU Valorisation	Ar/kg	610	610	402	807	469	255
Produit Brut	Ar/ha	2 041 279	1 045 844	584 673	687 833	639 017	852 116
Marge brute	Ar/ha	1 633 234	568 909	356 182	365 516	454 664	734 234
Prix de revient en Ar par kilogramme	Ar/kg	122	278	157	378	135	35

V = valeur ; variable en Ariary ; St = sous total ; Qté = Quantité (en kg)

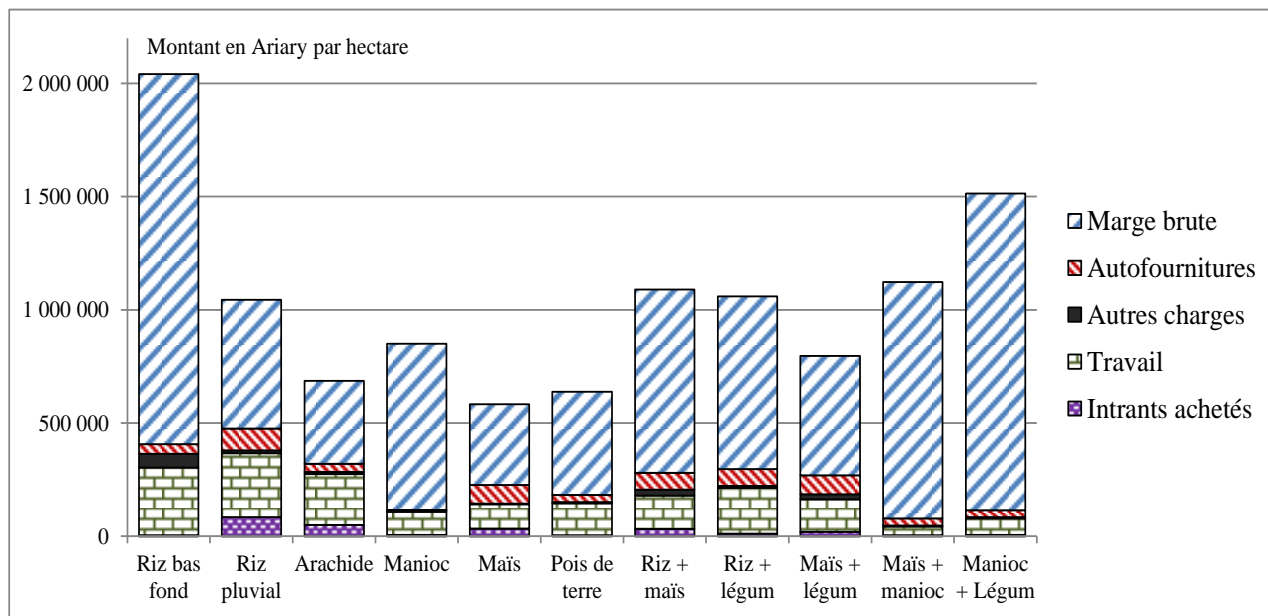
Tableau 33 : Marge brute par hectare pour les principales associations de culture

Associations (seules les 2 premières cultures sont mentionnées)	Unités	Riz + maïs	Riz + légumineuse	Maïs + légumineuse	Maïs + manioc	Manioc + légumineuse
Effectif pondéré parcelles	Nbre	2 669	40	2 717	363	399
Effectif non pondéré parcelles	Nbre	150	9	148	27	23
Superficie totale pondérée en ha	Ha	854,29	29,60	856,35	90,72	73,46
Superficie totale non pondérée en ha	Ha	48,02	6,68	46,65	6,75	4,24
Superficie moyenne de la parcelle	Ares	32,01	74,21	31,52	25,00	18,42
Rendement moyen culture 1	kg/ha	1 299	1 015	820	3 278	1 944
Rendement moyen culture 2	kg/ha	629	532	549	874	4 379
Rendement moyen culture 3	kg/ha	69	111	42	0	13
PU moyen* culture 1	Ar	610	610	754	283	390
PU moyen* culture 2	Ar	408	812	580	384	654
PU moyen* culture 3	Ar	93	208	47	0	27
Produit brut de la parcelle	Ar/ha	1 090 316	1 061 270	797 805	1 123 630	1 514 276
V Semences achetées	Ar/ha	7 210	284	7 191	3 484	7 573
Qté Fumure Organique achetée	kg/ha	832	642	101	31	0
V Fumure Organique achetée	Ar/ha	13 263	10 276	1 774	549	0
Qte Fumure minérale achetée	kg/ha	3,97	1,22	5,44	0,25	0,00
V Fumure minérale achetée	Ar/ha	7 905	1 946	10 894	500	0
V Produits Phyto	Ar/ha	5 754	1 028	1 344	2 161	0
V Achat travail salarié ou prestation	Ar/ha	146 760	202 680	142 785	38 230	69 033
V Charges liées à l'entraide (travail)	Ar/ha	817	0	1 004	0	3 851
V Fermage ou Métayage	Ar/ha	24 167	7 297	21 413	4 591	0
V Autres charges	Ar/ha	888	0	464	0	5 222
V St Charges monétaires	Ar/ha	206 764	223 510	186 868	49 516	85 678
Qté Fumure Organique auto-fournie	kg/ha	2 628	1 683	2 501	1 158	39
V Fumure Organique auto-fournie	Ar/ha	44 670	28 606	42 519	19 678	660
V Semences auto-fournies	Ar/ha	30 654	46 148	40 778	11 502	29 590
V St Charges auto-fournies	Ar/ha	75 323	74 753	83 297	31 181	30 249
V Charges totales	Ar/ha	282 088	298 263	270 164	80 696	115 927
Marge brute	Ar/ha	808 229	763 007	527 641	1 042 933	1 398 349

* Prix unitaire moyen car les cultures ne sont pas toujours dans le même ordre. V = valeur : variable en Ariary ; St = sous total ; Qté = Quantité (en kg)

La décomposition du produit brut (Figure 17) fait apparaître l'importance de la marge brute pour toutes les cultures et qui va de 53% (arachide) à 93% (manioc + maïs) du produit brut. Les charges sont faibles. Seul le travail acheté (salariés, prestations et entraide) occupe une place significative qui peut aller jusqu'à 33% du produit brut pour l'arachide, 27% pour le riz pluvial ou 22% pour le pois-de-terre. Les charges liées aux intrants achetés sont insignifiantes : moins de 5% du produit brut sauf pour le riz pluvial et l'arachide avec 8% et le maïs avec 6%. Pour l'arachide, ce sont les semences qui impactent ce poste. Les engrais et les produits phytosanitaires n'apparaissent que pour le maïs et le riz pluvial. Les autofournitures (fumure organique et semences) occupent presque toujours une place plus importante que les intrants achetés.

Figure 17 : Décomposition du produit brut moyen par hectare des principales cultures pures et associées



Les charges pour l'accès à la terre (location ou métayage) sont incluses dans les « autres charges » de la Figure 17. Elles n'apparaissent que pour le riz de bas-fonds mais à un niveau qui reste très modeste (2%).

Les consommations intermédiaires sont faibles. Parmi toutes les charges, seul le travail acheté représente un montant conséquent. La part de la valeur ajoutée dégagée par les cultures est très importante ; elle va de 99% (pour le riz de bas-fonds, le manioc, etc.) à 92% (pour le riz pluvial et l'arachide). Ainsi, la production des cultures annuelles consomme essentiellement du travail familial ou acheté, et la valeur ajoutée est presque équivalente à la valeur de la production.

Tableau 34 : Marges brutes des cultures par parcelle

Classes MB *1000 Ar/ha	Effectif pondéré	% des parcelles	MB/ha moyenne	CV	% de la superficie
<= 0	3 396	7%	-182 481	94%	10%
]0 – 1 500]	35 223	71%	685 166	57%	75%
]1 500 – 2 500]	7 052	14%	1 905 951	16%	11%
>2 500	3 716	8%	3 628 024	73%	4%
Ensemble	49 386	100%	1 021 219	118%	100%

La marge brute est d'environ 1 million d'Ar par hectare avec une forte variabilité (CV de 118%) et avec des pertes sur 7% des parcelles (et 10% de la superficie) mais aussi des marges de plus de 2,5 millions Ar (la moyenne pour cette

classe est de 3,6 millions par hectare) sur 8% des parcelles mais seulement 4% de la superficie. Sur la grande majorité des parcelles (71% des parcelles et 75% de la superficie), la marge brute est de l'ordre de 700 000 Ar/ha.

Des pertes sont enregistrées sur la plupart des grandes cultures mais avec une proportion plus forte sur le manioc (39% des parcelles avec pertes), le riz pluvial (24%) et l'arachide (17%). En cause, des rendements très faibles, voire nuls, en raison le plus souvent d'attaques de parasites (maladies et vers blanc) ou de prédateurs (criquets, divagation des zébus) ou de Striga, avec en plus pour le manioc quelques parcelles qui n'avaient pas encore été récoltées (ces parcelles ont été maintenues dans l'analyse

pour compenser les parcelles plantées l'année précédente et récoltées au cours de l'année étudiée). Les marges brutes les plus élevées sont enregistrées avec les parcelles de riz de bas-fonds (74% des parcelles de ce groupe), les cultures maraichères (8%) mais aussi le manioc et le riz pluvial (7% des parcelles pour chaque culture).

Tableau 35 : Marges brutes des productions végétales par exploitation agricole

Classes MB *1000 Ar/EA	Effectif pondéré	% des EA	MB par EA moyenne	CV	% de la MB totale
<= 500	907	21%	317 411	37%	4%
]500 - 1500]	1 788	41%	964 242	28%	23%
]1500 - 3000]	958	22%	2 242 443	21%	28%
]3000 - 6000]	528	12%	3 596 958	14%	25%
> 6 000	198	5%	7 521 476	31%	20%
Ensemble	4 379	100%	1 723 697	101%	100%

Quand on totalise les marges brutes des productions végétales par exploitation, les pertes n'apparaissent plus. Mais une part conséquente des EA (21%) a une marge brute totale faible (moyenne de la classe : 320 000 Ar avec un CV de 37%). Ce faible niveau est en lien avec la faiblesse de la

superficie cultivée. Pour 62% des EA, la marge brute est inférieure à 1,5 million et ces EA cumulent seulement 27% de la marge brute totale générée par les productions végétales. Quelques EA (17%) réalisent de bonnes à très bonnes performances avec des marges brutes supérieures à 3 millions, ce qui représente plus de deux fois le salaire minimum à Madagascar.

La marge brute moyenne des productions végétales (1 million Ar/ha) est relativement conséquente si on la compare au salaire minimum annuel en vigueur à Madagascar qui était d'environ 1,62 million d'Ar en 2015. Un hectare de riz de bas-fonds permet de dégager ce montant (marge brute moyenne de 1,63 million Ar par ha, voir Tableau 32) ; et il faut entre 2 et 3 ha des autres cultures pour obtenir ou dépasser ce revenu (2 ha de manioc, 3 ha de riz pluvial, près de 4 ha de maïs ou d'arachide). La comparaison avec le seuil de pauvreté est encore plus favorable à la production agricole puisqu' un hectare de riz de bas fond dégage une marge de 2,7 fois le seuil de pauvreté (référence utilisée de 600 000 Ar/pers) et la marge moyenne d'un hectare équivaut à 1,7 fois ce seuil. Mais, les exploitations agricoles sont faiblement dotées en terre et pour une majorité des EA (62%), la marge brute dégagée par les productions végétales est inférieure à 1,5 million Ar par an.

7.4. Les cultures pérennes

Les cultures pérennes sont peu nombreuses. Seules 11% des EA ont déclaré une superficie en verger (ou jardin), mais les arbres fruitiers peuvent aussi être disséminés dans le paysage. Il est très difficile de collecter, par une enquête interview rétrospective, des informations précises sur les productions des arbres fruitiers, qui sont le plus souvent autoconsommées. Ainsi, au cours de l'enquête, les productions des cultures pérennes ont été évaluées seulement quand une partie était commercialisée.

Par ailleurs, trois exploitations avec des superficies plantées en essences forestières (donc hors SAU) ont déclaré avoir exploité ces plantations, au-delà des besoins en bois pour la famille. Pour simplifier les traitements, nous avons intégré ces activités ici. Au total, ce sont 22% des EA (Tableau 36) qui ont une production de cultures pérennes qui a été valorisée et intégrée dans les revenus agricoles et globaux.

Les productions sont : (i) des fruits (71% du produit brut) et en particulier bananes, mangues et avocats (respectivement 40%, 21% et 9% du produit brut) ; la canne à sucre vendue pour la production de rhum local, le *toaka-gasy* (18% du produit brut) et enfin la vente de bois (11% du produit brut) avec essentiellement une EA qui a vendu sur pied des eucalyptus (environ 50 ares de plantation).

Tableau 36 : Marge brute des cultures pérennes

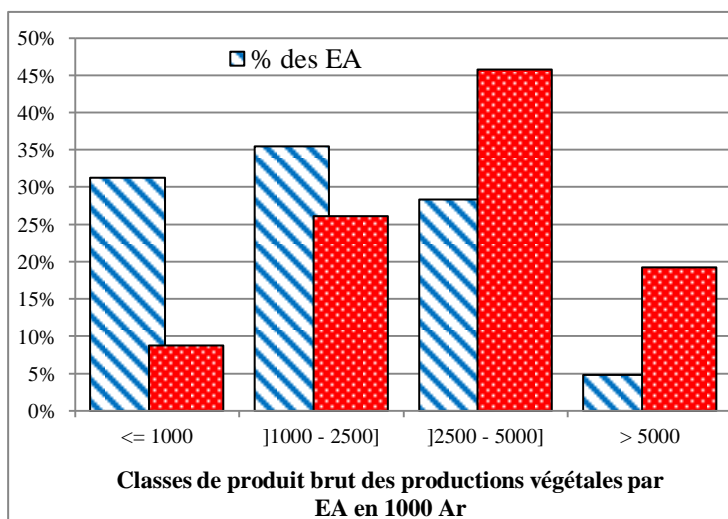
Cultures pérennes	Effectif EA		Produit brut (Ar)		Marge brute (Ar)	
	pondéré	non pondéré	Moyenne	CV	Moyenne	CV
EA sans	3 415	173	0		0	
EA avec	963	67	207 799	236%	200 264	243%
Ensemble	4 379	240	45 711	536%	44 054	551%

Les activités de production nécessitent très peu de dépenses, seulement du travail familial, et le produit brut (Tableau 36) est presque équivalent à la marge brute. Celle-ci est de 200 000 Ar en moyenne (CV de 236%) pour une exploitation qui a des cultures pérennes. Ramenée à l'ensemble de l'échantillon, la marge brute tombe à 46 000 Ar, soit une très faible contribution au revenu global des EA de la zone. Le coefficient de variation très élevé indique que seules quelques EA ont des activités un peu importantes dans ce domaine : dans l'échantillon 5 EA cumulent 68% de la marge brute totale dégagée par ces activités. Ainsi les cultures pérennes peuvent être importantes pour quelques EA mais, dans les conditions actuelles, la contribution au niveau global est faible.

7.5. Produit brut et marge brute des productions végétales par exploitation

Le produit brut, par exploitation agricole, des productions végétales (cultures annuelles et pérennes) est donc fonction des superficies cultivées, de l'assolement pratiqué et des performances spécifiques à chaque exploitation. Produit brut et marge brute sont corrélés positivement entre eux (0,96) et sont corrélés avec la superficie cultivée avec un coefficient de 0,85 pour le produit brut et 0,77 pour la marge brute.

Figure 18 : Répartition des EA et du produit brut des productions végétales



Le produit brut moyen des productions végétales par exploitation agricole est de 2,2 millions Ar (CV de 93%) et la marge brute moyenne de 1,7 millions d'Ar (CV de 101%). Le produit brut est inégalement réparti entre les EA, en lien avec la répartition du foncier et la corrélation entre produit brut et superficie cultivée. Un peu moins d'un tiers des EA (31%) a un produit brut inférieur à 1 million d'Ar et disposent de seulement 9% du produit brut réalisé par l'ensemble des EA. A l'opposé, 5% des EA ont un produit brut supérieur à 5 millions d'Ar (moyenne de la classe : 8,9 millions) et cumulent 19% du produit brut de l'ensemble.

Les EA qui réalisent entre 2,5 et 5 millions Ar (moyenne de la classe 3,6 millions) sont nombreuses (28%) et réalisent presque la moitié (46%) du produit brut total.

Tableau 37 : Décomposition du produit brut des productions végétales par EA (en%)

Classes de PB en 1000 Ar	<= 1000]1000 - 2500]]2500 - 5000]	> 5000	Ensemble
Moyenne de la classe (1000 Ar)	627,75	1 646,65	3 607,97	8 898,04	2 235,17
CV	42%	30%	19%	35%	93%
Riz bas-fonds	40%	41%	41%	57%	44%
Riz pluvial	13%	14%	14%	14%	14%
Maïs	7%	10%	7%	6%	8%
Arachide	7%	5%	8%	5%	7%
Autres légumineuses	4%	6%	8%	6%	6%
Manioc	17%	13%	9%	7%	11%
Autres tubercules	2%	1%	2%	0%	1%
Maraichage	5%	4%	11%	5%	8%
Cultures pérennes	4%	5%	1%	1%	2%

La composition du produit brut est légèrement différente selon les classes (Tableau 37). Pour les trois premières classes, le riz de bas-fonds représente entre 40 à 41% du produit brut. Pour la classe des EA avec plus de 5 millions Ar, ce pourcentage passe à 57% ; ainsi, les EA avec les produits bruts les plus élevés, le doivent en grande partie à une production en riz de bas-fonds nettement plus importante.

Dans les EA à faible produit brut, le manioc occupe la deuxième place après le riz de bas-fonds. L'importance du manioc diminue quand le produit brut des productions végétales par exploitation augmente. Pourtant si la corrélation existe entre produit brut total et produit brut du manioc (0,43), elle n'est pas négative, car le produit brut du manioc augmente en valeur absolue, mais moins vite que celui des autres cultures. On note la place très stable du riz pluvial (13 à 14% du PB des productions végétales) alors que le maïs varie un peu plus (6 à 10%). Pour les EA avec un produit brut entre 2,5 et 5 millions, les cultures maraichères et les légumineuses occupent une place nettement plus importante que dans les autres groupes. Enfin, on note que les cultures pérennes occupent une place plus importante dans les EA avec les produits bruts les plus faibles.

7.6. Utilisation des productions végétales et pratiques de commercialisation

Les chefs d'exploitation ont été interrogés sur l'utilisation (la destination) des productions et sur les principales ventes effectuées au cours de l'année. Les informations sur les utilisations sont bien évidemment approximatives, puisque les producteurs ne tiennent aucun document de gestion. En général, ils se rappellent assez bien des ventes qu'ils ont faites, et ceci d'autant plus qu'ils en font peu. Enfin, les changements de forme du produit viennent compliquer les rapprochements entre production récoltée et utilisation, par exemple entre manioc frais et manioc sec, entre arachide fraîche en coque et arachide en graine. Et donc, encore une fois, il faut rappeler que l'objectif de l'étude est de donner des ordres de grandeurs et non pas des informations d'une grande précision.

Tableau 38 : Utilisation de la production (en% de la valeur totale)

Types d'utilisation	Riz	Maïs	Légumineuses	Tubercules	Maraichage	Fruits	Total
Autoconsommation	60%	35%	14%	39%	15%	54%	47%
Gardé pour semences	4%	4%	7%	0%	0%	0%	3%
Paiement charges en nature	3%	0%	0%	0%	0%	0%	2%
Intra-consommation	0%	15%	5%	18%	0%	0%	4%
Vente	33%	45%	74%	43%	84%	45%	43%
Autres	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%

Le Tableau 38 présente l'utilisation de la production récoltée en pourcentage de la valeur totale estimée. Presque la moitié (47%) de la valeur de la production végétale est consommée par la famille. On peut y ajouter le poste « Autres », car il est pour l'essentiel constitué par des dons faits à de la famille hors de l'exploitation et les postes « intra consommation » et « gardé pour semences » puisque ces productions ne sont pas mises sur le marché. Ce poste représente alors nettement plus de la moitié de la production (56%). La part de la production commercialisée représente 43%. On peut y ajouter les charges payées en nature (essentiellement le métayage et du travail) ; soit un total de 45% de la valeur de la production qui est mise sur le marché.

La répartition est différente selon les produits. Comme on pouvait s'y attendre à Madagascar où le riz constitue la base de l'alimentation, c'est le produit le plus autoconsommé avec 60% de la valeur de la production. Mais, il ne faut pas minimiser pour autant le poids du riz dans la production commercialisée, puisqu'il représente 46% de la valeur des ventes. Maïs et tubercules (y compris pomme de terre) sont des produits autoconsommés et commercialisés à parts plus ou moins égales. Et, les spéculations qui sont très largement cultivées pour le marché (que l'on pourrait qualifier de rente) sont les légumineuses et les cultures maraichères. Le poids de ces deux produits dans la valeur totale de la production mise sur le marché diffère avec une part conséquente pour les légumineuses (22%) et une part relativement modeste pour les cultures maraichères (7%).

Les EA ont commercialisé en moyenne 35% de la valeur de leur production en produits végétaux³⁷ de l'année 2014/15 (CV de 86%) pour une valeur moyenne de 974 000 Ar (CV de 138%). L'intégration au marché des produits agricoles reste donc en moyenne assez limitée, mais les coefficients de variation

³⁷ Ce pourcentage a été calculé sur la production nette, c'est-à-dire une fois écartées les intra-consommations et les pertes.

indiquent une certaine disparité avec des niveaux d'intégration contrastés. Le pourcentage de vente est corrélé à la valeur de la production totale mais le coefficient n'est pas très élevé (+0,48 significatif à 0,01).

La part des EA qui commercialisent moins de 15% de leur production (Tableau 39) est assez faible (19%), avec un poids sur le marché insignifiant (1% du total des ventes), une production peu importante (environ 1 million d'Ar en moyenne) et une part de la production totale faible (9%). Presque la moitié des EA commercialisent entre 15 et 45% de leur production, ce qui est significatif au niveau de l'exploitation mais le poids de ces exploitations sur le marché reste limité (26%). Un tiers des EA vendent plus de 45% de leur production, d'une valeur moyenne de plus de 3 millions Ar, ce qui représente un niveau important d'intégration au marché et ces EA assurent 73% de la valeur totale des productions mises sur le marché.

Tableau 39 : Répartition des EA et de la valeur de la production selon des classes de niveaux de commercialisation des productions végétales

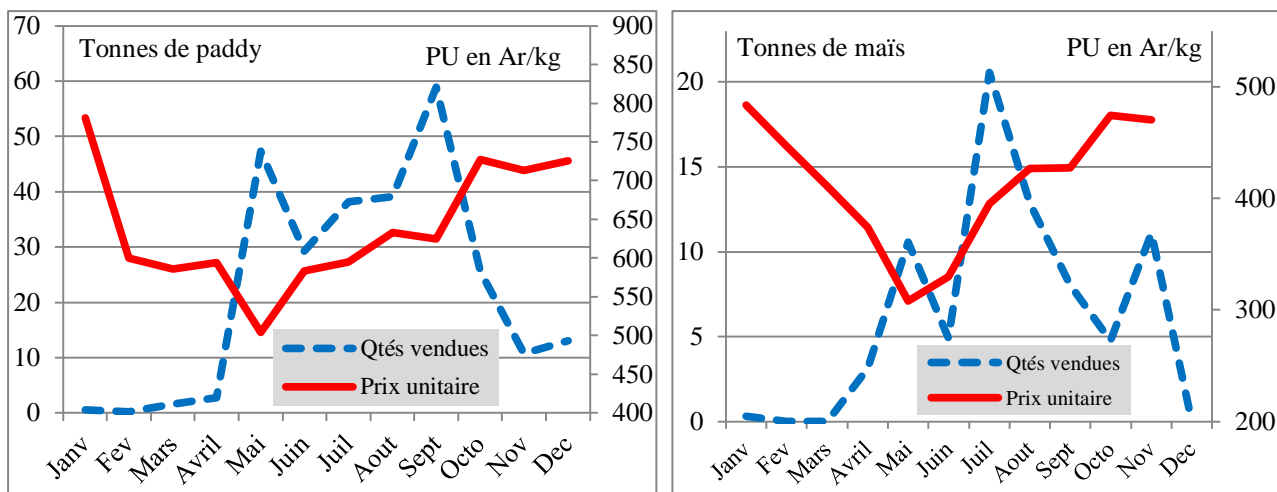
Part de la production commercialisée	% EA	% des ventes	% Production totale	Production moyenne en 1000 Ar	CV	Production autoconsommée en 1000 Ar	CV
<= 15%	19%	1%	9%	1 077	97%	913	105%
]15% - 30%]	25%	9%	18%	1 551	85%	1 035	89%
]30% - 45%]	23%	16%	19%	1 823	53%	1 036	54%
]45% - 60%]	19%	34%	28%	3 231	101%	1 355	102%
> 60%	14%	39%	26%	3 948	52%	1 037	43%
Total	100%	100%	100%	2 188	97%	1 074	86%

La valeur moyenne de la production autoconsommée est d'environ 1 million Ar (CV de 86%). Cette moyenne varie peu entre les différentes classes. Les EA de la classe de moins de 15% a une valeur de l'autoconsommation plus faible, en lien avec leur faible production. Et celles de la classe des 46 à 60% ont une valeur moyenne d'autoconsommation un peu plus élevée que les autres. Ainsi, d'une manière générale et logique, le niveau d'autoconsommation n'est pas en lien avec la part des productions vendues.

Les EA sont donc pour la plupart assez fortement intégrées au marché des produits agricoles. On est assez loin de l'image couramment véhiculée d'exploitations agricoles familiales centrées sur leur autoconsommation qui ne commercialiseraient que des surplus. Une EA sur trois commercialise plus de 45% de sa production et à ce niveau on ne peut pas assimiler cela à des surplus. Pour ces EA, les stratégies de production intègrent très certainement des objectifs de commercialisation avec des sensibilités vis-à-vis des prix et des risques ; il se peut cependant, que les décisions de mise en marché des produits passent après la satisfaction des besoins alimentaires de la famille.

Les prix au producteur et les périodes de vente pour le riz paddy et pour le maïs sont présentées dans les deux graphiques de la Figure 19. Pour le riz paddy, notre échantillon (sans pondération) est constitué de 179 ventes pour un total de 267 tonnes dont 80% ont été vendues entre les mois de mai et septembre, avec un pic pour chacun de ces deux mois. Les prix ont suivi une courbe inversée par rapport aux quantités vendues : les prix ont chuté brutalement en mai, jusqu'à atteindre 500 Ar/kg puis se sont relevés progressivement jusqu'à atteindre 600 Ar/kg en septembre qui est le mois où l'on a enregistré le plus de ventes (jusqu'à 59 tonnes soit 22% des quantités vendues). Durant les mois de soudure (de novembre à février) où les prix sont les plus intéressants, les quantités vendues sont faibles (9%) traduisant la faiblesse des pratiques de stockage et au contraire des ventes précoces à des collecteurs le plus souvent extérieurs à la zone (notamment d'Ambatolampy).

Figure 19 : Évolutions des quantités vendues et des prix de vente du paddy à gauche et du maïs à droite



Pour le maïs, la période de commercialisation s'est étalée de mai à novembre. Notre échantillon est nettement plus petit que pour le paddy, avec seulement 120 ventes pour 76 tonnes, ce qui explique peut-être que les quantités vendues dessinent une courbe chaotique avec trois pics en mai, juillet et novembre. Les prix suivent une évolution voisine à ceux du paddy avec des prix élevés (> à 400 Ar/kg) de septembre à mars, des prix qui chutent en avril mai, puis qui se relèvent progressivement. Les quantités vendues en période de prix hauts sont faibles, traduisant, comme pour le paddy, la faiblesse du stockage à la ferme.

Dans notre échantillon, il n'y a que deux ventes de récolte sur pied pour les cultures annuelles (une parcelle de manioc et une parcelle d'arachide) et quatre ventes pour les cultures pérennes (trois pour des avocats et une pour de la canne à sucre). Cette pratique semble donc peu répandue dans la zone. Les producteurs vendent le plus souvent au village ou en bord de champ. Les charges liées à la commercialisation sont peu importantes avec seulement 1,2% du produit brut total. Ce sont le plus souvent des charges liées au transport et quelque fois au stockage.

Ainsi, une part conséquente des EA est largement intégrée dans les marchés des produits agricoles et vendent riz, maïs, légumineuses, manioc et cultures maraichères. La plus grande quantité des ventes ont lieu en période de récolte, au prix les plus bas.

8. PRODUCTIONS ANIMALES, PRATIQUES ET PERFORMANCES

8.1. Evolution du cheptel

L'évolution du cheptel (Tableau 40) au cours de l'année étudiée (2014/15) donne quelques indications sur les modes de gestion de l'élevage. Comme déjà mentionné dans la première partie du document, la part des exploitations avec un certain type d'animal peut varier rapidement dans le temps. L'évolution des EA avec des volailles est significative : 82% des EA avaient des volailles au début de l'année, elles sont seulement 68% en fin d'année. Mais cette situation en fin d'année est conjoncturelle et peut changer rapidement.

L'élevage de caprin n'est pas répandu. Les EA avec des poissons et des porcs ont augmenté, alors que la part des EA avec les bovins est restée stable. S'engager dans l'élevage bovin est plus difficile que dans les autres élevages à cycle court, notamment en raison du prix d'achat plus élevé des animaux et des ressources à mobiliser pour l'élevage (alimentation, gardiennage, etc.). Enfin, il existe des systèmes de métayage notamment avec les animaux à cycle court : par exemple le métayer élève la truie d'un propriétaire et garde la moitié des porcelets quand elle met bas.

Tableau 40 : Évolution du cheptel par type d'animaux en% du nombre possédé en début d'année

	Bovins	Porcins	Volailles	Caprins	Poissons
% EA avec au moins un animal en stock début	53%	39%	82%	0,9%	9%
Stock début nombre*	9 404	7 478	65 486	180	65 022
+ Naissances	11,7%	112,9%	102,7%	16,9%	330%
+ Dons reçus	0,9%	5,5%	0,3%	0,0%	6%
+ Achats	9,6%	65,9%	133,3%	0,0%	170%
- Ventes	17,2%	140,2%	122,9%	74,9%	271%
- Morts	0,5%	9,9%	28,5%	18,7%	18%
- Pertes	0,0%	0,4%	12,5%	2,1%	69%
- Vols	0,0%	0,0%	4,7%	0,0%	2%
- Autoconsommé	0,0%	0,7%	52,9%	0,0%	113%
- Dons effectués	0,0%	5,5%	0,2%	0,0%	74%
Stock fin (en% du nombre stock début)	105%	127%	115%	21%	59%
% EA avec au moins un animal en stock fin	53%	47%	68%	0,1%	13%

* Effectif pondéré (pour les 4 379 EA)

En une année, le nombre de bovins détenus par les EA a légèrement augmenté, mais la capitalisation reste modeste (105% du stock de début d'année). Le niveau des naissances apparaît faible (12%), mais il faut mettre ce taux en relation avec la composition du troupeau et la part très importante des bœufs de labour. Le taux des ventes (que l'on peut assimiler de manière très approximative au taux d'exploitation du troupeau) est conséquent avec 17% des bovins vendus au cours de l'année, soit nettement plus que le taux des naissances. Les achats viennent compenser la différence entre naissances et ventes, ce qui permet au stock d'enregistrer une augmentation en fin d'année. Notre échantillon ne comporte pas de vol de bovin au cours de l'année étudiée, et la mortalité est très faible.

Pour les porcins, le taux des exploitations concernées a nettement augmenté passant de 39 à 47%. Les naissances permettent de plus que doubler (113%) le nombre de porcs possédés en début d'année. Le taux de mortalité de 10% pourrait être qualifié d'élevé, mais avec des pratiques d'élevage faiblement « médicalisées », il reste modeste. Les ventes sont conséquentes et représentent 140% du stock, alors que l'autoconsommation est extrêmement faible (0,7%). L'élevage porcin est pratiqué d'abord, et presque exclusivement, pour le marché.

L'élevage des volailles apparaît très peu performant avec des taux de naissance et de vente faibles pour ce type d'élevage. Les taux cumulés de mortalité (28%), de vols (5%) et de pertes (13%) sont importants avec 46% du stock initial. Le taux d'autoconsommation est conséquent (53%) et ainsi l'élevage de volaille relève d'une double stratégie d'abord pour le marché, mais aussi pour la consommation familiale.

La pisciculture n'est pas négligeable et augmente en fin d'année par rapport au début de l'année. 13% des EA en sont concernées en fin d'année contre 9% en début d'année. Les taux cumulés de mortalité et pertes sont importants (86%). Les taux de vente et d'autoconsommations sont élevés, en ce sens, la pisciculture est pratiquée avec les mêmes objectifs que l'élevage de volailles. Les élevages de caprins et de lapins sont marginaux.

8.2. Charges, produits et marge brute de l'élevage

Au moment de la collecte, les données sur les pratiques et les intrants d'élevage n'ont pas été affectées aux différents types d'élevage pratiqués dans l'exploitation, il n'est donc pas possible d'établir des budgets pour chaque type d'élevage (comme cela a été fait pour les cultures). Les budgets sont établis par exploitation pour l'ensemble des élevages. Le Tableau 41 présente les charges moyennes par exploitation pour l'ensemble de l'échantillon. Les coefficients de variation ne figurent pas dans ce tableau, car ils sont très importants en lien avec la forte variabilité du cheptel possédé que nous avons déjà analysée.

Tableau 41 : Charges d'élevage moyennes par EA

	Moyenne en Ar par EA	% Charges	% des EA avec
Produits vétérinaires	40 671	5%	79%
Achat alimentation	478 780	64%	63%
ST Intrants	519 451	69%	84%
Achats d'animaux	233 672	31%	66%
Bovins	96 381	13%	11%
Porcs	71 657	10%	55%
Volailles	64 625	9%	12%
Poissons	959	0%	9%
Lapins	50	0%	0%
Total	753 123	100%	87%

Le recours aux produits vétérinaires est largement répandu avec 79% des EA qui ont acheté des vaccins ou des médicaments vétérinaires au cours de l'année 2014. Même si le montant moyen n'est pas très important (41 000 Ar/EA) il indique très clairement des exploitants agricoles qui sont attentives à la santé de leurs animaux et qui ont recours au marché pour soigner et surtout prévenir les maladies (vaccins). Les zébus sont les premiers concernés, avec dans certains cas deux vaccinations par an, mais aussi les porcs (notamment pour le déparasitage) et dans une moindre

mesure les volailles. Les achats pour l'alimentation animale sont eux aussi très fréquents, 66% des EA en ont effectué un en cours d'année. Ils concernent des concentrés, mais aussi du son de riz, du maïs ou du manioc qui viennent compléter l'alimentation autoproduite. Quelques exploitations achètent de l'alimentation pour la pisciculture. Les dépenses annuelles moyennes pour l'alimentation animale sont conséquentes et proches de 480 000 Ar/EA.

Les EA ont en moyenne acheté sur le marché pour environ 520 000 Ar d'intrants pour l'élevage, alors que ces mêmes exploitations ont un recours très limité au marché pour les productions végétales (seulement 24% achètent des engrais de synthèse, 40% des produits phytosanitaires) avec des dépenses moyennes qui sont vraiment minimales proches de 50 000 Ar par EA ; soit 10 fois moins que pour l'élevage. Les charges importantes pour les cultures sont le travail salarié. Ainsi, les EA achètent des intrants pour l'élevage et très peu pour les cultures.

Nous avons intégré dans les charges les achats d'animaux qui représente plus de 230 000 Ar/EA répartis entre les bovins (41%), les porcs (31%) et les volailles (28%). Le montant moyen pour les volailles apparaît élevé alors que peu d'EA achètent des volailles. Ceci est lié à deux exploitations qui ont investi dans ce type d'élevage l'une dans les poules pondeuses et l'autre dans la production de poulets de chair et qui ont acheté un grand nombre de volailles (2 400 pour l'une et 1 300 pour l'autre). Ces deux élevages impactent très fortement les valeurs moyennes. Peu d'EA ont investi dans l'achat de zébus, environ une sur dix, alors que plus d'une sur deux a acquis au moins un porc au cours de l'année.

Le produit brut moyen de l'élevage par exploitation est relativement élevé avec 1,6 millions, mais le coefficient de variation de près de 400%, indique de très grandes différences entre les EA (Tableau 42).

Tableau 42 : Produits brut moyen par EA des activités d'élevage en valeur (Ar)

	Ventes	Auto-consommation	Autres utilisation	Total	%
Produits animaux	326 543	40 788	3 091	370 422	100%
dont Lait	51 916	2 018	553	54 487	15%
dont Œufs	262 189	2 217	1 741	266 147	72%
dont Fumier	12 212	36 552	798	49 562	13%
dont Autres	226	0		226	0%
Ventes d'animaux	1 108 231	117 829	32 213	1 258 274	100%
dont Bovins	195 848	0	0	195 848	16%
dont Porcs	704 108	1 965	17 595	723 668	58%
dont Volailles	192 269	50 912	73	243 254	19%
dont Petits ruminants	1 924	0	0	1 924	0%
dont Poissons	14 081	64 952	14 545	93 579	7%
Total Produit Brut élevage	1 434 774	158 617	35 304	1 628 696	

En raison de la présence d'une exploitation spécialisée dans les poules pondeuses, les œufs représentent 72% des produits animaux. Le fumier a été compté comme produit puisque valorisé par l'agriculture (en moyenne près de 37 000 Ar/EA soit environ 2,2 tonnes). Les ventes d'animaux représentent 77% du produit brut dont 58% provient des ventes de porcs. Les ventes de bovins sont peu importantes, moins importantes que les volailles, mais ceci en raison de la présence des deux exploitations spécialisées dans l'élevage avicole.

La part de l'autoconsommation dans le produit brut de l'élevage est faible avec seulement 10%. Si on y ajoute les dons faits qui constituent la plus grande part des autres utilisations, on obtient 12% du produit brut. **L'élevage est donc pratiqué avec une orientation forte pour le marché.**

Mais le capital animal constitue également l'épargne des exploitations agricoles. Pour apprécier si cette épargne « dort », on peut comparer le produit brut moyen annuel de l'élevage au capital moyen que représentent les animaux en fin d'année (stock fin). Dans notre échantillon, le produit brut de l'élevage pour 2014 est équivalent au capital animal en fin d'année avec une valeur de 1,6 million Ar (voir Tableau 16). Ainsi, l'élevage constitue bien une activité de production fortement intégrée aux marchés.

La marge brute de l'élevage, calculée en intégrant les achats d'animaux dans les charges est conséquente avec une moyenne de 875 000 Ar par EA, mais une variabilité extrêmement forte (CV de 367%) qui traduit de grandes inégalités entre les EA et les marges brutes évoluent entre une perte de 1,3 million Ar et une marge positive de plus de 21 millions Ar, la médiane est de seulement 216 000 Ar/EA.

Tableau 43 : Répartition de la marge brute de l'élevage par EA selon des classes de valeur

Classes MB* x 1000 Ar/EA	Effectif EA pondéré	% des EA	Marge moyenne Ar/EA	CV	% MB Élevage	% K animal	K animal moyen Ar/EA	CV
<= 0	952	22%	-212 848	146%	-5%	15%	1 138 565	114%
]0 - 100]	825	19%	41 840	74%	1%	9%	815 315	152%
]100 - 500]	1 485	34%	282 596	39%	11%	20%	979 267	123%
]500 - 1 500]	710	16%	814 663	30%	15%	20%	2 031 683	69%
> 1 500	407	9%	7 385 686	108%	78%	36%	6 435 417	157%
Ensemble	4 379	100%	875 573	367%	100%	100%	1 660 520	221%

* La marge brute est calculée en intégrant les achats d'animaux dans les charges

Le Tableau 43 présente la répartition des exploitations et de la marge selon des classes de marges brutes. Alors que pour les cultures, il n'y avait aucune EA avec une marge brute négative (perte), pour l'élevage 22% des EA ont une marge négative. Les pertes s'expliquent par des achats d'animaux en cours d'année ou des charges d'élevage, sans qu'il y ait suffisamment de produits pour les compenser. Si on calcule la marge de l'élevage sans prendre en compte les achats d'animaux, la part des EA avec une perte se réduit de moitié et passe à 11%. Ainsi, pour 11% des EA, les activités d'élevage se traduisent par une perte (la moyenne pour ce groupe tombe à 63 000 Ar/EA mais toujours avec un CV élevé de 109%). Dans ce groupe on trouve : (i) quelques exploitations avec un cheptel constitué uniquement de bœufs de labour avec des dépenses pour l'entretien des animaux mais peu de produits d'élevage³⁸ ; (ii) quelques exploitations avec un petit cheptel de volailles et/ou de porcs et qui ont subi des pertes ou des vols.

Un petit nombre d'EA (9%) a des marges brutes d'élevage de plus de 1,5 million Ar/EA avec une moyenne pour la classe élevée de plus de 7 millions Ar/EA (CV de 108%). Ce sont les exploitations les mieux dotées en capital animal (plus de 6 millions Ar). On note que pour ces EA, la marge est supérieure au capital animal détenu, et ceci est à mettre au crédit de quelques exploitations qui ont intensifié des élevages à cycle court (porc, volaille, poisson). Enfin, ces exploitations cumulent 78% de la marge brute dégagée par l'ensemble de l'élevage.

³⁸ Les produits de l'élevage intègrent le fumier mais la traction animale n'a pas été ici valorisée comme charge pour l'agriculture et produit de l'élevage, ce qui pénalise la rentabilité économique de l'élevage.

Entre ces deux classes extrêmes, la marge brute de l'élevage progresse en même temps que le capital animal. Plus de la moitié des EA (53%) ont des marges brutes entre 0 et 500 000 Ar, avec un capital animal moyen un peu inférieur à 1 million d'Ar, les marges sont faibles et ne représentent cumulées que 12% du total. Ces exploitations ont des activités d'élevage très limitées, certainement en raison de la faiblesse de leur capacité d'autofinancement pour investir dans des animaux, et peut être aussi en raison de stratégies d'intensification qui ne sont pas orientées vers l'élevage.

Ainsi, pour les activités d'élevage, on note, en moyenne, une plus grande intégration dans les marchés avec des dépenses plus importantes en termes d'intrants (produits vétérinaires et alimentation) que pour les activités de production végétale, qui elles sont beaucoup plus liées au marché du travail. Mais, la moyenne cache de fortes disparités avec quelques EA qui intensifient leurs activités d'élevage et qui impactent fortement la moyenne. Pour beaucoup d'EA, la marge dégagée par l'élevage, qui rappelons-le ne valorise pas la traction animale, reste faible, près de 75% des EA ont une marge annuelle de moins de 500 000 Ar.

9. MARGE BRUTE AGRICOLE, CHARGES DE STRUCTURE, REVENU AGRICOLE

9.1. Marge brute agricole : montant et composition

La marge brute agricole, en plus des cultures annuelles et pérennes et de l'élevage, intègre des activités de pépiniériste et de transformation primaire que pratiquent quelques exploitations : neuf EA ont des activités de pépiniériste avec la production et la vente de plants (forestiers et fruitiers) et bénéficient de l'appui d'un projet de développement ; six EA ont des activités de transformation : production de rhum, d'huile d'arachide et de lait caillé.

Tableau 44 : Répartition des EA selon des classes de marge brute agricole

Classes de MB en 1000 Ar	%EA	% MB	Moyenne en 1000 Ar	CV
<=1000	34%	7%	522	53%
]1000 - 2000]	28%	15%	1 405	17%
]2000 - 3000]	16%	16%	2 605	10%
]3000 - 4000]	7%	9%	3 452	9%
]4000 - 5000]	5%	8%	4 432	7%
> 5000	11%	45%	11 007	56%
Ensemble	100%	100%	2 616	141%

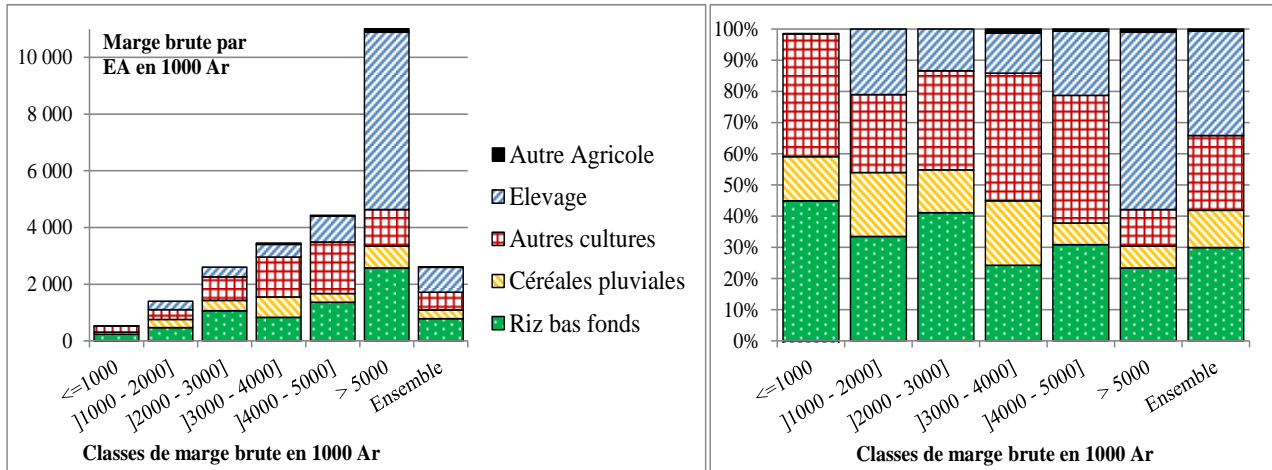
La marge brute moyenne par EA est de 2,6 millions d'Ar ; la variabilité est, comme pour les autres variables, élevée (CV de 146%). On notera qu'il n'y a aucune marge brute négative. Mais le minimum est proche de la valeur nulle (29 000 Ar). Le maximum est très élevé avec plus de 27 millions d'Ar. La concentration est forte avec plus du tiers des EA qui ont une marge brute de

moins de 1 million d'Ar (522 000 Ar en moyenne) et qui ne disposent que de 7% de la marge brute totale. À l'autre extrémité, 11% des EA ont une marge brute supérieure à 5 millions Ar (moyenne de la classe 11 millions Ar) et cumulent 56% de la marge brute totale. **La grande majorité des EA (77%) a une marge brute agricole de moins de 3 millions Ar, qui représente seulement 38% de la marge brute totale dégagée par les activités agricoles dans la zone.**

Le graphique de gauche de la Figure 20 illustre les écarts entre les moyennes des différentes classes et le niveau très élevé de la dernière classe. Le graphique de droite met en évidence des différences de composition.

L'élevage n'apparaît pas dans la composition de la marge brute des EA avec moins de 1 million Ar de marge brute. En fait la marge brute de l'élevage pour cette classe est négative, mais très faible (-2% de la marge moyenne) et n'apparaît pas sur le graphique. La marge brute provient essentiellement des cultures réparties entre le riz de bas-fonds (46%) et des autres cultures (40%) avec une forte contribution des tubercules (21% de la marge totale).

Figure 20 : Composition de la marge brute agricole en valeur à gauche et en% à droite



La part de la marge du riz de bas-fonds a tendance à diminuer quand la marge brute totale des EA progresse (mais en valeur absolue les montants augmentent fortement comme on peut le constater sur le graphique de gauche) et c'est l'élevage qui contribue le plus (57%) pour les EA avec plus de 5 millions d'Ar de marge brute. Les cultures autres que céréalières (tubercules, légumineuses, cultures maraichères et pérennes) occupent une place importante pour les EA avec les marges les plus faibles, mais aussi les EA avec des marges comprises entre 3 et 5 millions d'Ar (40% à 41% de la marge brute moyenne). Pour ces deux dernières classes les légumineuses et les cultures maraichères contribuent de manière un peu plus importante que pour les autres : 12% à 15% pour le maraichage alors que ces cultures évoluent entre 4% et 7% dans les autres classes ; 11 et 16% pour les légumineuses qui évoluent entre 5% et 8% dans les autres classes. Les autres activités sont marginales quelle que soit la classe, elles ne sont importantes que pour les EA qui les pratiquent.

9.2. Charges de structure

Peu équipées et avec un environnement caractérisé par la faiblesse des services à l'agriculture, les charges de structure des EA de cette zone sont peu nombreuses. La main-d'œuvre permanente et les charges financières liées aux crédits ont déjà été analysées (points 4.4 et 6.4). Les autres charges, prises en compte dans le cadre de cette enquête, sont notamment les frais d'entretien et de fonctionnement des matériels, équipements et bâtiments. Les taxes sont peu nombreuses puisque les « ristournes » payées quand les produits agricoles quittent la commune et la région incombent aux collecteurs et transporteurs, et l'enquête n'a pas pris en compte le paiement de l'impôt synthétique forfaitaire selon les activités³⁹. On a également calculé un amortissement pour le matériel et les équipements, simplement pour intégrer dans le calcul de la marge nette, un élément qui rappelle les investissements faits dans ce domaine, et qui demandent à être renouvelés dans le temps.

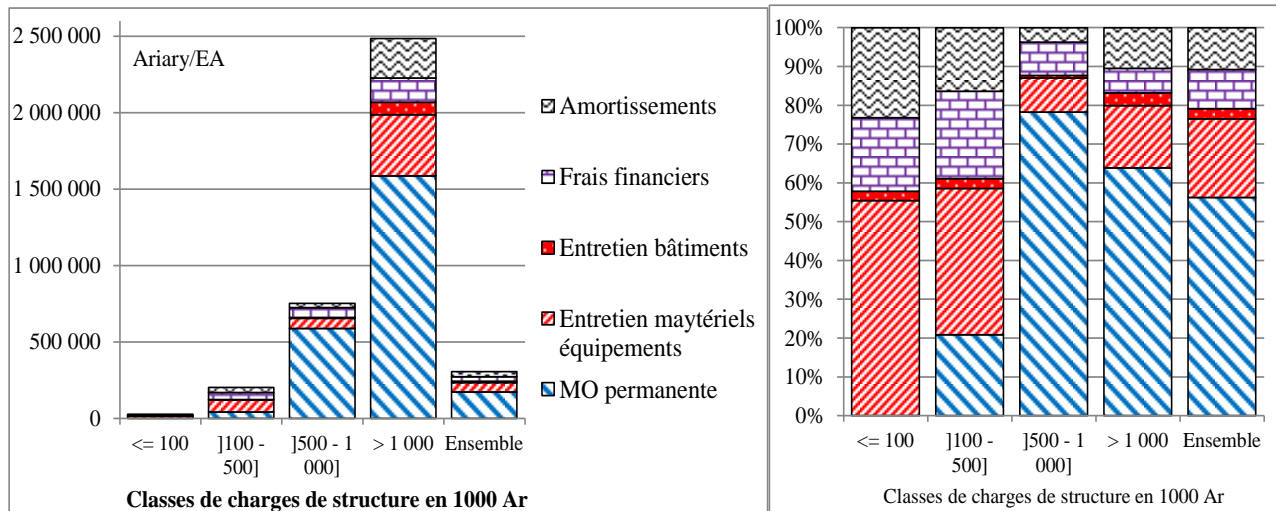
Tableau 45 : Répartition des EA selon des classes de charges de structure

Classes charges de structure en *1000 Ar	Effectif pondéré	% des EA	Moyenne Ar/EA	CV	Médiane	% des charges de structure
<= 100	2 633	60%	27 382	106%	16 000	5%
]100 - 500]	1 079	25%	203 722	49%	156 850	16%
]500 - 1 000]	350	8%	752 036	21%	703 800	20%
> 1 000	317	7%	2 486 241	58%	1 570 592	59%
Ensemble	4 379	100%	307 001	245%	61 200	100%

³⁹ Selon le journal l'Express du 15/11/2017 : « le projet de loi des Finances 2017 prévoit l'instauration des minima de perception par catégorie d'activités en matière d'impôt synthétique. [...] Les agriculteurs, les éleveurs, les pêcheurs, les petits exploitants miniers, et les transporteurs utilisant des véhicules non-motorisés comme la charrette doivent payer annuellement au moins 16 000 Ariary à l'administration fiscale ». <http://www.lexpressmada.com/blog/actualites/impots-synthetiques-le-fisc-instaure-un-minima/>

Les charges de structure ont été évaluées en moyenne à 307 000 Ar/EA avec un CV de 244% et une médiane à seulement 61 200 Ar (Tableau 45). Pour 60% des EA, les charges de structure sont très faibles (27 000 Ar/EA en moyenne, mais avec une médiane à 16 000 Ar), presque insignifiantes traduisant le faible niveau d'équipement. Ces EA n'ont pas recours à la main-d'œuvre permanente et la part la plus importante de ces charges est liée à l'entretien du peu de matériel qu'elles possèdent.

Figure 21 : Charges de structure par EA



Pour 25% des EA, ces charges sont limitées avec en moyenne 200 000 Ar par an, et la plus grande part est consacrée à l'entretien des matériels et équipements. Cependant, certaines EA ont de la main-d'œuvre permanente (pour l'élevage) et quelques-unes ont recours au crédit et ont des frais financiers.

Les 8% des EA qui ont des charges de charges de structure qui varient entre 0,5 et 1 million d'Ar, utilisent de la main-d'œuvre permanente (notamment pour l'élevage) et le paiement de cette main-d'œuvre représente 78% des charges annuelles. Elles sont, comme les EA du groupe précédent, faiblement équipées et elles ne cumulent que seulement 20% des charges de structure.

Les EA de plus de 1 million Ar de charges annuelles de structure (moyenne à 2,5 millions Ar) ont un recours important à la main-d'œuvre permanente pour l'élevage et l'agriculture, sont nettement mieux dotées en matériels et équipements que les autres et ont des frais de fonctionnement et d'entretien et des amortissements élevés. En lien avec le faible recours aux crédits, les charges financières sont relativement peu importantes.

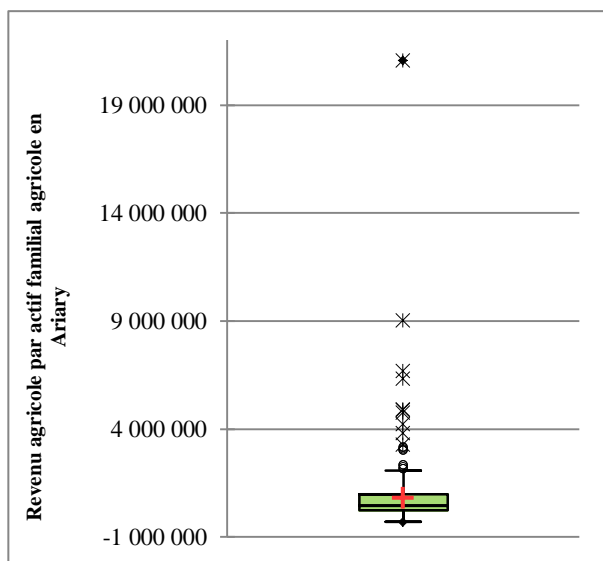
9.3. Marge nette agricole

Tous les éléments sont réunis pour déterminer la marge nette agricole que l'on peut assimiler au revenu agricole de l'exploitation agricole pour l'année étudiée (Tableau 46). La moyenne pour l'ensemble des EA de l'échantillon est de 2,3 millions Ar par EA et de 0,82 million Ar par UTA agricole familiale (UTAAF qui correspond à un actif agricole familial). La caractéristique qui revient systématiquement dans l'analyse est la disparité qui existe entre les EA et cette disparité est toujours très forte au niveau des performances.

Tableau 46 : Statistiques des résultats agricoles par exploitation

N= 4379	Moyenne	CV	Médiane	Minimum	Maximum
Produit brut agricole	3 881 620	180%	2 129 498	34 488	55 109 660
Charges opérationnelles	1 264 609	304%	601 480	0	32 530 150
Marge brute agricole	2 616 454	141%	1 451 110	29 364	27 483 226
Charges de structure	307 001	245%	61 200	0	10 463 533
Revenu agricole	2 309 453	135%	1 320 096	-1 721 896	25 182 326
Revenu agricole par UTAAF	823 680	161%	457 568	-1 147 931	20 888 343

Figure 22 : Dispersion du revenu agricole par actif familial agricole



La

Figure 22 illustre la grande dispersion du revenu agricole par actif familial agricole. La médiane (458 000 Ar) est nettement plus faible que la moyenne (824 000 Ar) ; elle représente seulement 56% de la moyenne. Mais ce qui est le plus remarquable est la concentration autour de ces valeurs avec 50% des EA qui ont un revenu entre 227 000 Ar et 984 000 Ar (respectivement le premier et le troisième quartile). C'est l'écart global qui est très important : avec un minimum qui correspond à une perte de 1,15 million Ar et un maximum égal à presque 21 millions. Et comme l'indique la figure ci-contre, il y a de nombreux cas atypiques (les croix) avec des EA qui ont des performances nettement au-delà de la valeur du pivot supérieur (2,1 millions Ar)⁴⁰.

Ainsi, comme le laissent prévoir les analyses précédentes et notamment celles faites sur les facteurs de production, le revenu agricole est d'une manière générale faible, mais il est surtout très mal réparti entre les EA. Le revenu agricole par actif agricole familial (ou UTAAF : unité de travail annuel agricole familial) permet d'apprécier la productivité du travail agricole et pourrait faire évoluer cette répartition entre EA, notamment en réduisant les inégalités s'il existe une relation entre revenu agricole et travail agricole, puisque l'essentiel du travail est manuel.

Le revenu agricole moyen par UTAAF est d'environ 824 000 Ar (Tableau 46) et le coefficient de variation est élevé avec 161%, la variabilité est supérieure à celle du revenu agricole moyen par EA. Il peut être négatif (le minimum est une perte de 1,150 million Ar) venant rappeler le risque que représente l'activité agricole avec des performances physiques et commerciales qui doivent permettre de couvrir les charges en consommations intermédiaires et les coûts du travail extérieur, mais aussi les charges de structure. Il peut aussi atteindre des valeurs très importantes (maximum de plus de 20 millions Ar par UTAAF) rappelant que l'activité agricole peut aussi être très profitable pour quelques exploitations agricoles, beaucoup plus rémunératrice que ne pourrait l'être un travail salarié dans le secteur formel.

Le Tableau 47 représente la dispersion des revenus agricoles par UTAAF. On note que pour les classes extrêmes (moins de 250 000 Ar par UTAAF et plus de 2,5 millions) les coefficients de variation restent élevés avec une variabilité forte à l'intérieur de ces classes. Pour la classe supérieure, la moyenne de la classe est éloignée de la borne : plus de 5 millions Ar pour les EA avec un revenu par UTAAF supérieur à 2,5 millions.

Tableau 47 : Répartition des EA selon des classes de revenu agricole par UTAAF

Classes de revenu agricole par UTAAF en 1000 Ar	% des EA	% des UTAAF	% du revenu agricole total	Moyenne de la classe	CV
<= 250	29%	31%	5%	131 276	70%
]250 – 750]	38%	39%	21%	453 609	33%
]750 – 1 500]	21%	21%	26%	1 043 246	18%
]1 500 – 2 500]	6%	4%	14%	1 808 871	14%
> 2 500	6%	5%	34%	5 081 850	57%
Total	100%	100%	100%	823 680	161%

. Plus du tiers (34%) des revenus agricoles générés sont captés par cette dernière classe qui ne représente que 6% des EA et seulement 5% des actifs agricoles familiaux (UTAAF). La répartition des UTAAF suit la répartition des EA, il n'y a donc pas de disparité entre ces deux distributions, même si le

pourcentage des UTAAF est un peu supérieur à celui des EA pour les classes de revenu les plus faibles, et

⁴⁰ Valeur du pivot supérieur = valeur du troisième quartile + 1,5 x (l'écart entre le premier quartile et le troisième quartile).

inversement. Le coefficient de corrélation entre le nombre d'UTAAF par EA et le revenu agricole par UTAAF est significatif (probabilité 99%) et négatif, mais très faible (-0,17).

Pour évaluer le niveau de la productivité du travail agricole familial on peut comparer le revenu agricole par UTAAF au salaire minimum (SMIG) en vigueur à Madagascar qui est de près de 1,6 million Ar par an. La productivité est faible, puisque la moyenne de 824 000 Ar/UTAAF représente seulement 51% du salaire minimum. Ce sont les EA des deux dernières classes qui dégagent un revenu agricole par UTAAF supérieur au salaire minimum, soit 12% des EA mais seulement 9% des actifs agricoles familiaux.

Le revenu agricole par UTAAF est en relation linéaire avec les principaux facteurs de production. Cependant, les coefficients (significatifs à 99%) ne sont pas très élevés : +0,77 avec le capital que représente les animaux d'élevage, +0,44 avec la SAU totale ; +0,46 avec la superficie cultivée, +0,55 avec la SAU en faire valoir direct.

10. AUTRES ACTIVITES ET REVENU GLOBAL DE L'EXPLOITATIONS AGRICOLE

Analyser le fonctionnement des exploitations agricoles familiales ne peut se faire en s'arrêtant aux seules activités agricoles (Sourisseau et al., 2012). Il faut prendre en compte l'ensemble des activités, agricoles et non-agricoles, comme indiqué dans l'approche « *moyens d'existence* » (Scoones, 1998) ou des « *systèmes d'activités* » (Paul et al., 1994). Car, les décisions prises pour la mise en œuvre des activités agricoles par le chef d'exploitation, en collaboration avec son conjoint, qu'elles concernent l'allocation des facteurs de production, les techniques, les pratiques, les investissements, la décapitalisation, etc. sont étroitement liées aux décisions qui concernent la famille et à l'ensemble des autres activités menées par les membres. **Les performances de l'exploitation agricole familiale doivent s'analyser au niveau global en intégrant l'ensemble des activités et des revenus de tous les membres.**

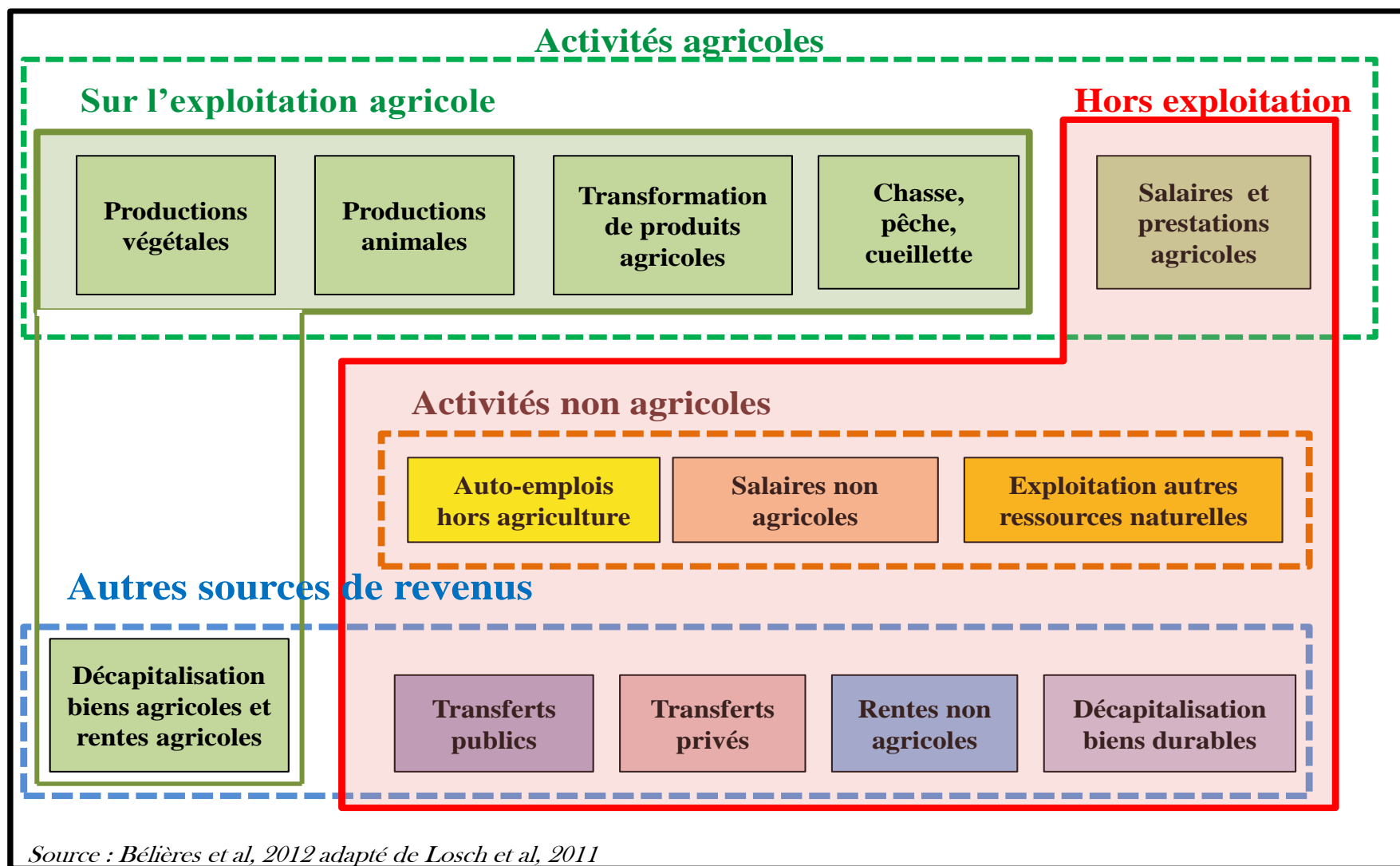
Les membres des exploitations agricoles peuvent avoir des activités hors de l'exploitation et avoir aussi d'autres sources de revenu qu'agricoles (commerce, artisanat, salariat non-agricole, autres services, etc.). Ces activités peuvent aussi être agricoles, mais exercées hors de l'exploitation, avec en particulier le salariat agricole. Les autres revenus proviennent de rentes (immobilières, foncières) ou de transferts publics (pension, retraite, aides directes comme par exemple les cash transferts, etc.) ou privés (dons d'ONG, envoi de fonds de membre de la famille partis en migration, etc.). Enfin, il y a les revenus issus de la décapitalisation agricole (vente de matériels agricoles, d'animaux reproducteurs, de terres, etc.) ou de la décapitalisation non-agricole (vente de véhicules, d'équipements de la maison, de biens immobiliers, etc.). Une représentation graphique des différents types de revenu est présentée page suivante (Figure 23).

L'ensemble représente le système d'activités de l'exploitation agricole familiale, il peut être assimilé à l'expression des stratégies mises en œuvre pour exploiter/valoriser les cinq capitaux du cadre d'analyse des moyens d'existence.

10.1. La vente de travail manuel et de prestations agricoles

Nous avons séparé pour l'analyse la vente de travail manuel (main-d'œuvre temporaire vendue à la journée ou à la tâche, main-d'œuvre permanente ou saisonnière) de la vente de prestations agricoles. Ces deux types d'activités sont sensiblement différents : pour réaliser des prestations il faut du travail mais aussi du matériel ou des équipements et donc un certain capital qui est pris en compte dans les prix pratiqués ; alors que la vente de travail manuel est accessible à tous les actifs de toutes les exploitations agricoles.

Figure 23 : Représentation schématique des types de revenus des exploitations agricoles familiales



✓ La vente de travail agricole manuel

Le marché du travail agricole est développé dans les Hautes Terres (Andriamanohy et al., 2016), mais aussi dans la zone d'étude du Moyen-Ouest comme déjà analysé (voir point 4.4). Les exploitations achètent du travail salarié agricole, le plus souvent à des exploitations agricoles voisines qui n'ont pas assez de facteurs de production agricole pour employer pleinement les actifs et subvenir aux besoins familiaux.

La pratique de vente de travail agricole est très répandue avec 52% des EA qui sont concernées, mais à des degrés divers. Le revenu annuel par EA pour l'ensemble des EA est de 240 000 Ar (CV de 145%) et de 460 000 Ar (CV de 79%) pour les EA qui effectivement ont vendu en 2014 au moins une fois du travail à l'extérieur. Pour certaines EA ce revenu annuel est peu important (14% des EA ont un revenu du salariat agricole inférieur à 250 000 Ar par an), pour d'autres il représente un montant relativement important (18% des EA ont un revenu de plus de 500 000 Ar/an) et ceci d'autant plus que les EA qui ont des activités de salariat agricole ont un revenu agricole moyen plus faible (Tableau 48) : pour les EA qui ne vendent pas de travail comme salarié agricole, le revenu moyen par UTAAF est relativement élevé avec 1,29 million Ar par UTAAF ; pour les EA qui vendent du travail agricole le revenu agricole moyen par UTAAF est inférieur à 398 000 Ar par EA.

Tableau 48 : Montant des revenus du travail salarié par EA selon la pratique ou non de cette activité

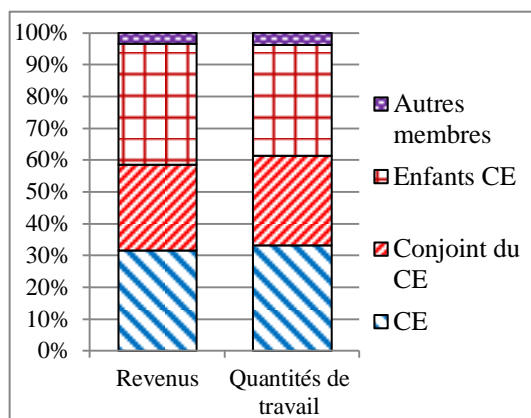
EA sans et avec vente de travail agricole salarié	Effectif EA		Revenu salariat agricole annuel en Ar		Revenu Agricole par UTAAF		SAU totale en are	
	Nbre	%	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Sans travail salarié	2 090	48%	0	-	1 289 871	137%	265	77%
Avec travail salarié	2 288	52%	460 044	79%	397 798	90%	145	82%
Ensemble	4 379	100%	240 416	145%	823 680	161%	202	87%

Les EA qui vendent du travail agricole ont une taille foncière nettement plus petite avec seulement 145 ares de SAU alors que les EA qui ne vendent pas de travail agricole ont en moyenne 265 ares. Les coefficients de corrélation entre le montant issu de la vente du travail agricole et la SAU totale, le revenu agricole par UTAAF, le produit brut des productions végétales et le produit brut de l'élevage, sont significatifs au seuil de 1%, avec le signe négatif, mais ils restent cependant très faibles (entre -0,1 et -0,3). Ainsi, les revenus du travail salarié agricole évoluent en sens inverse des facteurs de production disponibles et des revenus des activités agricoles sur l'exploitation. Le coefficient de corrélation est positif (+0,36) avec le nombre d'UTAAF par EA, ce qui semble indiquer un plus grand recours au salariat agricole dans les EA qui ont le plus d'actifs agricoles. Si on compare les moyennes, on note que les EA qui vendent du travail agricole ont en moyenne 3,47 UTAAF (CV de 37%) et celles qui n'en vendent pas ont en moyenne 2,87 UTAAF (CV de 49%).

Pour les EA qui vendent du travail agricole, les quantités sont importantes puisqu'en moyenne cela représente 305 journées par EA dans l'année, soit un peu plus de 1 UTAA (une UTAA correspond à environ 300 journées de travail). Avec en moyenne : 305 journées et un salaire moyen perçu de 460 000 Ar, la journée serait rémunérée à 1 509 Ar, ce qui est faible par rapport au coût moyen (avantages en nature compris) relevé dans la partie emploi de main-d'œuvre extérieure (coût moyen pour l'employeur de la journée d'un travailleur agricole : moyenne non pondérée 1 833 Ar/j avec un CV de 38% ; moyenne pondérée par les quantités de 1 865 Ar/j). Comme la durée de la « journée » de travail peut varier et que dans certains cas, les travailleurs effectuent seulement des « demi-journées », les évaluations des journées de travail effectuées à l'extérieur de l'exploitation et du montant des salaires perçus a été assez difficile à réaliser. Encore une fois, ces données permettent d'apprécier les ordres de grandeur.

L'enquête permet de distinguer qui, à l'intérieur de l'exploitation, a effectué le travail salarié. La Figure 24 présente la répartition du montant moyen perçu (460 000 Ar) et du temps de travail moyen effectué (305 journées) selon le type de membres de l'exploitation.

Figure 24 : Répartition du travail salarié selon le type de travailleur



On constate que les quantités de travail sont assez bien réparties entre les différents types de membre de l'EA : 1/3 pour le CE, 28% pour le conjoint et 39% pour les enfants et autres membres. Et que cette répartition est sensiblement la même pour les montants perçus même si elle diminue d'un point pour le CE, le conjoint et les autres membres et qu'elle augmente de 3 points pour les enfants. Ce sont les enfants qui effectuent le plus souvent les travaux de force (travaux de préparation du sol par exemple) un peu mieux rémunérés. Mais on n'observe pas de différence significative entre le CE et son conjoint.

✓ La vente de prestations agricoles

Dans notre échantillon, ce sont 22% des EA qui ont vendu des prestations agricoles au cours de l'année étudiée. Ces prestations sont réalisées avec les bœufs de trait et concernent les travaux de labour (69% du total des prestations en valeur), des travaux d'herbage combinés quelquefois avec du labour (6% du total en valeur) et du transport en charrette (26% du total en valeur). Pour les EA qui pratiquent la vente de prestations, le revenu moyen annuel issu de ces prestations est de 206 000 Ar par EA (CV de 97%). Ce sont des EA qui sont bien dotées en actifs familiaux agricoles (3,8 en moyenne et seulement 3 pour les autres), en SAU (255 ares et 187 ares pour les autres EA) et en cheptel bovin (1,8 million Ar contre seulement 0,9 million). Mais le revenu par UTAAF (620 000 Ar/UTAAF) est plus faible que la moyenne générale (824 000 Ar/UTAAF) ; ce ne sont donc pas les plus grandes EA qui vendent le plus des prestations.

✓ Différenciation des EA selon les pratiques sur le marché du travail

Parmi les EA qui vendent du travail, la grande majorité (83%) achètent aussi du travail extérieur. Les EA ont été classées selon leurs pratiques vis-à-vis du travail salarié en quatre groupes (Tableau 49) :

- **Les EA qui ne vendent pas de travail salarié et n'achètent pas de travail salarié.** Ce groupe ne représente que 1% des EA (trois EA dans l'échantillon non-pondéré). Ce sont des EA moyennement bien dotées en facteurs de production (UTA agricole, SAU, capital animal). Elles ont recours à l'entraide, à l'échange de travail avec d'autres EA et vendent plus que les autres des prestations agricoles (en moyenne 324 000 Ar/EA).
- **Les EA qui vendent du travail salarié et n'en achètent pas.** Le poids de ces EA est assez faible avec seulement 9%. Ce sont des EA avec plus d'actifs familiaux agricoles (3,8 UTAAF) mais moins bien dotées en terre avec moins de 100 ares de SAU en moyenne. La dotation en capital animal n'est pas très éloignée de la moyenne générale, car une partie d'entre elles vendent aussi des prestations et disposent donc d'au moins une paire de bœufs de trait. Le revenu moyen des prestations pour ce groupe est nettement moindre par rapport au revenu du travail salarié. Le revenu agricole par UTAAF est très faible (205 000 Ar), ce qui explique certainement l'importance des revenus du travail salarié (740 000 Ar/EA), qui en s'ajoutant au revenu des prestations, permettent de doubler le revenu agricole annuel par UTAAF le faisant passer de 205 000 Ar à environ 400 000 Ar.
- **Les EA qui vendent et achètent du travail salarié** représentent 43% de l'ensemble des EA. Ces EA ont des facteurs de production limités (même si la superficie SAU moyenne est nettement plus élevée que pour le groupe précédent) : la SAU et le capital animal sont inférieurs à la moyenne générale et les actifs agricoles sont un peu plus nombreux que la moyenne générale. Le revenu par UTAAF est faible (439 000 Ar/UTAAF). Dans ces EA, en moyenne, les montants dépensés pour acheter du travail extérieur (172 000 Ar) sont nettement inférieurs aux revenus du salariat agricole (401 000 Ar). Ainsi, ces EA sont vendeurs nets de travail. Le solde (229 000 Ar) et le revenu des prestations (37 000 Ar) viennent compléter le revenu agricole par UTAAF de 78 000 Ar, le faisant passer à près de 517 000 Ar/UTAAF.

Tableau 49 : Caractéristiques des EA classées selon leurs pratiques vis-à-vis du marché du travail

Groupe des EA	Ni achat Ni vente		Vente seulement		Vente et achat de travail		Achat seulement		Ensemble	
	Moy.	CV	Moy.	CV	Moy.	CV	Moy.	CV	Moy.	CV
Effectif pondéré EA	40 (1%)		400 (9%)		1 888 (43%)		2 050 (47%)		4 379	
UTA Total	3,89	9%	4,07	44%	3,62	35%	3,25	44%	3,49	41%
UTA Agricole	3,11	38%	3,80	43%	3,40	35%	2,87	49%	3,18	44%
Rev. salariat agricole*	0,00		739 086	82%	400 926	63%	0,00		240 416	145%
Coût travail acheté **	0		0		171 578	141%	898 461	131%	494 652	183%
Dépenses d'entraide***	23 582	45%	867	232%	6 452	319%	2 656	372%	4 322	356%
Revenus des prestations	323 846	43%	62 343	181%	37 345	321%	43 955	293%	45 360	280%
SAU Total (are)	202	36%	97	74%	155	80%	266	78%	202	87%
K animal d'élevage	2 419 954	38%	1 058 859	149%	729 443	111%	2 620 550	194%	1 660 520	221%
Rev. agricole/UTAAF	911 002	25%	204 733	82%	438 701	85%	1 297 319	137%	823 680	161%

* Revenu annuel du salariat agricole ** Main d'œuvre temporaire et permanente *** Dépenses liées au recours à l'entraide (notamment repas pour les travailleurs)

- **Les EA qui achètent du travail agricole et n'en vendent pas.** C'est le groupe le plus important avec 47% des EA. Ce sont les EA les mieux dotées : 32% de SAU de plus que la moyenne générale, 58% de plus pour le capital animal ; sauf pour les actifs agricoles avec seulement 2,87 en moyenne (soit 10% de moins que la moyenne générale). Le revenu agricole par UTAAF est nettement supérieur à la moyenne (57% en plus). Les dépenses pour acheter du travail temporaire ou permanent sont relativement importantes (comme analysé au point 7.3, elles constituent la part la plus importante des coûts de production des cultures annuelles) avec en moyenne presque 900 000 Ar par EA, ce qui est légèrement supérieur au revenu agricole moyen pour l'ensemble de l'échantillon (824 000 Ar).

Ainsi, le recours au marché du travail est généralisé et les EA qui n'achètent pas et ne vendent pas font figure d'exception, et ont tout de même recours à l'entraide. La vente de travail salarié agricole permet aux EA les moins bien dotées en facteurs de production de compléter leur revenu agricole, mais en restant à un niveau de revenu relativement bas.

10.2. Les activités non-agricoles

Les sociétés rurales sont caractérisées par un niveau de pauvreté élevé et par la faiblesse de la rémunération du travail, ainsi les marchés des biens et services sont localement très restreints et ne permettent pas le développement d'acteurs économiques spécialisés. Ce sont le plus souvent des membres des exploitations agricoles familiales qui assurent une grande partie des activités de service nécessaires à l'économie locale, en plus des activités de production agricole. Par ailleurs, les ménages qui ont des activités non-agricoles bien rémunérées exercent également des activités agricoles, et ceci d'autant plus aisément que le marché du travail agricole est développé et facilement accessible. Ainsi, dans ces zones rurales, tous les ménages, ou presque, ont des activités agricoles et nombreux sont ceux qui ont aussi une activité non-agricole dont l'importance peut être très variable.

✓ Les emplois salariés non-agricoles

Les emplois de ce type sont peu nombreux et seulement 5,4% des EA sont concernées, mais quelques EA (8% des EA avec emploi salarié non-agricole) ont plusieurs emplois salariés soit parce que plusieurs membres sont concernés, soit parce qu'un membre cumule deux emplois. Pour les EA qui ont une activité de salarié (permanent ou contractuel) nous avons regroupé ces emplois en quatre catégories. Le nombre d'observations est très faible. Les emplois les plus nombreux sont ceux des enseignants avec un salaire moyen annuel de près de 2,4 millions Ar par an (soit un salaire mensuel de 200 000 Ar), mais les variations sont fortes selon le poste occupé. Viennent ensuite les emplois liés à des projets comme animateur(trice) ou technicien(ne) de développement, avec des

emplois contractuels, parfois temporaires ou à temps partiel. Le revenu moyen annuel apparaît faible avec seulement 1,28 million Ar mais correspond à seulement neuf mois de travail par an soit un salaire mensuel de 137 000 Ar. Les emplois dans des collectivités locales et les emplois autres (salarié d'un transporteur) sont peu nombreux avec un revenu annuel de l'ordre de 1,1 millions Ar par an, soit environ 90 000 Ar par mois.

Tableau 50 : Salaires moyens annuels selon les types d'emploi

Type d'emplois	Nb observations	Salaires moyen annuel en Ar	CV
Enseignant	11	2 357 955	75%
Contractuel projet de développement	9	1 282 222	83%
Salarié de collectivités locales	5	1 128 000	26%
Salarié autre	3	1 048 333	34%

Globalement et après pondération, le revenu moyen annuel pour une EA avec des revenus de salariés non-agricoles est de 1,5 million Ar par an (CV de 100%). Les emplois d'enseignants fournissent 59% des revenus totaux de ce type d'activités, puis viennent les salaires des projets de développement (31%), les salaires en provenance des collectivités locales et des autres employeurs ne représentent respectivement que 6% et 5% des revenus totaux obtenus avec ce type d'emploi.

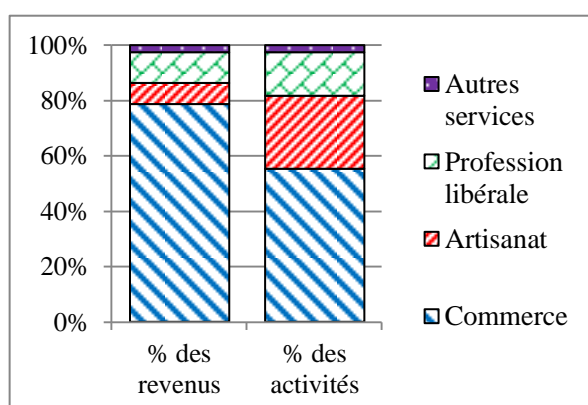
Ainsi, les emplois de salariés non-agricoles sont peu nombreux dans la zone. Le secteur de l'éducation est le principal employeur. Pour les EA qui ont ce type d'emploi, le revenu annuel (1,5 million Ar en moyenne) est conséquent, notamment par rapport au revenu agricole moyen par UTAAF, mais quand on le ramène à l'ensemble de l'échantillon des EA cela ne représente que 80 500 Ar par EA.

✓ Les autres activités non-agricoles

Les autres activités non-agricoles regroupent toutes les activités exercées à titre de travailleur indépendant : activités artisanales (maçon, menuisier, etc.), activités commerciales (vente de beignets, gargote, salle de jeux, etc.), professions libérales (par exemple docteur, sage-femme, etc.), et aussi quelques activités salariées du secteur informel. Pour toutes ces activités, au moment de l'enquête, les produits et charges pour l'année écoulée ont été évalués par le CE (ou quelques fois par la personne concernée) ce qui a permis de calculer la marge nette et donc le revenu annuel.

Les activités sont très diversifiées et les gains annuels très variables (de 18 millions Ar pour une profession libérale à quelques milliers d'Ar pour une activité artisanale exercée quelques jours). Près d'une exploitation sur deux (48%) à un revenu issu d'une activité non-agricole non salariée. Ces EA ont souvent plus d'une activité (moyenne de 1,3 activité par EA) et un revenu moyen de 1, 53 million Ar, avec une forte variabilité (CV de 183%). Contrairement aux salaires non-agricoles, les revenus des activités non-agricoles ont un poids conséquent quand on prend en compte l'ensemble des EA puisque le revenu moyen est de 730 000 Ar par EA avec un CV très élevé de 286%.

Figure 25 : Composition du revenu moyen des activités non-agricoles



Les activités commerciales sont les plus répandues avec 55% du nombre des activités, mais ce sont aussi celles qui « rapportent » le plus puisqu'elles contribuent à 79% des revenus totaux. Les activités artisanales sont assez répandues (26% des activités) mais rapportent peu puisque leur contribution au revenu total des activités non-agricoles n'est que de 8%. Les professions libérales sont peu nombreuses (16% des activités) et contribuent pour 11% au revenu total.

Ainsi, les activités non-agricoles sont largement répandues et concernent environ une exploitation sur deux avec des contributions aux revenus très variables mais en moyenne conséquentes aussi bien pour les EA concernées que pour l'ensemble des EA.

10.3. Les indemnités perçues

Parmi les activités exercées par les membres des exploitations agricoles, certaines le sont à titre bénévole et celui qui assume ces responsabilités peut recevoir, ou pas, des indemnités pour compenser le temps consacré au bien collectif. Ces activités sont liées à des prises de responsabilité au niveau des collectivités locales, des organisations paysannes et des associations de type divers. Dans notre échantillon, les indemnités perçues concernent principalement des fonctions assumées au sein des collectivités locales (maire, chef de *Fokontany*, quartier mobile, etc.). On note dans ce groupe, un producteur qui a perçu des indemnités pour une formation à l'étranger.

Ces indemnités concernent une faible part des exploitations (10%) avec un revenu moyen qui n'est pas négligeable 291 000 Ar par EA, mais avec un CV de 139%. Au niveau global, l'impact des indemnités est faible avec en moyenne moins de 30 000 Ar pour l'ensemble des exploitations.

Les EA qui ont perçu des indemnités sont plutôt de grande taille foncière (en moyenne 256 ares de SAU, alors que les EA sans indemnités ont en moyenne 196 ares) mais avec des revenus agricoles par UTAAF proches de la moyenne.

Il est possible qu'au moment des enquêtes il y ait eu quelques confusions et certaines de ces indemnités correspondent peut-être à des salaires non-agricoles ou à des activités non-agricoles, c'est pourquoi dans l'analyse du revenu global ces types de revenus ont été regroupés.

10.4. Les autres sources de revenu : rentes et transferts

Enfin, les revenus peuvent être issus de rentes ou de transferts.

✓ Les rentes

Les rentes ont trois origines dans notre échantillon : (i) location ou mise en métayage de terres agricoles ; (ii) location de matériels agricoles ; et (iii) location de biens immobiliers.

Dans l'ensemble ce sont 14% des EA qui ont déclaré avoir des revenus de rente :

- 10% des EA ont une rente foncière agricole de 222 000 Ar en moyenne (CV de 318%) en donnant en location ou en métayage une surface moyenne de 49 ares (CV de 257%). Les produits du métayage représentent 78% de cette rente foncière. Les EA qui donnent en location ou en métayage n'ont pas un foncier supérieur aux autres EA, leur superficie moyenne est proche de la moyenne de l'ensemble des EA.
- 3% des EA déclarent des rentes immobilières liées à la location de maisons situées le plus souvent en ville ou dans la région d'origine. Les revenus tirés de la location immobilière sont relativement importants avec en moyenne 2,9 millions d'Ar (CV de 75%). Les EA concernées sont d'une taille foncière importante (SAU moyenne de 602 ares) très nettement au-dessus de la moyenne (SAU moyenne générale de 202 ares).
- La location de matériel agricole (ce qui est différent des prestations) est très rare puisque seulement 1% des EA est concerné. Si la location de matériel est très rare, le prêt gratuit est lui fréquent.

Pour les 14% d'EA qui ont des rentes, le revenu moyen annuel est de 1 million d'Ar (CV de 180%) dont 86% provient des rentes immobilières. À l'échelle de l'ensemble de la population, les rentes représentent un revenu annuel de 87 000 Ar.

✓ Les transferts

Les transferts sont des biens ou des montants perçus par les EA en provenance de : (i) l'État ou du service public (transferts publics) sous forme de retraite, pension, subvention ou de dons notamment dans le cadre de programmes sociaux ou de santé ; (ii) d'acteurs privés tels que les ONG, la famille (et notamment des enfants partis en migration), les associations religieuses, etc. Les transferts sont soit sous forme monétaire soit sous forme de biens de consommation (par exemple nourriture dans le cadre de l'aide alimentaire) ou de biens durables productifs ou non (par exemple don d'une charrette).

Les transferts sont dans les deux sens, car la famille de l'exploitation peut très bien faire des transferts comme par exemple donner du riz à des membres de la famille dans d'autres ménages. Ces transferts ne sont pas pris en compte ici, seuls les transferts au bénéfice de l'exploitation sont comptabilisés.

Selon les résultats de l'enquête, 60% des EA auraient bénéficié d'un transfert au cours de l'année étudiée. Pour ces EA, le revenu moyen des transferts est de 272 000 Ar (CV de 316%) et constitué pour l'essentiel par les retraites versées (75% du montant total des transferts), les autres aides de l'État ne représentent que 4% des transferts reçus et les transferts privés 21% des montants totaux.

Tableau 51 : Importances des différents types de transferts (hors retraite) en% de la valeur

Type de transfert	%
Monétaire	16,5%
Intrants agricoles	60,2%
Produits alimentaires	12,7%
Produits santé	9,6%
Autres	1,0%
Ensemble	100,0%

Si l'on écarte les retraites payées sous forme monétaire, le montant du transfert moyen par EA concernée est de 69 000 Ar, décomposé comme l'indique le tableau ci-contre. Les transferts monétaires sont peu importants avec seulement 16,5% du montant total. Ce sont les intrants agricoles qui occupent la place la plus importante (plus de 60%) avec à la fois des intrants pour la production végétale mais qui sont peu importants (7%) et des intrants d'élevage qui à eux seuls représentent 53% des transferts

hors retraite. Les produits alimentaires et les produits de santé (moustiquaires, etc.) sont peu importants avec seulement et respectivement 12,7% et 9,6% des transferts hors retraite. Enfin, parmi les autres biens on compte notamment des vêtements et des fournitures scolaires.

11. LE REVENU GLOBAL DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

Les nombreuses rubriques analysées pour arriver au revenu global de l'exploitation montrent la grande diversité des activités et sources de revenus qui constituent les moyens d'existence des exploitations agricoles familiales.

11.1. Méthodologie de calcul du revenu global

Pour analyser le revenu global, nous avons procédé à des regroupements pour réduire un peu la très forte variabilité observée pour presque toutes les variables étudiées :

- Le revenu agricole sur l'exploitation (Ra_AgriOnFarm) est composé des revenus des productions végétales (cultures annuelles et cultures pérennes) (R01), de l'élevage (R02) et des autres activités agricoles (pépinières et transformation de produits agricoles) (R03). Pour déterminer ces revenus nous avons affecté les charges de structure (y compris les amortissements) seulement aux productions végétales et à l'élevage et au prorata du produit brut de chacune de ces deux activités ;
- Le revenu agricole hors de l'exploitation (Rb_AgriOffFarm) est composé des revenus issus des activités de salariat agricole et de prestations agricole (R04), augmenté des rentes foncières et des rentes issues de la location de matériel agricole (la partie agricole de R06) ;
- Le revenu des activités non-agricoles (Rc_ActNonAgri) qui est composé des revenus issus des activités de salarié non-agricole, des activités non-agricoles et des indemnités perçues (R05) ;
- Le revenu non-agricole d'autres sources (Rd_AutreNonAgri) composé des transferts (R07) et des rentes non-agricoles (l'autre partie de R06).

Pour évaluer les performances socio-économiques des EA, nous comparons, comme dans l'étude ProIntensAfrica (Rakotoarisoa et al, 2016), le revenu global par personne obtenu pour notre échantillon en 2014, avec le seuil de pauvreté monétaire national à Madagascar de 2014. Celui-ci a été obtenu en actualisant le seuil de pauvreté de 2012 (INSTAT, 2014) avec le taux d'inflation des prix à la consommation (source <http://www.instat.mg/>).

Tableau 52 : Seuils de pauvreté utilisés

Seuils	Valeur 2014 en Ar/pers/an	Equivalent en euros*
Seuil de pauvreté extrême	420 000	127,27
Seuil de pauvreté	600 000	181,82
Seuil de pauvreté à 1,25 \$ PPA/j	685 000	207,58
Seuil de pauvreté à 2 \$ PPA/j	1 100 000	333,33

* Taux utilisé : 3 300 Ariary pour un euro

La valeur du seuil de pauvreté monétaire au niveau national ainsi obtenue est de 610 496 Ar/pers/an, que nous avons arrondis, pour simplifier, à 600 000 Ar/pers/an (Tableau 52). Nous faisons également des comparaisons avec les autres seuils couramment

utilisés dans les analyses de pauvreté. Ainsi, nous avons retenu les valeurs arrondies suivantes pour les autres seuils : (i) 420 000 Ar/pers/an pour la pauvreté extrême (équivalent à 70% du seuil de pauvreté et assimilé à la pauvreté alimentaire) ; (ii) 685 000 Ar/pers/an pour le seuil international⁴¹ de pauvreté monétaire correspondant à 1,25\$ PPA/jour ; (iii) et 1,1 million Ar par personne et par an pour le seuil de 2,00 \$ PPA/jour, qui peut être assimilé au seuil de sortie de la pauvreté.

Pour évaluer la productivité du travail, nous comparons le revenu global par UTA (unité de travail annuel) au salaire minimum interprofessionnel garanti (SMIG) qui était pour le secteur agricole en 2014⁴² de 126 000 Ar/mois soit 1 512 000 Ar/an. Cet indicateur est aussi utilisé pour évaluer la productivité du travail des actifs agricoles familiaux.

11.2. Le revenu global : montant, composition et performances

Le revenu moyen global par EA (Tableau 53)⁴³ est de 3,68 millions Ar avec une variabilité qui reste importante (CV de 128%) et une médiane nettement plus faible que la moyenne (2,3 millions Ar). Les activités agricoles sur l'exploitation constituent la plus grande part de ce revenu mais seulement à 63% avec une prépondérance des productions végétales mais dont le revenu ne pèse que 42,4% du revenu global. L'élevage occupe une place conséquente avec près de 20% mais qui reste inférieure aux activités non-agricoles (22,8%).

Si l'on répercute la composition de la marge des productions végétales dans le revenu global (42,4% toutes productions végétales confondues), la contribution des différentes cultures est la suivante : riz de bas-fonds 19,5%, riz pluvial 5,3%, maïs 2,5%, légumineuses 4,8%, tubercules 6,1%, cultures maraichères 4,4%. **Ainsi, seul le riz de bas fond occupe une place réellement stratégique car prépondérante dans le revenu global. Ces taux permettent de relativiser les impacts possibles d'une innovation spécifique à une culture.**

Si on ajoute au revenu agricole sur l'EA (2,31 millions Ar), les salaires agricoles et les prestations agricoles à l'extérieur de l'exploitation ainsi que les rentes agricoles (location terre et matériel), le revenu agricole total passe à 2,6 millions Ar ce qui représente 71% du revenu global.

Ramené au nombre d'actifs dans l'exploitation, le revenu global moyen est 1,1 million Ar (CV de 128%) ce qui reste inférieur de 26% au SMIG de 2014, mais ce niveau n'est pas négligeable car il faut

⁴¹ Les seuils internationaux sont en \$ PPA (Parité de Pouvoir d'Achat). La parité de pouvoir d'achat (PPA) est un taux de conversion monétaire qui permet d'exprimer dans une unité commune les pouvoirs d'achat des différentes monnaies. Ce taux exprime le rapport entre la quantité d'unités monétaires nécessaire dans des pays différents pour se procurer le même « panier » de biens et de services. Il peut être différent du taux de change (<http://www.insee.fr/fr/methodes/>)

⁴² Source Caisse Nationale de Prévoyance Sociale (CNaPS) : <http://www.cnaps.mg/FR/documentation.php>

⁴³ Les statistiques plus complètes sont présentées Tableau 66 en annexe

rappeler que le SMIG est une référence au secteur formel. La productivité du travail des actifs familiaux à l'intérieur des EA apparaît plutôt faible mais reste assez proche du SMIG. Par contre la variabilité reste élevée indiquant des différences importantes entre les EA.

Tableau 53 : Composition moyenne du revenu global par EA

N pondéré = 4379 EA	Moyenne	CV	Médiane	% Revenu global
R01 Production végétale	1 562 217	101%	1 066 030	42,4%
R02 Élevage	730 052	365%	157 964	19,8%
R03 Autre Agricole	17 184	1144%	0	0,5%
R04 Salaires et prestations agricoles	285 776	128%	128 000	7,8%
R05 Activités non-agricoles et indemnités	839 422	261%	42 000	22,8%
R06 Rentes (agricoles et non-agricoles)	86 839	706%	0	2,4%
R07 Transferts publics et privés	163 270	415%	7 000	4,4%
Revenu Global de l'EA	3 684 761	128%	2 335 406	
Revenu Global par UTAF	1 115 958	128%	713 465	
Revenu Global par Personne	704 428	152%	445 533	

Ramené au nombre de personne dans l'exploitation, le revenu moyen global apparaît relativement élevé puisqu'avec 700 000 Ar par personne, il est nettement au-dessus du seuil de pauvreté national actualisé (+17%) et légèrement supérieur au seuil de pauvreté à 1,25 \$ PPA par jour et par personne.

Tableau 54 : Seuils de pauvreté et incidences

Seuils de pauvreté	%EA sous le seuil	% des personnes sous le seuil
Pauvreté extrême (420 000 Ar/pers/an)	47%	49%
Pauvreté seuil national (600 000 Ar/ pers/an)	68%	71%
Pauvreté à 1,25\$/j (685 000 Ar/ pers/an)	70%	73%
Seuil de 2 \$/j (1 100 000 Ar/ pers /an)	87%	88%

Les seuils actualisés permettent d'apprécier le niveau de la pauvreté dans la zone en 2014 (Tableau 54). Ainsi, malgré un niveau de revenu moyen par personne relativement

élevé la pauvreté est importante : 49% des personnes sont en dessous du seuil d'extrême pauvreté, 71% sous le seuil de pauvreté monétaire national, et 88% sous le seuil des 2 \$ PPP. Ces taux sont cependant moins élevés que ceux donnés par l'étude EPM 2010 pour la région du *Vakinankaratra*, puisque en 2010 le taux de pauvreté en milieu rural était évalué à 80,1%, pour cette région.

Ainsi, la productivité moyenne du travail des actifs familiaux permet d'obtenir un revenu par personne supérieur au seuil de pauvreté actualisé, même si ce revenu reste encore assez éloigné (-36%) du seuil des 2 \$ PPA par jour et par personne. Mais pour l'ensemble de ces indicateurs, la variabilité est forte indiquant des performances très différentes entre les EA et en final, les ratios de pauvreté apparaissent élevés.

11.3. Composition du revenu selon des classes établies avec les seuils de pauvreté

Les EA ont été regroupées en 4 classes de revenu global par personne et par an en utilisant trois des quatre⁴⁴ seuils de pauvreté de manière à capter à la fois la dispersion des EA (Tableau 55) et les variations dans la composition du revenu (Figure 26).

La première classe comprend toutes les EA qui ont un revenu global par personne inférieur ou égal au seuil d'extrême pauvreté soit 420 000 Ar/pers/an. C'est la classe la plus importante avec 47% des EA et 49 de la population, mais ces EA cumulent seulement 16% des revenus totaux. Le revenu (moyenne de la classe : 238 000 Ar/pers/an) est constitué essentiellement par les productions végétales (56% et

⁴⁴ Le seuil international de pauvreté monétaire de 1,25 \$PPP/pers/j (équivalent à 685 000 Ar/ pers/an pour l'année 2014) n'a pas été conservé car très proche du seuil national de pauvreté.

notamment le riz de bas-fonds et les tubercules) et les revenus du salariat agricole et des prestations (25%). Les revenus de l'élevage sont très faibles (5%). Les revenus issus des activités non-agricoles sont faibles (9%) comparativement aux autres classes. Les rentes sont inexistantes. Ce sont les très petites exploitations avec 120 ares de SAU en moyenne (soit seulement 59% de la superficie moyenne) et très faiblement capitalisées avec 1,1 million Ar de capital animal + matériel + bâtiments agricoles, ce qui représente 52% de la moyenne générale. Paradoxalement, ces EA qui sont dans une situation de grande pauvreté avec très peu de facteurs de production agricole sont les exploitations les plus agricoles puisque 86% du revenu global provient d'activités agricoles exercées sur l'exploitation et hors de l'exploitation. La productivité du travail y est très faible avec une productivité globale moyenne de 424 000 Ar/UTA et une productivité agricole sur l'EA de seulement 293 000 Ar/UTAAF, soit à peine 20% d'un SMIG. Si la productivité du travail est très basse, la productivité de la terre (revenu des productions végétales / SAU) est proche de la moyenne avec 830 000 Ar/ha de SAU. Ces exploitations, qui regroupent presque la moitié de la population rurale de la zone, ne peuvent pas vivre, ou même survivre, avec seulement la production agricole de leur propre exploitation, il est indispensable qu'elles complètent le revenu des activités agricoles et elles le font essentiellement avec du salariat agricole.

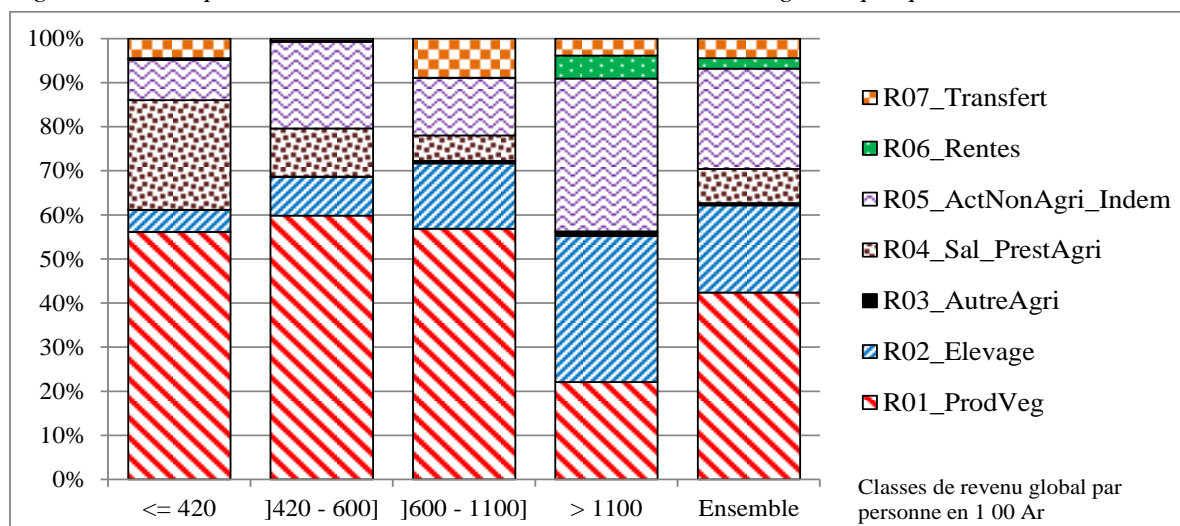
Tableau 55 : Répartition des EA et du revenu selon des classes de revenu global/personne en 1000 Ar

Classes de revenu global par personne en 1 000 Ar	% des EA	% des personnes	% des revenus	Revenu moyen en Ar	CV
<= 420 Pauvreté extrême	47%	49%	16%	237 901	33%
]421 - 600] Pauvreté	21%	22%	15%	509 093	10%
]601 - 1100] Hors de la pauvreté	19%	17%	22%	816 005	15%
> 1100 Prospère	13%	12%	47%	2 564 794	83%
Total	100%	100%	100%	704 428	152%

La deuxième classe avec des revenus compris entre 420 001 Ar et 600 000 Ar/pers/an regroupe 21% des EA, 22% des personnes et 15% des revenus. C'est la classe qui a le plus fort pourcentage de revenu en provenance des productions végétales (60%) avec toujours le riz de bas-fonds qui domine mais une plus grande contribution des autres cultures : tubercules, légumineuses, riz pluvial, maraichage, et maïs. Le revenu de l'élevage reste faible avec seulement 9%. Le revenu du salariat agricole et des prestations agricoles reste significatif avec 11% mais est nettement moins important par rapport à la classe précédente. Les revenus en provenance des activités non-agricoles occupent la deuxième place (20%). Ce sont des EA moyennes avec une superficie SAU (237 ares) et un capital (près de 2 millions Ar), soit des valeurs voisines des moyennes pour l'ensemble de l'échantillon (respectivement 202 ares et 2,1 millions Ar). Les productivités moyennes du travail familial et du travail familial agricole sont meilleures que pour la première classe avec respectivement 839 000 Ar par UTA et 717 000 Ar/UTAAF. La productivité de la terre est légèrement supérieure avec 944 000 Ar/ha SAU. Malgré des facteurs de production plus importants et des résultats meilleurs que la classe précédente, ces EA sont pauvres avec des revenus par personnes en dessous du seuil national de pauvreté.

La troisième classe avec des revenus annuels par personne compris entre 600 001 et 1,1 millions Ar, regroupe 19% des EA, 17% des personnes et 22% des revenus. Le revenu moyen de cette classe est nettement au-dessus du seuil national de pauvreté avec 816 000 Ar/pers/an. Ce sont les exploitations qui ont la plus grande part de leur revenu qui provient des activités de production agricoles sur leur propre exploitation avec au total 72% (57% pour les productions végétales et 15% pour l'élevage). Ce sont des EA d'une taille légèrement supérieure à la moyenne pour la superficie avec 253 ares de SAU, mais un peu moins capitalisée avec seulement 1,5 million Ar de cheptel, matériel et bâtiments. La productivité du travail progresse avec 1,2 million Ar par UTA et 955 000 Ar par UTAAF. La productivité de la terre est la meilleure des 4 classes avec plus d'un million Ar/ha) avec notamment une contribution des productions maraîchères. Ces EA sont hors de la pauvreté, sans toutefois disposer d'un revenu qui leur permettrait de disposer d'une véritable capacité d'autofinancement.

Figure 26 : Composition des revenus selon des classes de revenu global par personne



Enfin la dernière classe, avec des revenus de plus de 1,1 million Ar par personne et par an, regroupe 13% des EA, 12% des personnes et 47% du revenu. Avec une moyenne de 2,6 millions d'Ar par personne, ces EA peuvent être qualifiées de prospères. Les facteurs de production sont bien au-dessus de la moyenne générale avec 371 ares de SAU et 6,7 millions de capital d'exploitation. La part des productions végétales est réduite par rapport aux autres classes avec seulement 22% du revenu global (constitué essentiellement avec le riz de bas-fonds et des légumineuses). L'élevage occupe une plus grande part du revenu global que les productions végétales avec 33%. Mais ce sont les activités non agricoles qui contribuent le plus au revenu total avec 35%. Ces EA, pourtant bien dotées en terre, ont intensifié la production agricole via l'élevage. Elles ont des niveaux de productivité élevés : productivité globale du travail familial de 4,9 millions d'Ar par UTA, productivité du travail agricole familial de 2,7 millions d'Ar par UTAAF mais une productivité de la terre légèrement inférieure à la moyenne avec 880 000 Ar/ha de SAU. Ces exploitations prospères sont les mieux dotées en facteurs de production mais paradoxalement ce sont les moins agricoles avec seulement 56% des revenus qui proviennent d'activités agricoles sur ou hors de l'exploitation. Le niveau élevé de revenu confère à ces EA une réelle capacité d'autofinancement

11.4. Composition du revenu selon des quintiles de revenu par personne

Une autre manière d'analyser les revenus est de faire des quintiles de manière à disposer de cinq classes égales en nombre d'EA (20% des individus voir Tableau 56). On notera qu'en raison de la pondération et de la méthode utilisée pour séparer les exæquos, les quintiles ne regroupent pas tous exactement 20% des EA. Par rapport au point précédent, la méthode éclate la première classe définie par le seuil d'extrême pauvreté et qui regroupait 47% des EA, en presque trois quintiles, et au contraire, regroupe les EA avec des revenus élevés. Les quintiles font apparaître plus fortement les inégalités entre les EA (Figure 27).

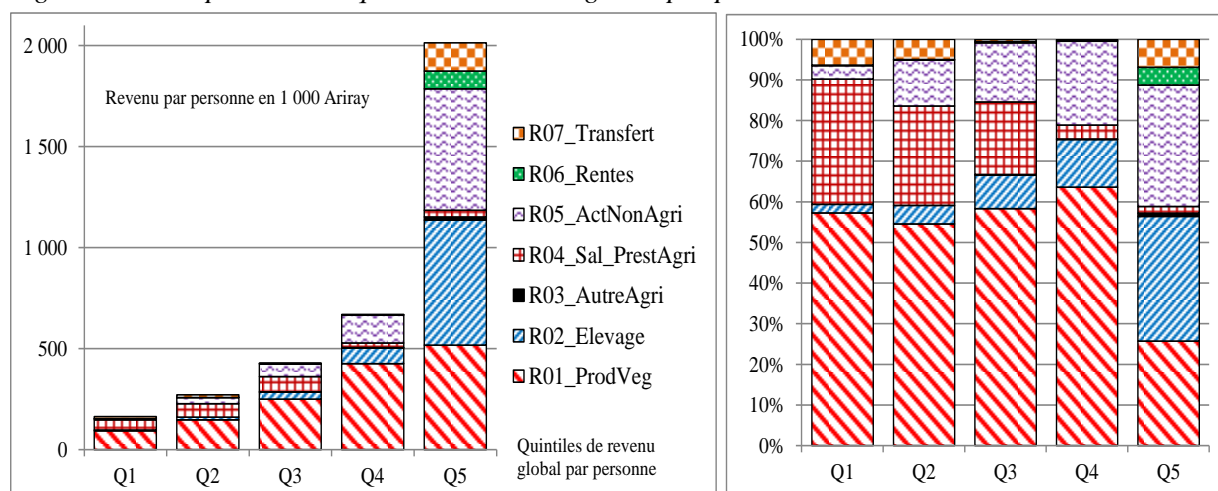
Le premier quintile regroupe les EA les plus pauvres (avec près de 22% des personnes), le revenu est inférieur à 210 000 Ar par personne et le revenu moyen par personne est de seulement 163 000 Ar. Ce quintile ne regroupe que 5% du revenu total. Ce sont les très petites EA avec seulement 106 ares de SAU en moyenne et un capital de moins de 900 000 Ar, mais ce sont les EA avec le plus de personnes en moyenne (6,15) et surtout un taux de dépendance moyen (0,88) nettement plus élevé que dans les autres quintiles (entre 0,58 et 0,60). La composition du revenu montre une part des revenus agricoles obtenus sur l'exploitation qui est faible (59%) et une très forte dépendance (31%) au travail salarié agricole dans les autres EA de la zone et au total ce sont 90% du revenu global qui sont agricoles (sur l'EA et hors de l'EA). Les transferts (les aides reçues) ne sont pas négligeables avec 6% du revenu global. Les productivités du travail sont extrêmement faibles : de l'ordre de 300 000 Ar aussi bien pour revenu global par UTA que le revenu agricole sur l'exploitation / UTAAF. Toutes ces EA sont dans l'extrême pauvreté.

Tableau 56 : Répartition des EA et du revenu selon les quintiles de revenu global par personne

Quintiles	% des EA	% des personnes	% du Revenu global	Revenu global par personne			
				Moyenne	CV	Minimum	Maximum
Q1	20,3%	21,8%	5%	163 620	27%	52 057	210 563
Q2	19,4%	20,7%	7%	271 770	9%	219 429	314 046
Q3	20,0%	19,3%	12%	427 829	16%	318 270	523 671
Q4	20,8%	21,0%	20%	669 000	16%	525 147	862 316
Q5	19,6%	17,3%	56%	2 013 074	94%	863 267	18 544 112
Total	100,0%	100,0%	100%	704 428	152%	52 057	18 544 112

Le quintile n°2 est lui aussi constitué avec des EA très pauvres, avec un revenu moyen de seulement 272 000 Ar/pers avec un très faible CV (seulement 9%) car le revenu est compris entre 219 000 Ar et 314 000 Ar par personne. Ces EA sont un peu mieux dotées en facteur de production que le quintile n°1, mais très faiblement : SAU moyenne de 132 ares, capital moyen de seulement 1 million d'Ar. Ce sont aussi des EA avec plus de personnes (6,11) que la moyenne (5,74) mais avec un taux de dépendance (0,59) nettement plus faible que pour le quintile n°1. La composition du revenu diffère assez peu du quintile précédent, même niveau de 59% pour les revenus agricole sur l'exploitation, toujours une dépendance au revenu du travail de salarié agricole (24%), des transferts qui apparaissent non négligeable avec 5% (autant que l'élevage), mais une part des activités non-agricoles qui progresse à 11% en moyenne. Ce quintile n°2 ne regroupe que 7% du revenu total. La productivité du travail est toujours très faible : 450 000 Ar de revenu global par UTA et 411 000 Ar de revenu agricole sur l'exploitation par UTAAF.

Figure 27 : Composition des quintiles de revenu global par personne



Les EA du quintile n°3, ont des revenus qui encadrent le seuil de pauvreté extrême et restent sous le seuil de pauvreté monétaire national. La taille s'approche de la moyenne générale : 192 ares de SAU, près de 2 millions de capital moyen. Le nombre de personne moyen (5,55) est plus faible que la moyenne, et le taux de dépendance moyen (0,58) est un des plus faibles des quintiles. La productivité du travail progresse par rapport aux deux quintiles précédents pour se situer aux environs de 700 000 Ar par UTA et UTAAF, soit environ un montant équivalent à la moitié du SMIG. La composition du revenu évolue lentement avec les revenus de l'élevage et des activités non-agricoles qui progressent (respectivement 8% et 15%), le revenu du travail salarié agricole et des prestations diminue mais reste encore conséquent avec 18% du revenu global. En final la part du revenu agricole réalisé sur l'EA progresse et passe à 67%, et la part de l'agricole (sur et hors EA) reste élevé (85%). Les transferts ont quasiment disparu (1%).

Le revenu moyen du quintile n°4 se situe au-delà du seuil de pauvreté monétaire national et voisine le seuil de 1,25 \$ PPP par jour. La borne inférieure (525 000 Ar) reste cependant en dessous du seuil de pauvreté monétaire national. Ce sont des EA un peu mieux dotées en terre (SAU moyenne de 260 ares) mais pas en capital (1,8 million Ar). Ces EA ont 5,8 personnes en moyenne avec un taux de

dépendance de 0,6, soit un peu plus faible que la moyenne. La composition du revenu poursuit l'évolution observée pour les trois premiers quintiles : (i) progression de la part des revenus d'élevage (12%) et des productions végétales (qui atteint 64% du revenu global le plus fort taux de tous les quintiles) et des activités non-agricoles (21%), (ii) régression de la part des revenus en provenance du travail salarié et des prestations agricoles (3%), (iii) les transferts et les rentes n'apparaissent pas. La productivité du travail progresse elle aussi pour voisiner 1 million Ar par UTA et UTAAF, ce qui reste tout de même nettement inférieur au SMIG. Ce quintile n°4 regroupe des EA qui se situent légèrement au-dessus du seuil de pauvreté monétaire nationale avec une prépondérance des revenus issus des productions végétales.

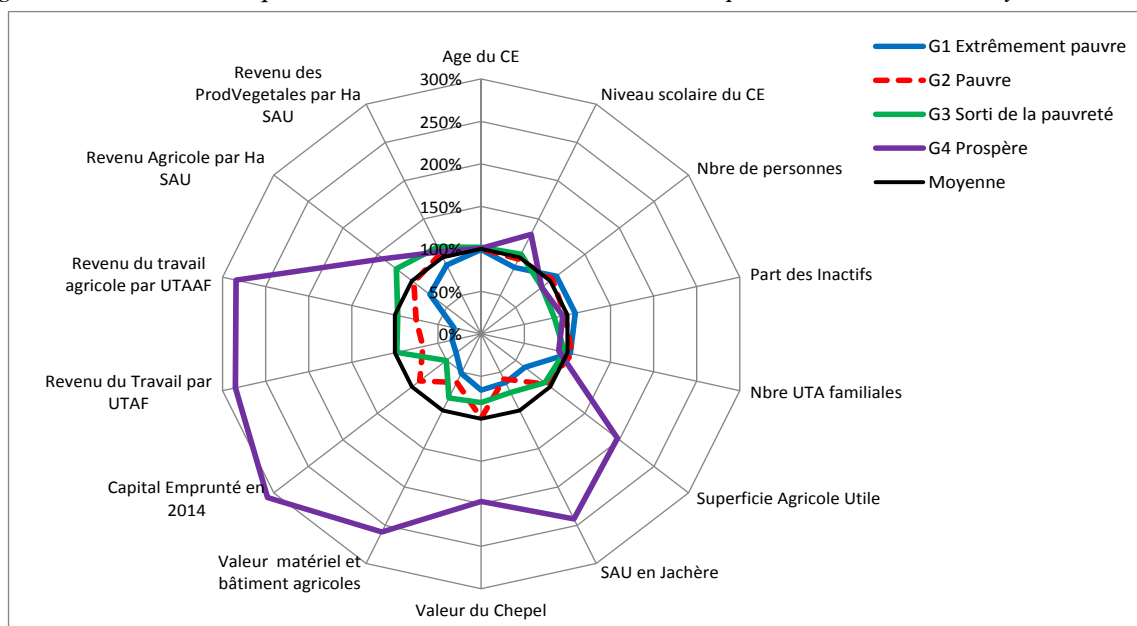
Enfin le quintile n° 5 à une borne inférieure qui s'approche du seuil de pauvreté à 2\$ PPP/jour. Il regroupe les EA qui n'ont pas de problème de pauvreté, car bien dotées en facteurs de production (320 ares de SAU et 4,9 millions Ar de capital) et avec un nombre de personne le plus bas de tous les quintiles (5,06) et un taux de dépendance faible (0,58). La composition du revenu est très différente des autres quintiles avec un poids de l'élevage très important (31%) et au contraire la part des productions végétales qui est nettement plus faible (26%), mais ces pourcentages cachent l'importance en valeur puisque le revenu moyen des productions végétales est (2,5 millions Ar) légèrement plus important que pour le quintile n°4 (2,4 millions Ar). C'est donc l'intensification en élevage qui caractérise ces EA. Les autres activités agricoles (pépinières et transformation) apparaissent pour la première fois (1%). Mais parmi les caractéristiques majeures de ce quintile n° 5, il faut noter l'importance des activités non-agricoles avec 30% du revenu, mais aussi la présence des rentes (4%) et des transferts (7%). La productivité du travail est très forte : plus de 3 millions de revenu global par UTA familial (soit le double du SMIG) et 2,2 millions de revenu agricole sur l'exploitation par UTAAF. Et paradoxalement ce sont ces EA, pourtant les mieux dotées, qui sont le moins agricoles avec seulement 57% du revenu qui proviennent des activités agricoles sur l'exploitation et 59% qui proviennent de toutes les activités agricoles sur et hors EA. Ce sont les EA « prospères » de la zone, et cette prospérité semble rimer avec une bonne dotation en facteur de production, une intensification agricole basée sur l'élevage et une diversification basée sur des activités non-agricoles rémunératrices et un début de capitalisation (part des rentes qui n'est pas négligeable).

11.5. Une pauvreté en lien avec la faible dotation en ressources productives

Les caractéristiques moyennes des EA regroupées selon les seuils de pauvreté (point 11.3) sont présentées dans la Figure 28 en pourcentage de la moyenne générale. Les valeurs moyennes sont présentées en annexe Tableau 67.

Les EA prospères (G 4, 13% de l'ensemble des EA) ont des ressources productives nettement plus importantes que tous les autres groupes et qui sont égales à plus du double de la moyenne générale (Figure 28) avec une SAU moyenne de plus de 5 ha, un cheptel d'une valeur moyenne de plus de 3,5 millions Ar, une valeur des matériels et bâtiments de plus de 1,6 millions Ar, des emprunts moyens de plus de 750 000 Ar. Ces dotations leur permettent de dégager une productivité du travail familial très élevée (entre 2 et 3 fois plus que la moyenne générale) avec près de 3,5 millions Ar par UTA Familiale (soit environ deux fois le SMIG) et 2,8 millions Ar par UTA Agricole Familiale. L'écart entre ces deux dernières valeurs exprime l'importance des activités non agricoles pour ces EA, activités très rémunératrices. Le revenu agricole par hectare SAU et le revenu des productions végétales par ha SAU sont plus élevés que la moyenne générale, mais les écarts sont nettement plus faibles : le revenu Agricole par ha SAU avec 1,6 million n'est supérieur que de 146% et le revenu des productions végétales par ha SAU seulement de 107% avec 0,9 million Ar. Ces deux variables montrent que la productivité économique de la terre est pour ces EA très proche de la moyenne générale et qu'une part conséquente de la productivité Agricole provient de l'élevage. Les caractéristiques sociales sont proches de la moyenne, on note cependant un meilleur niveau de formation du CE.

Figure 28 : Caractéristiques des EA classées selon les seuils de pauvreté en % de la moyenne



A l'opposé de ce groupe les EA extrêmement pauvres (G1, 47 % de l'ensemble des EA) ont des ressources productives nettement inférieures qui varient entre 35% et 65% de la moyenne générale, avec une SAU moyenne de moins de 2 ha (1,66 ha), un cheptel d'une valeur moyenne de plus de 1,2 million Ar, une valeur des matériels et bâtiments de 330 000 Ar, des emprunts moyens de moins de 100 000 Ar. Les caractéristiques sociales, hormis le niveau scolaire du CE, sont au contraire légèrement supérieures à la moyenne avec plus de 6 personnes dans l'exploitation (109% de la moyenne générale) dont 39% sont inactifs (109%). Ces faibles dotations en ressources productives mais avec un nombre de personnes plus important se traduisent par une très faible productivité du travail familial (environ seulement le tiers de la moyenne générale) avec seulement 410 000 Ar par UTA Familiale (soit environ le quart du SMIG seulement) et 305 000 Ar par UTA Agricole Familiale. Les performances technico-économiques par unité de surface ne sont pas très éloignées de la moyenne générale avec un revenu Agricole par ha SAU de 817 000 Ar (74% de la moyenne) et un revenu des productions végétales par ha SAU de 748 000 Ar (90% de la moyenne). Ces deux variables expriment des performances pour les cultures proches de la moyenne générale et la faiblesse de l'élevage.

Les inégalités observées pour les revenus finaux sont donc liées aux inégalités d'accès aux ressources productives et en particulier le disponible foncier et le cheptel possédé.

12. DIFFUSION DES PRATIQUES DE L'AGRICULTURE DE CONSERVATION

L'enquête a été réalisée pour améliorer la connaissance du fonctionnement des exploitations agricoles mais aussi pour apprécier la diffusion des pratiques de l'AC suite à l'intervention du projet BVPI SE/HP et collecter des informations pour analyser les processus d'adoption de ces innovations. Le choix des communes et la composition de l'échantillon d'exploitations agricoles ont été faits pour disposer d'un nombre suffisamment important d'EA appuyées par le projet et ainsi pouvoir faire les analyses (voir point 2, page 11). Ainsi, l'échantillon des 240 exploitations est composé de 120 exploitations qui ont tirée au sort dans liste des EA directement appuyées par le projet BVPI SE/HP entre 2006 et 2012 et de 120 exploitations tirées au sort dans la liste des EA des huit *fokontany* enquêtés qui ne faisaient pas partie des EA directement appuyées.

Cette partie du rapport présente les caractéristiques des exploitations agricoles selon deux paramètres : le premier est l'appartenance ou non au groupe des EA appuyées par le projet, le second le recours aux pratiques de l'AC.

12.1. Caractérisation des exploitations agricoles appuyées par le projet

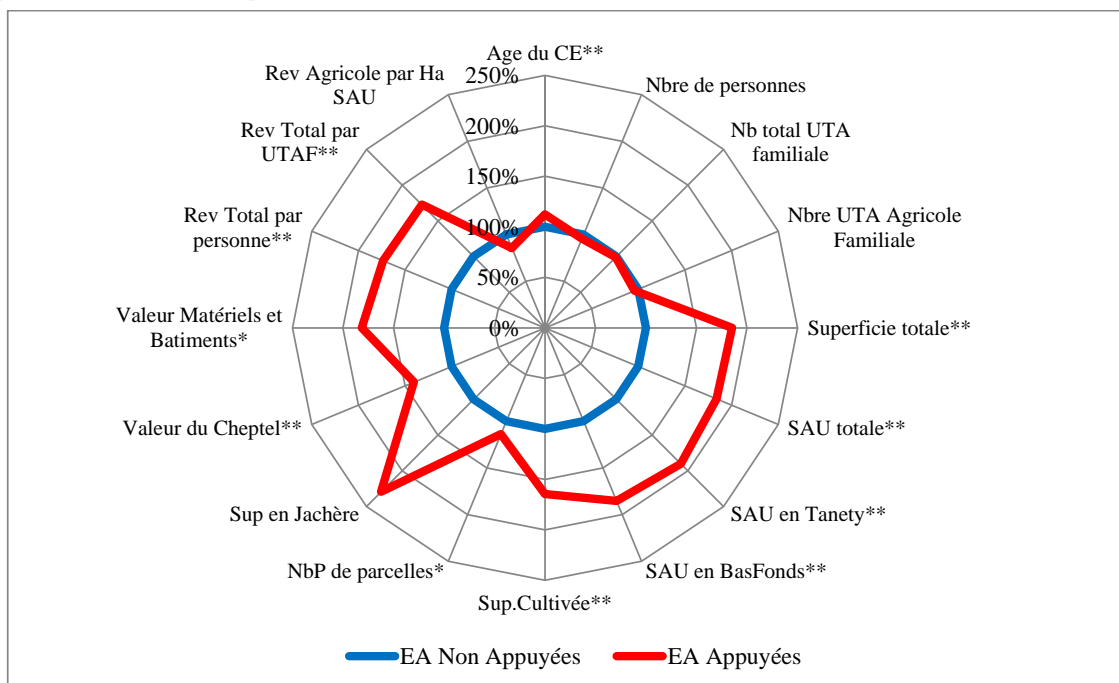
Dans les huit *fokontany* où ont eu lieu les enquêtes, le projet a directement appuyé 8% des EA (Tableau 57). Ce rapport entre EA appuyées et EA non-appuyées est relativement faible car les moyens d'intervention étaient très limités et le projet comptait sur une diffusion par « tache d'huile », une vulgarisation « par-dessus la haie » que F. Bidaud (2013), faisant référence aux travaux de Rogers (2003) et de Boisseau (1974), présente ainsi : « l'agriculteur attend, il va d'abord observer son voisin « original » ou non-conformiste – le « pionnier » – réussir (ou échouer), puis voir un voisin moins aventurier et bien établi faire de même, pour finalement se lancer et les imiter lui aussi... ». L'objectif était de toucher suffisamment de paysans « pionniers » et « précurseurs » dans les territoires concernés pour initier la phase de décollage de la diffusion de l'innovation.

Tableau 57 : Part des EA appuyées par le projet dans la population totale

Type d'EA	Effectif non pondéré	Effectif pondéré	% effectif pondéré
EA directement appuyées par le projet	120	4 037	92%
EA non appuyées	120	342	8%
Total	240	4 379	100%

Les informations disponibles permettent de comparer les caractéristiques moyennes des exploitations de chacun des deux groupes⁴⁵ (Figure 29 ci-dessous et Tableau 68 en annexe). Le graphique ci-dessous présente, pour chaque variable, l'écart en pourcentage entre la moyenne de l'échantillon du groupe des EA Appuyées (N=120 EA) et la moyenne de l'échantillon du groupe des EA Non Appuyées (N=120 EA et moyenne=100%). Les astérisques à la suite du nom de la variable présentent les résultats du test de Kruskal-Wallis : pas d'astérisque les moyennes ne sont pas significativement différentes ; * les moyennes sont différentes au seuil de 0,05 et ** les moyennes sont différentes au seuil de 0,001.

Figure 29 : Ecarts en pourcentage entre la moyenne des EA Appuyées et la moyenne des EA Non Appuyées (données non pondérées)



⁴⁵ Les variables ne suivent pas une distribution normale (gaussienne), on ne peut donc pas utiliser une ANOVA pour comparer les moyennes entre les deux groupes. Nous avons utilisé le test de Kruskal-Wallis ce qui est un test non paramétrique qui permet de déterminer si les échantillons proviennent d'une même population ou si au moins un échantillon provient d'une population différente des autres.

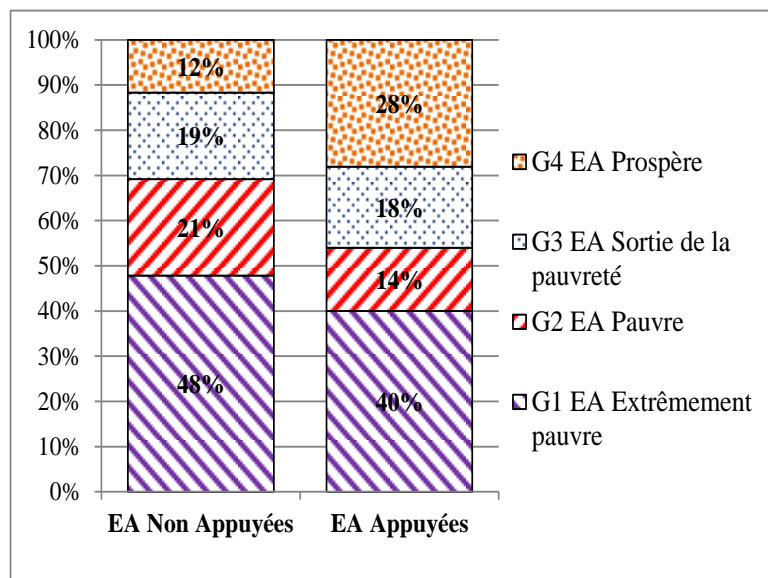
Pour quelques variables du capital humain et notamment le nombre de personnes (les bouches à nourrir) et le nombre d'unité annuelle de travail familiale (les actifs familiaux), les moyennes de chaque groupe sont très proches et ne sont pas significativement différentes. Cependant, les CE, du groupe des EA Appuyées, sont en moyenne légèrement plus âgés et mieux formés (Tableau 68 en annexe) avec 39% des CE qui ont dépassé le primaire, alors que le taux n'est que de 27% parmi les exploitations non-appuyées. Les différences entre les moyennes du capital naturel sont prononcées et significatives pour les superficies (totale, SAU, *tanety* et bas-fonds) avec des EA appuyées qui ont entre 184% et 190% de la moyenne des EA non Appuyées. La différence est moindre, mais toujours significative, pour la superficie cultivée (164%) et pour le nombre de parcelle (114%). Par contre, la différence pour la superficie en jachère qui apparaît élevée (230%) n'est pas significative selon les tests statistiques. Les moyennes du capital financier et physique sont également nettement plus élevées avec des différences significatives entre la valeur des animaux et la valeur des matériels et bâtiments. Avec des ressources productives plus importantes, il est logique que le revenu total par personne et le revenu agricole par UTAF des EA Appuyées soient nettement plus élevé que les EA non appuyées. Par contre il n'y a pas de différence significative entre les moyennes du revenu agricole par Ha SAU.

En ce qui concerne le capital social, les exploitations appuyées appartiennent plus fréquemment à des organisations professionnelles agricoles, avec 58% d'entre elles, et aux IMF avec 30%, alors que pour l'ensemble des EA les taux sont respectivement de 20 et 11% (Tableau 4). Si on prend en compte toutes les organisations, ce sont 83% des EA appuyées qui déclarent appartenir à au moins une organisation et donc d'être insérées dans des réseaux sociaux (et seulement 49% pour l'ensemble des EA). Les exploitations appuyées par le projet ont en moyenne beaucoup plus recours à la main-d'œuvre temporaire salariée (0,92 UTA en 2015 alors que la moyenne est de 0,48 UTA pour les EA qui n'étaient pas appuyées).

L'analyse des caractéristiques de ce groupe d'EA Appuyées montre qu'elles sont en moyenne nettement mieux dotées en capital que les EA non Appuyées et qu'elles sont plus performantes avec : (i) un revenu par personne nettement au-dessus de la ligne de pauvreté la moyenne de 1 million Ar/pers/an qui correspond presque au seuil des 2\$PPP par personne et par jour, les mets au seuil de la prospérité ; (ii) un revenu total par UTA familiale de 1,6 million Ar/an qui correspond au SMIG ce qui traduit, pour le pays, une bonne productivité du travail. Cependant, il n'y a pas de différence en terme de productivité de la terre avec des moyennes de revenu agricole (*on farm*) par hectare SAU qui ne sont pas significativement différentes (entre 1 et 1,1 million Ar/ha). Comme le projet, en commençant ses activités dans les *fokontany* concernés, s'est adressé aux EA volontaires sans faire de véritable sélection, on peut donc émettre l'hypothèse qu'il a attiré à lui une partie des chefs d'exploitations « pionniers » ou « précurseurs », c'est-à-dire les plus intéressés pour l'introduction d'une nouvelle technologie (ici de nouveaux systèmes de culture) et qui auraient dû former le groupe capable de faire décoller la diffusion à un plus large public. Ce type de producteur dispose donc en moyenne d'une EA de plus grande taille et plus capitalisée que l'ensemble des EA avec des performances relativement bonnes qui lui permettent certainement de dégager une capacité d'autofinancement après avoir satisfait les dépenses de consommation de la famille.

Mais est ce que le projet ne s'est adressé qu'à des EA mieux dotées et de plus grande taille ? En reprenant les données pondérées (on notera que la répartition avec les données non pondérées est très proche), on peut comparer la répartition des EA dans les deux groupes selon les classes de pauvreté (classes de revenu par personne établies à partir des seuils de pauvreté couramment utilisés voir point 11.3, page 73). La Figure 30 présente cette répartition. On note deux répartitions très différentes : 0 pour les EA Appuyées, 46% sont au-dessus de la ligne de pauvreté ; pour les EA non Appuyées, 48% sont en deçà de la ligne d'extrême pauvreté.

Figure 30 : Répartition des EA des deux groupes selon les classes de pauvreté



On remarque cependant que parmi les EA Appuyées, figurent tout de même 40% d'EA en dessous du seuil d'extrême pauvreté. Le projet a donc appuyé des EA de tous les niveaux de pauvreté mais avec un taux d'EA prospères (28%) très nettement au-dessus du taux observé dans la reste de la population d'EA (12%) ce qui impacte les caractéristiques moyennes des EA de ce groupe et les tirent vers le haut. Les EA Pauvres (G2), c'est-à-dire entre le seuil d'extrême pauvreté et le seuil de pauvreté sont sous représentées dans le groupe des EA. Appuyées.

Comme déjà mentionné, les différences de moyennes sont prononcées entre les deux groupes pour les ressources productives, ce qui logiquement conduit à des différences de performances et notamment de revenu. La part plus importante des EA du groupe G4 explique en grande partie cette situation. Et l'analyse des moyennes à l'intérieur de chaque classe de pauvreté fait ressortir des moyennes plus élevées chaque ressource productive. Un seul exemple est présenté ci-dessous (Tableau 58) avec la superficie SAU par EA.

Tableau 58 : SAU moyenne selon le type d'EA et les groupes d'encadrement

Type d'EA	EA Non Appuyées		EA Appuyées		Ensemble	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
G1 EA Extrêmement pauvre	112	67%	241	61%	120	73%
G2 EA Pauvre	235	56%	285	55%	237	56%
G3 EA Sortie de la pauvreté	254	67%	240	61%	253	67%
G4 EA Prospère	336	73%	542	73%	371	77%
Ensemble	191	84%	331	84%	202	87%

On constate que les coefficients de variation sont sensiblement les mêmes dans les deux groupes. Ainsi, en ce qui concerne la SAU, il n'y a pas plus de variabilité dans les EA Appuyées que dans les EA Non Appuyées. Mais, pour les deux classes extrêmes (G1 et G4), les EA Appuyées ont des moyennes nettement supérieures au groupe des EA Non Appuyées. Ainsi, les EA non Appuyées de la classe « G1 EA Extrêmement pauvre » ont en moyenne seulement 112 ares et celles des EA appuyées pour la même classe ont plus du double avec 241 ares. Dans le groupe « G4 EA Prospère », l'écart reste important avec des EA Appuyées qui ont 542 ares en moyenne quand les EA Non Appuyées n'ont que 336 ares.

On peut conclure que le projet a travaillé avec des EA qui en moyenne sont nettement mieux dotées en ressources productives et en particulier en foncier cultivable disponible. Les grandes EA sont nettement plus nombreuses dans le groupe des EA Appuyées, et souvent plus « grandes » que les grandes des EA Non Appuyées.

Mais, le projet ne s'est pas limité aux grandes EA, même si la part des EA extrêmement pauvres est un plus faible dans le groupe des EA Appuyées que des EA Non Appuyées. Selon l'hypothèse posée précédemment comme quoi les EA qui appartiennent au groupe des EA Appuyées sont, pour l'essentiel, des innovateurs ou précurseurs, alors, dans ce groupe, il y a aussi des EA avec moins de ressources productives, plus petites et plus pauvres que les grandes EA à priori plus disposées à adopter des innovations techniques, car moins sensibles aux risques et avec une plus grande capacité d'autofinancement.

12.2. Niveau de diffusion de l'AC

Les exploitations de l'échantillon peuvent être classées en trois catégories selon leurs situations vis-à-vis de l'AC (Tableau 59) : Type 1, les EA qui n'ont jamais pratiqué l'AC ; Type 2, les EA qui ont déjà pratiqué l'AC mais qui l'ont abandonné par la suite ; Type 3, les EA qui pratiquent toujours cette technique et qui ont donc adopté l'AC. Mais pour avoir un aperçu du niveau d'adoption dix ans après les premières actions de diffusion de l'AC dans le Moyen Ouest de *Vakinankaratra*, cette classification doit être croisée avec le niveau d'encadrement par le projet et les données doivent être pondérées pour supprimer la distorsion liée à la constitution de l'échantillon.

Tableau 59 : Répartition par commune par statut d'adoption de l'AC par les exploitations

Type d'EA selon adoption	En % du total			En % de la colonne	
	Non Appuyées	Appuyées	Ensemble	Non Appuyées	Appuyées
T1 EA qui n'a jamais pratiqué	79%	0%	79%	86%	0%
T2 EA qui a abandonné	13%	6%	18%	14%	72%
T3 EA qui a adopté	0%	2%	2%	0%	28%
Ensemble	92%	8%	100%	100%	100%

Ainsi, les résultats de l'étude indiquent que seulement 2% des EA des huit *fokontany* enquêtés ont maintenu l'adoption de l'AC. Ce niveau est relativement faible, mais, comme indiqué précédemment, le projet n'a appuyé que 8% de l'ensemble des EA. Dans le groupe des EA appuyées par le projet, 28% pratiquaient l'AC en 2015, et pouvaient donc être considérées comme des EA adoptantes.

On constate que parmi les EA Non Appuyées, 14% ont déclaré avoir pratiqué l'AC, puis l'avoir abandonné. Ces EA représentent 13% de l'ensemble des EA et sont donc plus nombreuses que les EA appuyées (seulement 8%). Ainsi, l'effet « tâche d'huile » ou la diffusion « par-dessus la haie », ont, d'une certaine manière, fonctionné, mais toutes les EA qui ont expérimenté d'elles-mêmes l'AC, l'ont abandonné. L'enquête n'a pas été conçue pour disposer d'informations sur la manière dont ces EA avaient mis en œuvre l'AC sur leurs parcelles. Mais, l'abandon systématique, et l'absence d'EA qui auraient adopté l'AC sans avoir été appuyées directement par le projet, questionnent sur les possibilités réelles de diffusion de ces techniques sans appui spécifique.

12.3. Caractérisation des exploitations agricoles selon le statut d'adoption

Le Tableau 60 présente les résultats de la comparaison des moyennes de quelques caractéristiques structurelles et performances de ces trois types d'exploitations. L'analyse a été faite avec les données non pondérées en utilisant un test non paramétrique, car les distributions ne sont pas normales (gaussiennes). Pour chaque variable, l'erreur standard est calculé pour avoir une précision de la moyenne. Les couleurs sur le tableau permettent de repérer pour chaque variable si les moyennes sont significativement différentes entre les groupes et les appariements : aucune couleur signifie qu'il n'y a pas de différence entre les trois types ; trois couleurs signifient que les moyennes sont significativement différentes entre les trois types, deux couleurs.

Les exploitations qui n'ont jamais pratiqué l'AC (T1) sont dirigées par des CE plus jeunes, et avec un niveau d'éducation plus faible (cinq années d'étude en moyenne). Elles sont moins dotées en ressources de production et en particulier en disponible foncier : superficie totale, SAU (183 ares) et aussi bien sur *tanety* que sur bas-fonds (125 ares de SAU en *tanety* et 46 ares de bas-fonds). La SAU par actif familial n'est que de 57 ares. On remarque que pour la surface en jachère, il n'y a pas de différence avec T2, par contre la différence avec T3 est significative et importante. Les EA sont les moins capitalisées : cheptel bovin d'environ 1 million Ar, capital d'exploitation hors foncier de 1,78 million Ar. Ces EA moins dotées en ressources productives utilisent moins d'intrants et achètent moins de travail salarié journalier ; elles ont des résultats plus faibles, mais le revenu agricole moyen (en valeur absolue ou par actif familial) n'est pas significativement différent de celui du groupe T2 des EA qui ont abandonné. C'est aussi dans ce groupe que la vente de travail salarié à l'extérieur est le

plus important. Mais on note que le revenu agricole moyen par ha SAU n'est pas significativement différent pour les trois groupes. Enfin, le revenu non agricole moyen est significativement plus petit que celui du type 3 des EA qui ont adopté.

Tableau 60 : Caractéristiques et performances des EA selon la pratique de l'AC

Type EA selon la pratique de l'AC	T1 EA qui n'ont jamais pratiqué	T2 EA qui ont abandonné	T3 EA qui pratiquent toujours
Variabes	moyenne (erreur standard)	moyenne (erreur standard)	moyenne (erreur standard)
Nombre EA (échantillon non pondéré)	106	102	32
Part des actifs parmi les membres de EA (%)	63(2)	66 (2)	61 (3)
Age du CE (ans)	46 (1)	52 (1)	52 (2)
Niveau d'éducation du CE (ans)	5 (0)	7 (0)	7 (1)
Niveau d'éducation du conjoint du CE (ans)	5 (0)	6 (0)	6 (1)
Surface totale (ares)	189 (16)	272 (20)	578 (76)
SAU totale (ares)	183 (16)	255 (19)	546 (71)
SAU totale par actif familial (ares)	57 (5)	82 (8)	200 (31)
SAU sur bas-fonds (Ares)	46 (5)	70 (7)	113 (19)
SAU sur <i>tanety</i> (Ares)	125 (12)	175 (15)	418 (59)
SAU sur bas-fonds en faire valoir direct (Ares)	36 (5)	56 (6)	91 (15)
SAU sur <i>tanety</i> en faire valoir direct (Ares)	94 (11)	142 (14)	374 (58)
Surface mise en jachère (Ares)	26 (6)	36 (9)	117 (32)
Valeur cheptel bovin (1000 Ar)	1 042 (144)	1 497 (171)	2 224 (330)
Valeur du capital hors foncier (1000 Ar)	1 780 (339)	2 658 (313)	3 946 (612)
Valeur des emprunts en 2014 (1000 Ar)	89 (26)	384 (110)	990 (317)
Valeur fertilisant minéral et organique (Ar)	47 (9)	70 (13)	124 (24)
Valeur charge en salarié journalier (1000 Ar)	245 (39)	393 (37)	1 026 (221)
Revenu agricole (<i>on farm</i>) (1000 Ar)	1 968 (226)	2 733 (402)	4 307 (625)
Revenu agricole par actif agricole (<i>on farm</i>) (Ar)	696 (99)	998 (221)	1 663 (260)
Revenu agricole (<i>on farm</i>) par ha SAU (1000 Ar)	1 172	1 084	921
Revenu vente travail agricole (<i>off farm</i>) (1000 Ar)	326 (37)	136 (27)	37 (20)
Revenu non-agricole <i>off farm</i> (1000 Ar)	570 (160)	1 349 (349)	1 381 (333)
Revenu total (1000 Ar)	2 860 (333)	4 415 (657)	5 949 (858)
Revenu total par actif (1000 Ar)	880 (103)	1 377 (271)	2 151 (336)

Test non-paramétriques de comparaison des moyennes utilisant le test de Kruskal-Wallis, groupe formé à partir du test de Dunn (intervalle de confiance 95%).

Légende des groupes

A
B
C

Les caractéristiques moyennes des exploitations qui pratiquent toujours l'AC (T3) diffèrent significativement des deux autres types d'exploitations, pour la plupart des variables. Ce sont des « grandes » EA avec plus de terre (près de 5,5 ha de SAU), en particulier de terres sur *tanety* (près de 4,2 ha en moyenne), et plus de jachère (plus de 1 ha en moyenne). Elles ont un capital d'exploitation nettement plus élevé (près de 4 millions Ar) et ont recours aux financements extérieurs (près de 1 million Ar d'emprunt en 2014), aux intrants agricoles (même si le niveau reste faible avec seulement 124 000 Ar) et surtout achètent du travail extérieur (plus de 1 million d'Ar). Elles utilisent beaucoup plus de main-d'œuvre de salariés temporaires que les autres exploitations (en moyenne 1,61 UTA, alors que la moyenne pour l'ensemble des EA est de 0,57 UTA voir Tableau 7). Les performances sont nettement plus élevées avec un revenu agricole par actif familial qui est au-dessus du SMIG et un revenu global par actif familial nettement au-dessus du SMIG avec plus de 2 millions d'Ar, car les activités non agricoles, plus rémunératrices que celles exercées par le type 1, sont importantes et contribuent significativement au revenu global. Seul, comme déjà indiqué, le revenu agricole moyen par hectare SAU n'est pas significativement différent des autres types. Ainsi, les exploitations qui pratiquent toujours l'AC ont un revenu agricole (par actif) et un revenu total (par actif) deux fois

supérieur aux EA qui n'ont jamais pratiqué et 1,5 fois supérieur aux EA qui ont abandonné l'AC, mais ces écarts semblent d'abord liés à des dotations en ressources productives (foncier et capital) nettement plus importantes.

Les exploitations qui ont abandonné l'AC (T2) ont des caractéristiques moyennes significativement différentes des deux autres types pour bon nombre de variables, avec des valeurs moyennes que l'on peut qualifier d'intermédiaires entre le type 1 et le type 3. Les valeurs qui ne sont pas significativement différentes des deux autres groupes concernent : (i) l'âge, le niveau d'éducation du CE et la superficie SAU en bas-fonds qui sont proches de celles du type 1 ; et (ii) la superficie en jachère, la valeur des intrants utilisés et la plupart des revenus qui ne sont pas différents du type 1. En ce qui concerne les revenus, le revenu moyen de la vente de travail extérieur agricole est différent, nettement inférieur à celui du type 1, et le revenu non agricole moyen n'est pas significativement différent des 2 autres types.

La comparaison des rendements obtenus, en utilisant les données par parcelle, passe aussi par des tests non paramétriques et les résultats indiquent que les différences entre les trois groupes ne sont pas significatives, y compris pour le riz pluvial et le maïs. Ces résultats ne nous permettent pas d'émettre l'hypothèse d'une meilleure productivité physique de la terre pour les deux cultures qui devraient être les plus grandes bénéficiaires des effets de l'AC.

Les résultats de cette comparaison (faite en utilisant les données non pondérées, rappelons-le), montrent que les EA qui pratiquent toujours l'AC, et qui l'ont donc adoptée jusqu'ici, sont des EA avec des ressources productives et des performances globales nettement plus importantes que les autres types. Mais, ce n'est pas l'AC qui permet à ces EA de disposer de moyens d'existence nettement au-dessus de la moyenne, on pourrait dire que ce sont des moyens d'existence plus importants, qui permettent à ces EA de continuer à pratiquer l'AC.

CONCLUSION

Ce travail a permis d'améliorer les connaissances sur la structure et le fonctionnement des exploitations agricoles de la zone du Moyen Ouest du *Vakinankaratra*. La méthodologie a permis de disposer d'un échantillon représentatif pour extrapoler les résultats aux huit *Fokontany* enquêtés et donner une bonne représentation de la situation dans les communes concernées, tout en disposant de données en quantité suffisante pour faire des analyses sur les exploitations agricoles appuyées par le projet et sur leurs pratiques actuelles.

Le principal constat à la lecture des résultats de l'enquête est la grande diversité et les fortes inégalités qui existent en termes de moyens d'existence entre les exploitations de la zone. La pauvreté est largement répandue avec 68% des EA et 71% des personnes qui sont sous le seuil national de pauvreté. Elle est d'abord liée à la faiblesse des ressources productives disponibles (les capitaux des moyens d'existence). Les EA les plus pauvres, celles qui sont sous le seuil de pauvreté extrême, représentaient 47% de l'ensemble des EA en 2014. Ce sont des EA qui ont un accès très limité aux facteurs de production agricole et qui ont des activités hors de l'exploitation faiblement rémunératrices (notamment le salariat agricole).

La zone qui était il y a encore une cinquantaine d'année un front pionnier avec l'installation de migrants sur des terres neuves, semble aujourd'hui être en voie de saturation foncière. Il y a effectivement 37% des CE qui déclarent être des immigrants mais, la majorité est arrivée il y a plus de vingt-cinq ans, et tous ont eu recours au marché foncier pour s'installer. Dans la zone étudiée, le foncier a été acquis soit par héritage soit par achat, les parcelles acquises par l'*angady* (défrichage) sont extrêmement rares. Les exploitations agricoles de petite taille sont les plus nombreuses et les plus pauvres, même si la superficie moyenne reste supérieure aux moyennes régionale et nationale.

La structuration rurale est très faible avec seulement 20% des EA qui déclarent être membre d'une organisation professionnelle agricole et seulement 11% être membre d'une IMF. Ce déficit d'organisation est un réel handicap à la fois pour le conseil agricole et la diffusion des innovations mais aussi et surtout pour la coordination des filières des produits agricoles avec une offre très atomisée et des producteurs démunis pour négocier avec les autres maillons.

L'analyse montre que le marché du travail est très important dans la région avec 90% des EA qui ont eu recours, en 2014, à de la main-d'œuvre extérieure salariée pour des activités de production Agricole. Mais, la répartition est très inégale avec 40% des EA qui sont peu dépendantes avec moins de 1/3 d'UTA par an (soit moins de 100 jours de travail) et 6% des EA qui achètent plus de 2 UTA par an. Cette main-d'œuvre salariée provient essentiellement des EA de la même zone avec 52% des EA qui vendent une partie de leur force de travail mais à des degrés divers. Les pratiques vis-à-vis du marché du travail sont de très bons proxys des ressources productives des EA et de leurs revenus. Les EA qui ne font que vendre du travail (9%) sont de très petite taille et nettement plus pauvres que les autres. Les EA qui ne font qu'acheter du travail (47%) sont les mieux dotées avec 32% de SAU de plus que la moyenne générale, 58% de capital animal et 57% de revenu agricole par UTAAF de plus que la moyenne. Pour ces EA, les dépenses en travail salarié constituent l'essentiel des coûts de production des cultures.

La superficie agricole utile (SAU) est un élément essentiel parmi les ressources productives car les productions végétales dégagent la principale part des revenus avec en moyenne 42% du revenu total et 68% du revenu Agricole sur l'exploitation. On observe une répartition assez homogène des différents types de terres au sein des EA et ceci quelle que soit la superficie totale : 60 à 70% de *tanety* ; 20 à 30% en rizière, et 3 à 12% de *baiboho*. La SAU est inégalement répartie avec 12% des EA qui ont moins de 50 ares et n'ont que 2% de la SAU totale et à l'opposé 11% des EA qui ont plus de 4 ha et regroupent plus de 30% de la SAU totale. Les inégalités sont encore plus fortes en ce qui concerne le cheptel, le matériel et les bâtiments. Le capital humain, avec la main-d'œuvre familiale (3,5 actifs/EA en moyenne) et le nombre de personnes par EA (5,7 bouches à nourrir par EA en moyenne), varie relativement peu par rapport aux autres ressources. En raison des fortes inégalités aux autres ressources productives (capitaux naturels, physiques et financiers) y a une grande majorité d'EA de

petite taille très faiblement capitalisées et qui aurait besoin d'investir dans l'acquisition de terres, de bétail et d'équipements agricoles. Mais dans notre enquête, 13% des EA seulement utilisent le circuit formel de financement (essentiellement les IMF) et ce sont des EA parmi les mieux dotées.

Les pratiques d'intensification conventionnelle sont très peu utilisées. Pour les cultures, les systèmes SRI et AC sont marginaux, et même le SRA n'est que très peu utilisé car si le repiquage en ligne est répandu (en lien notamment avec la diffusion de la sarcluse manuelle), les autres composantes comme l'épandage d'engrais et l'utilisation de variétés améliorées sont peu fréquentes. Le recours aux intrants est très faible. Le riz de bas-fonds ne reçoit pas de fertilisation minérale (moins de 1% des parcelles) et très peu de fertilisation organique (22% des parcelles à une dose inférieure à 1 t/ha). Pour les cultures pluviales, l'utilisation d'engrais minéral (9% des parcelles) et de produits phytosanitaires (19% des parcelles) est un peu moins rare, mais les doses et les dépenses sont très faibles et ces intrants sont réservés aux cultures maraichères, au riz pluvial et au maïs.

Les pratiques agricoles les plus répandues (qualifiées de traditionnelles) sont à mettre en relation avec l'intensification écologique. La jachère représente encore en moyenne 12,3% de la SAU, mais elle est pratiquée par seulement 34% des EA et la superficie est fonction de la SAU totale disponible dans l'EA. L'épandage de fumure organique, pour l'essentiel auto-fournie, est une pratique très répandue (80% des EA), et il y a autant d'EA qui achètent de la fumure organique (23%) que de l'engrais de synthèse. La fertilisation organique tient une place importante dans les systèmes de culture. Mais comme pour la fertilisation minérale, seules les cultures maraichères, le riz pluvial et le maïs sont privilégiées. Dans la zone, 22% des parcelles et 27% de la superficie cultivée sont en cultures associées et la pratique est très répandue puisque 78% des EA ont au moins une parcelle avec des cultures associées. La culture du riz domine avec 42% de la superficie physique cultivée (37% de la superficie économique), mais la diversité est importante avec en moyenne plus de cinq cultures différentes par EA et un assolement avec les quatre grandes cultures riz/maïs/légumineuse/tubercule qui est pratiqué par 55% des EA et concerne 60% de la superficie physique cultivée. Avec un assolement à quatre cultures principales, les combinaisons de rotations entre cultures pluviales, sont très nombreuses. Les producteurs utilisent donc, par rotation et association, la complémentarité entre ces différentes cultures, dans le cadre très certainement de stratégies anti-risques, de sécurisation alimentaire, mais aussi et sûrement en raison de savoirs agronomiques et de stratégies d'intensification agro-écologique et de durabilité.

Les rendements physiques moyens sont faibles, sauf pour le riz de bas-fonds dont la moyenne de 3,6 tonnes par hectare est assez honorable puisque la culture ne reçoit que du travail et presque pas de fertilisant. Mais les rizières bénéficient des transferts de fertilité avec les alluvions que transportent les eaux de ruissellement. Les produits bruts moyens varient fortement. Le maximum revient au riz de bas-fonds avec près de 2 millions Ar par ha en raison d'un rendement moyen conséquent et d'un prix au kilo relativement élevé. Pour les cultures pluviales le produit brut moyen varie de 584 000 Ar/ha pour le maïs à 1,5 million Ar pour l'association « manioc + légumineuse ». Les consommations intermédiaires sont faibles. Parmi toutes les charges, seul le travail acheté représente un montant conséquent. La part de la valeur ajoutée dégagée par les cultures est donc très importante ; elle va de 99% (pour le riz de bas-fonds, le manioc, etc.) à 92% (pour le riz pluvial et l'arachide). Ainsi, la production des cultures annuelles consomme essentiellement du travail, familial ou acheté, et la valeur ajoutée est presque équivalente à la valeur de la production. La marge brute moyenne pour l'ensemble des productions végétales est de 1 million Ar/ha.

Les EA commercialisent en moyenne 35% de la valeur de leur production en produits végétaux. L'intégration au marché des produits agricoles reste donc limitée, mais une EA sur trois commercialise plus de 45% de sa production, on est donc assez loin de l'image couramment véhiculée d'exploitations agricoles familiales centrées sur leur autoconsommation qui ne commercialiseraient que des surplus. Les cultures les plus largement commercialisées sont les produits maraichers (84%) et les légumineuses (74%). La valeur moyenne de la production autoconsommée est d'environ 1 million Ar et cette moyenne varie peu entre les différentes classes d'EA regroupées selon la part de la production commercialisée ; le niveau d'autoconsommation n'est pas en lien avec la part des productions vendues.

L'élevage tient une place importante avec des animaux qui sont à la fois un capital financier (épargne) et un capital physique pour la production (produits animaux, traction, fumure organique). Toutes les EA ont élevé, au cours de l'année étudiée, au moins un animal (en propriété ou en métayage). A l'inventaire de fin 2014, 53% des EA avaient au moins un bovin et près de la moitié avait au moins un bœuf de trait, 68% avaient des volailles et 47% au moins un porc. Mais la concentration est importante avec 15% des EA qui détiennent 59% de la valeur totale du cheptel. Et parmi ces EA, quelques-unes sont engagées dans une intensification de l'élevage porcin, de volailles ou la pisciculture. Il n'y a pas, dans l'échantillon, d'intensification laitière.

L'achat de produits vétérinaires (79% des EA) et d'aliments pour les animaux (66% des EA) est répandu. Et on constate que les EA dépensent plus dans l'achat d'intrants pour l'élevage que pour les cultures. La part de l'autoconsommation dans le produit brut de l'élevage est faible (12%) ; il est donc pratiqué d'abord pour le marché. Pour beaucoup d'EA, la marge dégagée, qui rappelons-le ne valorise pas la traction animale mais valorise le fumier intra-consommé, reste faible, près de 75% des EA ont une marge annuelle de moins de 500 000 Ar. Mais 9% des EA ont intensifié cette activité et ont, en moyenne, une marge brute de l'ordre de 7 millions Ar.

Les activités agricoles sur l'exploitation constituent la plus grande part du revenu total avec en moyenne 42% pour les productions végétales et 20% pour l'élevage. La contribution des différentes cultures est la suivante : riz de bas-fonds 19,5%, riz pluvial 5,3%, maïs 2,5%, légumineuses 4,8%, tubercules 6,1%, cultures maraichères 4,4%. Ainsi, seul le riz de bas fond occupe une place réellement stratégique car prépondérante dans le revenu global. Ces taux permettent de relativiser les impacts possibles d'une innovation spécifique à une culture.

Les activités non-agricoles (23%) et la vente de la force de travail ou de prestations agricoles hors de l'exploitation (8%) occupent une place importante dans le revenu total moyen mais de manière très différente : les EA les plus pauvres sont celles qui vendent leur force de travail aux autres exploitations de la zone ; et les EA prospères (avec un revenu supérieur à 2\$PPP/personne/jour), qui achètent beaucoup de main d'œuvre, ont une part importante du revenu qui provient d'activités non agricoles. Ces activités non agricoles sont beaucoup plus rémunératrices que le salariat agricole. Leur contribution dans la situation des EA prospères est certainement important notamment en assurant une certaine stabilité économique pour faire face aux chocs et en constituant une capacité d'autofinancement qui permet d'investir et de saisir les opportunités pour augmenter les facteurs de production agricole.

L'analyse des revenus globaux fait apparaître le lien entre faiblesse des ressources productives et pauvreté. La productivité physique est dans l'ensemble faible, et un peu plus faible pour les EA les plus pauvres que pour les EA prospères. Les écarts entre productivité économique par unité de surface existent mais ils ne sont pas très importants. La différence se creuse surtout au niveau des facteurs de production disponibles. La pauvreté est d'abord en lien avec la faiblesse de la productivité du travail familial.

- Les EA les plus pauvres (G1 qui regroupe 47% des EA) sont les plus petites en SAU disponible, animaux d'élevage et équipements agricoles, mais elles ont autant, ou plus, d'actifs agricoles que les autres. Pour ces EA, la pauvreté est d'abord un problème de productivité du travail familial. Les actifs de l'EA produisent insuffisamment sur l'exploitation avec seulement 293 000 Ar/UTAAF pour l'année étudiée et les activités qu'ils exercent à l'extérieur de l'exploitation sont très faiblement rémunérées et rapportent trop peu pour relever de manière significative la productivité du travail. La productivité moyenne du travail pour l'ensemble des activités est de 424 000 Ar/UTAF, soit seulement le quart d'un SMIG.
- Les EA prospères (G4, 13% des EA), à l'autre extrémité de la classification selon les seuils de pauvreté, sont les mieux dotées en facteurs de production agricole et pourtant paradoxalement ce sont les moins « agricoles » avec des activités non agricoles qui contribuent à 35% du revenu total. La productivité du travail familial y est très élevée aussi bien pour les activités agricoles, qui sont en grande partie réalisées par des travailleurs salariés, avec 2,7 millions

d'Ar par UTAAF que pour l'ensemble des activités et des actifs familiaux avec 4,9 millions d'Ar par UTAF soit 3 fois le SMIG. Pourtant, en raison de charges élevées, et notamment en travail salarié, la productivité de la terre est légèrement inférieure à la moyenne avec 880 000 Ar/ha de SAU.

Avec un marché du travail agricole très développé mais des rémunérations faibles et de forts risques économiques, l'amélioration de la productivité globale passe d'abord par l'augmentation des facteurs de production aussi bien pour les EA déjà bien dotées que pour les plus petites EA. Mais les secondes manquent de moyens pour réaliser les investissements et sont donc bloquées dans une trappe à pauvreté. La réduction de la pauvreté passe certainement par un appui à l'augmentation des capacités productives pour les EA les moins dotées. Les EA les plus productives sont les plus diversifiées et les innovations techniques doivent prendre en compte ce contexte de diversification des activités productives au niveau des EA et de pratiques « traditionnelles » qui appartiennent au référentiel de l'agroécologie.

Dans le Moyen-Ouest, les techniques d'agriculture de conservation et plus particulièrement le système utilisant une couverture à base de *Stylosanthes guianensis*, ont été mis au point par la recherche et vulgarisées pendant une dizaine d'années, notamment à travers le projet BVPI SE/HP. Les résultats montrent que la diffusion est restée faible. Le projet a fait l'effort d'appuyer des EA de tous les types, même si les grandes EA étaient surreprésentées. Le nombre d'EA appuyées était faible (8% de l'ensemble de EA des *fokontany* étudiés) mais le projet comptait sur une diffusion « en tache d'huile » ou « par-dessus la haie ». Les résultats de l'enquête montrent qu'une part conséquente des chefs d'exploitations agricoles non appuyées par le projet déclare avoir « testé » l'innovation sur leurs parcelles (13% de l'ensemble des EA soit beaucoup plus que les 8% d'EA appuyées) ; la diffusion « en tache d'huile » aurait donc pu s'enclencher. Mais en final, beaucoup de producteurs ont abandonné et la technique est aujourd'hui peu utilisée.

Selon Rogers 2003 (cité par Karâa. et Morana, 2011) la diffusion d'une innovation dépend de ses « caractéristiques intrinsèques » qui s'expriment selon cinq éléments qui influencent l'adoption ou le rejet : l'avantage relatif par rapport aux techniques existantes, la compatibilité avec les valeurs, les expériences et les besoins des « adopteurs » potentiels, la complexité, la testabilité et l'observabilité ou le degré avec lequel les résultats d'une innovation sont visibles. Manifestement, l'innovation ne respectait pas tous ces éléments.

Les EA qui pratiquaient encore l'AC en 2015 (sans savoir si les pratiques respectaient pleinement l'ensemble des techniques recommandées) sont de « grandes » EA avec plus de terre, notamment sur *tanety*, et pratiquent encore la jachère, un capital d'exploitation élevé, un recours aux financements extérieurs et aux intrants agricoles et qui achètent beaucoup de travail extérieur. Toujours, selon Rogers 2003 (cité par Karâa. et Morana, 2011), la diffusion d'une innovation dépend aussi des caractéristiques organisationnelles, l'« innovativeness » qui est la « *capacité que possède une entreprise (par rapport aux autres entreprises) à adopter une innovation et de manière plus rapide* ». Les premières analyses semblent indiquer que cette innovation s'adresse aux EA avec des ressources productives et des performances globales nettement plus importantes que les autres, des EA qui ont les moyens d'existence les plus importants. (Knowler and Bradshaw, 2007).. Mais les travaux d'analyse demandent à être prolongés notamment pour mieux comprendre les déterminants de l'adoption et de l'abandon de l'innovation, mais également les conditions institutionnelles qui pourraient accompagner l'innovation.

Enfin, cette meilleure connaissance de la structure et du fonctionnement des EA de la zone du Moyen Ouest du *Vakinankaratra*, qu'apporte cette étude, n'est bien sûr pas suffisante. Il faudrait qu'elle puisse se traduire par des questions et des actions de recherche, notamment au sein du collectif que constitue le dP SPAD, et qu'elle alimente les réflexions sur les actions et programmes de développement pour la zone.

BIBLIOGRAPHIE

- Andriamanalina B. S., Andrianirina-Ratsialonana R. et Burnod P., 2013. Métayage et fermage : quels logiques et enjeux au niveau local ? LandScope – Notes de l’Observatoire du Foncier, n° 9: 24.
- Andriamanohy F. R. W., Bélières J.-F., Rakotondravelo J. C., Razafimahatratra H. M. et Emilson N. F. H., 2016. Production agricole, travail salarié, et revenu dans les exploitations agricoles de la zone du lac Alaotra à Madagascar. Colloque « Les Observatoires Ruraux de Madagascar, un système d’information pour le développement rural » Antananarivo les 9 et 10 Novembre 2016. 25.
- Andrianantoandro V. T. et Bélières J.-F., 2015. L’agriculture familiale malgache entre survie et développement : organisation des activités, diversification et différenciation des ménages agricoles de la région des Hautes Terres. Revue Tiers Monde, 2015/1 n° 1: 69-88. doi:10.3917/rtm.221.0069
- Andrianirina N., 2013. L’Agriculture pour le Développement : pertinence et limites à l’échelle des ménages ruraux. Une approche dynamique comparative pour trois régions de Madagascar. Thèse de doctorat en sciences économiques, Centre international d’études supérieures en sciences agronomiques, Montpellier, 169 p.
- Andrianirina N., Andrianirina-Ratsialonana R. et Burnod P., 2012. Décentralisation de la gestion foncière à Madagascar : quels effets en termes d’habilitation juridique des populations rurales ? 6èmes Journées de recherches en sciences sociales Toulouse School of Economics, les 13 et 14 décembre 2011. 31p.
- Andrianirina N., Benoit-Cattin M. et David-Benz H., 2012. Essai d’analyse d’un processus de développement local en termes de livelihood. Cas du Lac Alaotra à Madagascar. 6èmes Journées de recherches en sciences sociales Toulouse School of Economics, les 13 et 14 décembre 2012. 23.
- Bidaud F., 2013. Transitions vers la double performance : quelques approches sociologiques de la diffusion des pratiques agroécologiques. Analyse n°63 Centre d’études et de prospective ; 8 p.
- Boisseau P., 1974. Sociologie de la tache d'huile : innovations et rapports sociaux dans le processus de modernisation de l'agriculture française. Économie rurale, N°103, 1974: 34-37. doi:10.3406/ecoru.1974.2255
- Burnod P., Papazian H., Adamczewski A., Bosc P.-M., Tonneau J.-P. et Jamin J.-Y., 2011. Régulations des investissements agricoles à grande échelle. Études de Madagascar et du Mali. Afrique contemporaine, 2011/1: 111-129. doi:10.3917/afco.237.0111
- Burnod P., Andrianirina N., Andrianirina-Ratsialonana R., Boué C., Gubert F., Rabeantoandro R., Rakoto-Tiana N., Ratovoarinony R. et Vaillant J., 2014. La certification foncière au niveau ménages ruraux à Madagascar. Perception et Effets. Situation en 2011. Observatoire du Foncier. Antananarivo 138 p. http://www.observatoire-foncier.mg/downloads/16-Rapport-PECF-version_Final2.pdf
- BVPI SE/HP, 2012. Rapport de capitalisation, zone des Hauts Plateaux. BVPI SE/HP, MinAgri, AFD, 180 p.
- De Charentenay J., 2011. Evaluation socio-économique de l'impact de l'adoption des techniques de semis direct sur couvert végétale sur le revenu des agriculteurs dans le Moyen Ouest de Madagascar (*Ankazomiriotra*), Rapport, Projet RIME-PAMPA, AFD, CIRAD, 24p.
- De Laulanié H, 1993. Le système de riziculture intensive malgache. Tropicultura 11: 110-4.
- Douzet J.M., Razafindramanana R.N.C., Remamy R.R.N., Rasoloniaina M.B., Rakotoarisoa V., Rakotoalibera M.H., Rakotonirainy T.R., 2012. Réduction par les SCV du ruissellement et de l'érosion sur les Hautes terres de Madagascar. Collection BVPI/SCRID/FOFIFA/TAFA, Madagascar, 26 p.
- Ducerf, G., 2014. L'encyclopédie des Plantes bio-indicatrices, alimentaires et médicinales : Guide de diagnostic des sols Volume 1, 3e édition. ed. Editions Promonature, Briant (Saône-et-Loire).
- FAO, 2008, Investing in Sustainable Agricultural Intensification. The Role of Conservation Agriculture. A Framework for Action. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 21 p.
- FAO (2015) Conservation agriculture. <http://www.fao.org/ag/ca/1a.html> .GRET, 2014. Agroécologie : Evaluation de 15 ans d'actions d'accompagnement de l'AFD. Département Alimentation et Economie Rurale, GRET. 164 p.
- Hosmani, D. (1978). Striga: a noxious root parasitic weed. University of agricultural science, Dhaman.
- Husson O., Charpentier H., Razanamparany C., Moussa N., Michellon R., Naudin K., Razafintsalama H., Rakotoarinivo C., Rakotondramanana, Séguéy L., 2008. *Stylosanthes guianensis*, Fiches techniques

- plantes de couverture : Légumineuses pérennes. Manuel pratique du Semis direct à Madagascar, Vul III, Chap 2. Paragraphe 1. CIRAD/TAFA/FOFIFA/GSDM/AFD/MAEP, 12 p.
- Husson O., Michellon R., Charpentier H., Razanamparany C., Moussa N., Naudin K., Razafintsalama H., Rakotoarinivo C., Andrianaivo A.-P., Rakotondramanana, Séguy L., 2008. Le contrôle du Striga par les systèmes SCV (Semis direct sur Couverture Végétale). Manuel pratique du Semis direct à Madagascar, CIRAD/TAFA/FOFIFA/GSDM/AFD/MAEP, 20 p.
- INRA, 2012. Les Cultures Associées céréale/légumineuse en agriculture « bas intrants » dans le Sud de la France. INRA. Toulouse 28 p. <http://inra-dam-front-resources-cdn.brainsonic.com/ressources/afile/246508-6e585-resource-article-inra-toulouse-cultures-associees.html>
- INSTAT, 2011. Enquête Périodique auprès des Ménages 2010. EPM-2010 Rapport Principal. INSTAT. Antananarivo Août 2011. 374 p. http://www.instat.mg/pdf/epm_10.pdf
- INSTAT, 2014. Enquête Nationale sur le Suivi des indicateurs des Objectifs du Millénaire pour le Développement (ENSOMD). Objectif 01 : Éliminer l'extrême pauvreté et la faim. INSTAT. Antananarivo 262 p. <http://instat.mg/statistiques/ensomd-2012-13-obj-1/>
- Karâa M. et Morana J., 2011. Théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers et traçabilité : Application au secteur de la datte tunisienne. Logistique & Management, Taylor & Francis, 2011, 19 (1): 19-29. doi:<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00733472>
- Knowler, D., Bradshaw, B., 2007. Farmers' adoption of conservation agriculture: A review and synthesis of recent research. Food Policy 32, 25–48. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2006.01.003> Lagoke S.T.O., Parkinson V., and Agunbiade RM., 1991, Parasitic weeds and control methods in Africa, In: Kim SK. (ed). Combating Striga in Africa. Proceedings, International Workshop organized by IITA, ICRISAT and IDRC, August 1988. IITA, Ibadan, Nigeria, 3-13.
- MAEP, 2007a. Recensement de l'agriculture. Campagne agricole 2004-2005. Tome III : Parcelles - Superficies. Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche. Antananarivo Octobre 2007. 346 p. <http://www.agriculture.gov.mg/pdf/Tome3%20Parcelles-Superficies.pdf>
- MAEP, 2007b. Recensement de l'agriculture. Campagne agricole 2004-2005. Tome I : Généralités, méthodologies et principaux résultats. Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche. Antananarivo Octobre 2007. 81 p. http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/ess_test_folder/World_Census_Agriculture/Country_info_2000/Reports_1/MAG_ENG_REP_2005_01.pdf
- MAEP, 2008c. Recensement de l'agriculture. Campagne agricole 2004-2005. Les enquêtes connexes. Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche. Antananarivo Octobre 2007. 207 p.
- Marchal J. Y., 1970. Un exemple de colonisation agricole à Madagascar : Antanety-Ambohidava (sous-préfecture de Betafo). In: Études rurales, N°37-39, p397-409.
- MPARA, 1988. Recensement National de l'Agriculture. Cultures et superficies des exploitations agricoles (campagne 1984/85). Ministère de la Production Agricole et de la Réforme Agraire. Avril 1988. 60 p + annexes.
- Ministère de l'Agriculture, 2015. Programme sectoriel agriculture, élevage et pêche. Plan national d'investissement agricole PSAEP/PNIAEP 2016-2020. MINAGRI/MINEL/MRHP. Antananarivo Juillet 2015. 74 p.
- Nkougourou-Ebongue A., 1993. Estimation de la superficie par culture et de la production des cultures associées dans les enquêtes agricoles dans les pays en développement. Statéco N°76 pp: 25-48.
- Obilana, A., 1989, Parasitic weeds of cereal and their control in SADCC in strategy for integrated pest management and weed control for the smallholder farmers in SADCC countries. Presented at the proceeding of SACCAR workshop held in Mbadane, Swaziland, 14 August .C.R. Namponya.
- Paul J.-L., Bory A., Bellande A., Garganta E. et Fabri A., 1994. Quel système de référence pour la prise en compte de la rationalité de l'agriculteur : du système de production agricole au système d'activité. Les Cahiers de la Recherche Développement, n° 39: 7-19.
- Penot E., Domas R., Fabre J., Poletti S., Macdowall C., Dugué P. et Le Gal P.-Y., 2015. Le technicien propose, le paysan dispose. Le cas de l'adoption des systèmes de culture sous couverture végétale au lac Alaotra, Madagascar Cahiers Agricultures, 24 (2): 84-92. doi:10.1684/agr.2015.0745.

- Penot E. (Ed.), 2016. Processus d'innovation et résilience des exploitations agricoles à Madagascar. Paris L'Harmattan, Colloques et rencontres, 413 p.
- Raharison T. S., 2014. Politiques publiques de développement à Madagascar et durabilité de l'agriculture et des exploitations agricoles. Etude de cas dans le Moyen Ouest. Master Recherche 2 Agriculture, Alimentation et Développement Durable, SupAgro, Montpellier, 130 p.
- Raharison T., 2012. Les itinéraires techniques standards à diffuser dans le Moyen Ouest pour la région *Vakinankaratra*. Document de travail BVPI/SCRID/FOFIFA/TAFA, 35 p.
- Raison J.P., 1984. Les hautes terres de Madagascar, Tome 1. ORSTOM-Editions Karthala, ISBN 3-86537-107-7, ISSN 0290-6600, 651p.
- Rakotoarisoa J., ed., Bélières J.-F., ed. et Salgado P., ed., 2016. Agricultural intensification in Madagascar: public policies and pathways of farms in the *Vakinankaratra* region. PROIntensAfrica. 106 p. <http://www.intensafrica.org/highland-production-systems-and-sustainability/>
- Razafimahatratra H. M., Marikindrianjafimpahizato T.A.J., Penot E., (2012). Mesure d'impact des activités du projet BVPI-SE/HP dans le Moyen Ouest de la région du *Vakinankaratra* : Analyse économique sur le réseau de fermes de références (RFR) de l'adoption de l'agriculture de conservation, rapport d'étude, projet BVPI HP/SE, 38p.
- Razafimahatratra H.M., Marikindrianjafimpahizato T.A.J., Penot E., (2012). Mesure d'impact des activités du projet BVPI-SE/HP dans le Moyen Ouest de la région de *Vakinankaratra* : Analyse économique sur le réseau de fermes de références (RFR) de l'adoption de l'agriculture de conservation, rapport d'étude, projet BVPI HP/SE, 38p.
- Ries A. et Chauvière Le Drian G., 2008. Évaluation d'institutions de microfinance en milieu rural à Madagascar. Paris, AFD, Série Évaluation et capitalisation exposé n° 13, p. <https://www.oecd.org/countries/madagascar/42023337.pdf>
- Rogers E., 2003, Diffusion of innovations, Free Press, 5e éd. (édition originale, 1962).
- Sandron F., 2008. Le fihavanana à Madagascar : lien social et économique des communautés rurales. Revue Tiers Monde, 2008/3 (195): 507-522. doi:10.3917/rtm.195.0507
- Sauerborn J., 1991, Parasitic flowering plants. Ecology and Management, MargrafVerlag, Werkersheim, Germany, 129 p.
- Scoones I., 1998. Sustainable rural livelihoods. A framework for analysis. IDS Working Paper. Brighton, UK, Institute of Development Studies 22 p. http://www.sarpn.org/documents/d0001493/P1833-Sustainable-rural-livelihoods_IDS-paper72.pdf
- Serpantié G., 2013. Genèse malgache d'un modèle agro-écologique : le système de riziculture intensive (SRI). Cah Agric, 22, n°5: 393-400. doi:10.1684/agr.2013.0659
- Serpantié G. et Rakotondramanana M., 2013. L'intensification de la riziculture malgache, en pratiques. Cah Agric, 22, n°5: 401-410. doi:10.1684/agr.2013.0653
- Sorèze J., 2010, Evaluation de l'impact des systèmes de semis direct sous couvert végétal (SCV) à l'échelle de l'exploitation agricole dans le Moyen Ouest de *Vakinankaratra*, Madagascar, Mémoire de fin d'étude, SupAgro, 82p.
- Sorèze J., Penot E., 2010, Evaluation de l'impact des systèmes de semis direct sous couvert végétal (SCV) à l'échelle de l'exploitation agricole dans le Moyen Ouest de *Vakinankaratra*, Madagascar, Mémoire de fin d'étude, SupAgro, 82p.
- Sourisseau J.-M. (Ed.), 2014. Agricultures familiales et mondes à venir, Versailles, Quæ
- Sourisseau J.-M., Bosc P. M., Fréguin-Gresh S., Bélières J.-F., Bonnal P., Le Coq J.-F., Anseeuw W. et Dury S., 2012. Les modèles familiaux de production agricole en question. Comprendre leur diversité et leur fonctionnement. Autrepart, 62: 160-181. doi:10.3917/autr.062.0159
- Sourisseau J.-M., Tsimisanda H. M., Bélières J.-F., Elyah A., Bosc P. M. et Razafimahatratra H. M., 2014. Les agricultures familiales à Madagascar : un atout pour le développement durable. CIRAD/FOFIFA. Antananarivo Décembre 2014. 40 p. <http://www.cirad.mg/aiafmada/>
- Sourisseau J.-M., Rasolofo P., Bélières J.-F., Guengant J.-P., Ramanitrinony H. K., Bourgeois R., Razafimiarantsoa T. T., Andrianantoandro V. T., Ramarijaona M., Burnod P., Rabeandriamaro H. et Bougnoux N., 2016. Diagnostic territorial de la région du *Vakinankaratra* à Madagascar. AFD. 157 p.

https://www.researchgate.net/publication/299520574_Diagnostic_Territorial_de_la_Region_du_Vakina_nkaratraMadagascar

- Teyssier A., Andrianiriana-Ratsialonana R., Razafindralambo, R., Razafindrakoto, Y. 2009. Décentralisation de la gestion des terres à Madagascar : processus, enjeux et perspectives d'une nouvelle politique foncière, in Colin J.-P. et al. Les politiques de reconnaissance des droits fonciers. Du cadre légal aux pratiques locales, Paris : IRD Karthala: 273-297
- Wampfler B., Lesaffre D. et Doligez F., 2014. Le financement de l'agriculture familiale en Afrique de l'Ouest : enjeux et perspectives pour les organisations de producteurs agricoles. In Réponses des organisations paysannes aux besoins de financement des exploitations familiales en Afrique de l'Ouest. Bennegouch, N. et Mees, M. Ed., Étude SOS Faim no 9, pp. 100 - 114.

ANNEXES

Tableau 61 : Statistiques des superficies selon les types de terres et par commune

Ankazomiriotra	<i>N non pondéré = 60</i>		<i>N pondéré = 1499</i>			
Surfaces en ares	Moyenne	Médiane	CV	Minimum	Maximum	Somme
Surface totale	246,68	210	72%	30	1547	369 882
Hors SAU	29,29	0	306%	0	400	43 918
SAU	217,39	202	66%	30	1477	325 964
SAU <i>tanety</i>	155,91	132	74%	6	1420	233 782
SAU <i>baiboho</i>	4,04	0	249%	0	80	6 054
SAU Rizière Bonne Maîtrise Eau	18,98	10	139%	0	230	28 459
SAU Rizière Mauvaise Maîtrise Eau	38,46	0	187%	0	350	57 669

Vinany	<i>N non pondéré = 60</i>		<i>N pondéré = 448</i>			
Surfaces en ares	Moyenne	Médiane	CV	Minimum	Maximum	Somme
Surface totale	177,91	130	67%	50	860	79 632
Hors SAU	4,80	0	427%	0	260	2 148
SAU	173,11	130	64%	25	808	77 484
SAU <i>tanety</i>	106,42	80	73%	0	658	47 633
SAU <i>baiboho</i>	11,92	0	239%	0	140	5 335
SAU Rizière Bonne Maîtrise Eau	22,80	10	129%	0	137	10 205
SAU Rizière Mauvaise Maîtrise Eau	31,97	15	124%	0	200	14 312

Fidirana	<i>N non pondéré = 60</i>		<i>N pondéré = 1050</i>			
Surfaces en ares	Moyenne	Médiane	CV	Minimum	Maximum	Somme
Surface totale	246,99	139	101%	17	1780	259 263
Hors SAU	3,98	0	260%	0	121,75	4 175
SAU	243,01	139	100%	17	1680	255 088
SAU <i>tanety</i>	179,07	100	109%	0	1310	187 971
SAU <i>baiboho</i>	14,98	0	267%	0	215	15 720
SAU Rizière Bonne Maîtrise Eau	35,19	20	147%	0	375	36 936
SAU Rizière Mauvaise Maîtrise Eau	13,78	1	153%	0	125	14 460

Inanantonana	<i>N non pondéré = 60</i>		<i>N pondéré = 1382</i>			
Surfaces en ares	Moyenne	Médiane	CV	Minimum	Maximum	Somme
Surface totale	170,23	125	96%	15	1210	235 228
Hors SAU	6,32	0	266%	0	110	8 738
SAU	163,91	120	94%	15	1120	226 490
SAU <i>tanety</i>	109,92	80	104%	0	895	151 891
SAU <i>baiboho</i>	13,00	0	191%	0	110	17 965
SAU Rizière Bonne Maîtrise Eau	21,62	6	206%	0	250	29 870
SAU Rizière Mauvaise Maîtrise Eau	19,37	15	172%	0	380	26 763

Ensemble	<i>N non pondéré = 240</i>		<i>N pondéré = 4379</i>			
Surfaces en ares	Moyenne	Médiane	CV	Minimum	Maximum	Somme
Surface totale	215,60	145	89%	15	1780	944 005
Hors SAU	13,47	0	410%	0	400	58 980
SAU	202,13	140	87%	15	1680	885 026
SAU <i>tanety</i>	141,89	100	98%	0	1420	621 277
SAU <i>baiboho</i>	10,29	0	260%	0	215	45 074
SAU Rizière Bonne Maîtrise Eau	24,09	10	168%	0	375	105 471
SAU Rizière Mauvaise Maîtrise Eau	25,85	7	193%	0	380	113 204

Tableau 62 : Prix unitaires utilisés pour évaluer le capital représenté par le cheptel

Code animal	Type d'animal	Prix unitaire pour évaluation
1	Zébus de trait	641 930
2	Zébus de plus de 4 ans	400 000
3	Vache laitière de plus de 4 ans	400 000
4	Vache non laitière de plus de 4 ans	380 000
9	Bœuf de réforme	320 000
5	Génisse de 2 à 3 ans	292 500
6	Taurillon de 2 à 3 ans	481 250
7	Veau de moins de 2 ans	240 000
8	Vèle de moins de 2 ans	150 000
10	Verrat	315 000
11	Truie	299 167
12	Porc ou porcelet	175 071
17	Autres volailles	9 364
13	Coq	15 160
14	Poule	8 622
30	Poulet de chair	10 679
29	Poule pondeuse	10 679
28	Oie	45 000
27	Dinde	28 333
16	Poussin	500
15	Poulet	5 612
18	Ovin	62 500
24	Tilapia	5 000
25	Autres poissons	3 975
21	Alevin	176
20	Poisson	3 975
26	Carpe	5 750

Tableau 63 : Répartition des EA, des bovins et des UBT selon des classes d'UBT et des classes de nombre de bovins dans la région du Vakinankaratra en 2004/05

Classes d'Unité Bétail Tropical	UBT		Classes de nombre de bovins	Bovins	
	%EA	%UBT		%EA	%Bovins
<= ,00	10%	0%	<= ,00	49%	0%
,01 - 1,00	49%	11%	1,00 - 1,00	13%	8%
1,01 - 5,00	38%	65%	2,00 - 5,00	33%	59%
5,01 - 10,00	3%	16%	6,00 - 10,00	4%	21%
10,01 - 50,00	1%	8%	11 et +	1%	11%

Source : données du RGA 2004/05 et calcul des auteurs

Tableau 64 : Superficie moyenne par exploitation agricole selon les communes

Superficie par EA	Ankazomiriotra			Vinany			Fidirana			Inanantonana			Total		
	Moyenne	Ecart-type	%	Moyenne	Ecart-type	%	Moyenne	Ecart-type	%	Moyenne	Ecart-type	%	Moyenne	Ecart-type	%
Totale	246,68	176,58	100%	177,91	118,38	100%	246,99	248,26	100%	170,23	162,72	100%	215,60	191,26	100%
SAU	217,39	142,59	88%	173,11	111,60	97%	243,01	242,99	98%	163,91	154,31	96%	202,13	175,82	94%
Cultivée	203,05	131,46	82%	142,64	90,35	80%	190,18	163,13	77%	144,26	129,46	85%	175,24	138,35	81%
Vergers ou jardins	1,35	5,93	1%	1,28	4,11	1%	3,41	9,82	1%	1,73	9,33	1%	1,96	8,06	1%
Jachère	12,98	42,28	5%	29,20	50,67	16%	49,42	105,54	20%	17,92	51,85	11%	24,93	67,83	12%
Non SAU	29,29	89,74	12%	4,80	20,50	3%	3,98	10,32	2%	6,32	16,85	4%	13,47	55,19	6%
Etangs	1,20	5,05	0%	0,47	1,70	0%	0,69	2,34	0%	0,03	0,10	0%	0,63	3,25	0%
Plantation forestière	26,54	84,24	11%	2,12	7,05	1%	2,96	9,46	1%	6,25	16,83	4%	11,99	51,55	6%
Pâturage ou autre	1,55	18,81	1%	2,21	18,16	1%	0,33	1,84	0%	0,04	0,60	0%	0,85	12,50	0%

Tableau 65 : Superficies cultivées et économiques moyennes par exploitation agricole pour les principales cultures par commune

	Ankazomiriotra		Vinany		Fidirana		Inanantonana		Total	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Nbre de parcelles cultivées	6,42	42%	5,63	44%	7,65	46%	6,72	50%	6,72	47%
Nb parcelles en grande-saison	6,08	43%	5,19	43%	6,84	48%	6,02	54%	6,15	49%
Nb parcelles en saison intermédiaire	0,05	449%	0,14	265%	0,44	131%	0,25	217%	0,21	221%
Nb parcelles en contre-saison	0,28	175%	0,30	236%	0,37	167%	0,44	155%	0,36	173%
Superficie cultivée en ares	198,75	65%	147,36	63%	192,35	84%	129,50	72%	170,11	75%
Superficie cultivée en Riz	83,45	96%	78,34	70%	76,50	98%	51,44	87%	71,16	96%
Superficie cultivée en riz de bas-fonds	54,56	133%	57,06	81%	51,95	104%	35,07	93%	48,04	117%
Superficie cultivée en riz pluvial	28,89	145%	21,28	100%	24,55	124%	16,37	127%	23,12	139%
Superficie cultivée en maïs	29,84	76%	26,84	89%	33,90	127%	25,17	102%	29,03	103%
Superficie cultivée en légumineuse	59,55	104%	15,43	114%	41,38	127%	22,66	120%	39,04	128%
Superficie cultivée en arachide	20,77	116%	5,22	175%	27,10	167%	13,46	169%	18,39	164%
Superficie cultivée en pois de terre	28,51	154%	6,63	202%	8,88	204%	6,40	156%	14,59	204%
Superficie cultivée en niébé	0,00		0,06	1709%	0,00		0,00		0,01	5349%
Superficie cultivée en soja	7,75	293%	3,44	260%	0,54	441%	0,00		3,14	449%

Superficie cultivée en haricot	2,53	269%	0,06	1262%	4,85	229%	2,81	213%	2,92	262%
Superficie cultivée en tubercule	22,16	126%	24,81	138%	38,09	113%	28,00	100%	28,09	119%
Superficie cultivée en manioc	21,14	127%	23,55	144%	36,57	118%	24,79	107%	26,24	125%
Superficie cultivée en patate douce	0,83	482%	0,15	565%	0,03	1847%	1,00	529%	0,62	615%
Superficie cultivée en taro	0,01	2610%	0,00		0,32	548%	0,17	382%	0,13	720%
Superficie cultivée en pomme de terre	0,18	468%	1,11	338%	1,17	223%	2,04	152%	1,10	239%
Superficie cultivée en cultures maraichères	3,35	231%	1,30	286%	2,38	177%	1,36	200%	2,28	237%
Superficie cultivée en tomates	1,13	326%	0,31	406%	0,70	276%	0,34	353%	0,69	360%
Superficie cultivée en oignons	0,59	364%	0,31	407%	0,06	732%	0,29	298%	0,34	422%
Superficie cultivée en plte de couverture	0,39	1393%	0,63	1011%	0,11	1373%	0,87	480%	0,50	904%
Superficie cultivée en Stylosanthes	0,39	1393%	0,57	1078%	0,11	1373%	0,87	480%	0,49	909%
Superficie économique	245,70	58%	208,61	65%	234,08	87%	182,25	78%	219,10	73%
Superficie économique en Riz	89,01	90%	91,58	64%	85,58	105%	64,90	89%	80,84	93%
Superficie économique en riz de bas-fonds	54,56	133%	57,06	81%	51,95	104%	35,07	93%	48,04	117%
Superficie économique en riz pluvial	34,45	128%	34,52	89%	33,62	133%	29,82	124%	32,80	125%
Superficie économique en maïs	49,47	74%	50,02	92%	50,43	117%	48,22	103%	49,36	97%
Superficie économique en légumineuse	78,73	97%	29,70	111%	51,87	117%	34,56	116%	53,34	117%
Superficie économique en arachide	31,44	105%	10,67	185%	36,40	146%	19,96	161%	26,88	143%
Superficie économique en pois de terre	32,90	145%	11,87	185%	9,40	195%	9,00	169%	17,57	190%
Superficie économique en soja	8,88	290%	6,90	239%	0,73	470%	0,00		3,92	422%
Superficie économique en haricot	5,51	264%	0,06	1262%	5,34	218%	5,60	216%	4,94	251%
Superficie économique en tubercule	23,24	120%	33,36	132%	41,64	106%	28,42	100%	30,32	116%
Superficie économique en manioc	22,40	121%	33,21	132%	40,97	106%	27,26	99%	29,49	117%
Superficie économique en patate douce	0,83	482%	0,15	565%	0,03	1847%	1,00	529%	0,62	615%
Superficie économique en cultures maraichères	4,55	213%	2,63	258%	4,35	169%	3,84	139%	4,08	189%
Superficie économique en plte de couverture	0,70	1464%	1,33	992%	0,22	1373%	2,31	482%	1,16	846%
Superficie économique en Stylosanthes	0,70	1464%	1,13	1078%	0,22	1373%	2,31	482%	1,14	849%

Tableau 66 : Statistiques des différents revenus

N pondéré = 4379 EA	Moyenne	Ecart-type	Somme	Médiane	Minimum	Maximum
R01 Production végétale	1 562 217	1 577 238	6 840 247 250	1 066 030	-526 332	11 703 628
R02 Élevage	730 052	2 667 442	3 196 569 204	157 964	-1 548 021	18 970 868
R03 Autre Agricole	17 184	196 612	75 240 470	0	0	4 200 000
R04 Salaires et prestations agricoles	285 776	365 648	1 251 286 558	128 000	0	2 400 000
R05 Activités non-agricoles et indemnités	839 422	2 194 028	3 675 449 641	42 000	0	26 400 000
R06 Rentes (agricoles et non-agricoles)	86 839	612 870	380 230 123	0	0	7 060 000
R07 Transferts publics et privés	163 270	678 334	714 884 835	7 000	0	4 810 000
Revenu Global de l'EA	3 684 761	4 702 506	16 133 908 081	2 335 406	333 153	55 632 335
Revenu Global par UTA	1 115 958	1 430 390	4 886 279 259	713 465	132 509	27 816 168
Revenu Global par Personne	704 428	1 070 146	3 084 372 996	445 533	52 057	18 544 112
Ra_AgriOnFarm (agricole sur l'EA)	2 309 453	3 108 745	10 112 056 924	1 347 118	-824 448	25 288 426
Rb_AgriOffFarm (agricole hors EA y compris rente agricole)	297 630	397 414	1 303 188 279	138 000	0	4 240 000
Rc_ActNonAgri (activités non-agricoles)	839 422	2 194 028	3 675 449 641	42 000	0	26 400 000
Rd_AutreNonAgri (transferts et rente non-agricole)	238 255	1 087 309	1 043 213 237	7 000	0	7 810 000
Revenu Hors EA (Rb,c,d)	1 375 307	2 515 521	6 021 851 157	620 000	0	33 527 575
Rev_Agri_Total (Ra,b)	2 607 083	3 066 266	11 415 245 203	1 586 800	-824 448	25 564 760
Rev_NonAgri_Total (Rc,d)	1 077 677	2 556 686	4 718 662 878	175 071	0	30 067 575
Ra AgriOnfarm UTA Agricole Familial	823 680	1 323 823	3 606 523 107	459 882	-306 509	21 052 152
Rab Agri Total par UTA Agricole Familial	918 201	1 334 484	4 020 390 910	546 665	-306 509	24 347 390

Tableau 67 : Caractéristiques moyennes des EA selon les différentes classes de revenu

Variables	G1 Extrêmement pauvre ≤ 420 Ar/pers		G2 Pauvre 421 – 600 Ar/pers		G3 Sorti de la pauvreté 601 - 1 100 Ar/pers		G4 Prospère > 1 100 Ar/pers		Ensemble	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
Age du CE	49	27%	49	25%	50	27%	50	27%	49	26%
Niveau scolaire du CE	5,38	51%	6,05	56%	6,47	58%	8,06	39%	6,21	55%
Nbre de personnes	6,18	38%	5,85	41%	5,00	40%	4,98	33%	5,68	39%
Part des Inactifs (en %)	39	45%	35	50%	31	65%	34	62%	36	52%
Nbre Unité de Travail Annuel (UTA) Familiale	3,62	42%	3,69	40%	3,39	39%	3,15	35%	3,50	41%
Nbre UTA Agricole Familiale	3,45	43%	3,23	42%	3,07	43%	2,71	41%	3,20	44%
Superficie totale (are)	170	74%	254	55%	252	65%	564	66%	276	89%
Superficie Agricole Utile (SAU) (are)	166	73%	250	56%	242	67%	517	77%	262	87%
SAU en <i>tanety</i> (are)	110	86%	175	61%	172	83%	381	75%	185	98%
SAU en Bas-Fonds (are)	46	96%	64	90%	58	112%	118	106%	65	119%
SAU en Faire Valoir Direct (are)	136	98%	198	70%	198	82%	421	111%	213	108%
SAU en Jachère (are)	27	221%	25	219%	32	229%	102	220%	42	272%
Valeur du Cheptel (1000 Ar)	1 196	138%	1 793	94%	1 462	82%	3 563	166%	1 807	221%
Valeur matériel et bâtiment agricoles (1000 Ar)	328	450%	403	108%	533	137%	1 644	102%	635	238%
Capital Emprunté en 2014 (1000 Ar)	91	296%	223	525%	127	248%	777	211%	252	353%
Nombre de parcelles	5,47	42%	7,55	36%	7,65	37%	9,26	56%	6,95	47%
Nbre Espèces Végétales	5,37	30%	6,33	28%	6,16	25%	6,38	34%	5,87	31%
Nbre Espèces Animales	2,40	40%	2,68	33%	2,81	34%	2,85	37%	2,61	39%
Part sup. cultures associées sur sup cultivé hors bas-fonds (%)	49	74%	47	61%	44	90%	36	81%	45	76%
Revenu du Travail	1 457	53%	2 942	45%	3 860	49%	10 272	60%	3 862	119%
Revenu du Travail par UTAF (1000 Ar)	410	45%	827	28%	1 197	39%	3 488	53%	1 223	120%
Revenu du travail agricole par UTAAF (1000 Ar)	305	70%	733	53%	940	49%	2 761	104%	971	161%
Revenu Agricole par Ha SAU (1000 Ar)	817	72%	1 072	55%	1 352	70%	1 561	88%	1 101	86%
Revenu des Productions Végétales par Ha SAU (1000 Ar)	748	65%	876	55%	945	64%	892	120%	833	73%
Productivité Elevage (Revenu Elevage/V cheptel)	1,33	419%	3,13	472%	3,43	288%	2,23	413%	2,21	454%
Revenu Elevage par Ha SAU (1000 Ar)	67	373%	153	208%	386	216%	601	150%	243	294%

Tableau 68 : Caractéristiques et performances moyennes des EA selon qu'elles étaient appuyées ou non par le projet

Variables	EA Non Appuyées	EA Appuyées
	moyenne (erreur standard)	moyenne (erreur standard)
Effectif non pondéré	120	120
Part des actifs parmi le nombre total de personnes (%)	63 (2)	65 (2)
Age du CE (ans)	46 (1)	52 (1)
Niveau d'éducation du CE (ans)	6 (0)	7 (0)
Niveau d'éducation du conjoint du CE (ans)	5 (0)	6 (0)
Surface totale (ares)	193 (15)	358 (29)
SAU total (ares)	185 (14)	340 (27)
Hors SAU (ares)	9 (4)	19 (5)
SAU sur bas-fonds (Ares)	46 (5)	85 (8)
SAU sur <i>tanety</i> (Ares)	128 (11)	243 (22)
SAU sur <i>tanety</i> en faire valoir direct (Ares)	98 (11)	205 (21)
SAU sur bas-fonds en faire valoir direct (Ares)	36 (4)	67 (7)
Surface totale par actif (ares)	61 (5)	121 (12)
SAU total par actif (ares)	58 (5)	115 (11)
Hors SAU par actif (ares)	3 (1)	7 (2)
SAU sur bas-fonds par actif (Ares)	14 (1)	29 (3)
SAU sur <i>tanety</i> par actif(Ares)	40 (4)	83 (9)
SAU sur <i>tanety</i> en faire valoir direct par actif (Ares)	30 (3)	69 (8)
SAU sur bas-fonds en faire valoir direct par actif (Ares)	31 (1)	22 (2)
Valeur cheptel bovin (1000 Ar)	1 083 (136)	1 703 (165)
Valeur charge en salarié journalier (1000 Ar)	268 (37)	557 (70)
Valeur fertilisant minéral et organique (1000 Ar)	52 (9)	82 (12)
Valeur autoconsommation cultures annuelles (1000Ar)	963 (74)	1 290 (93)
Valeur vente des cultures annuelles (1000Ar)	763 (101)	1 658 (260)
Valeur emprunt (1000 Ar)	132 (42)	536 (124)
Revenu agricole (<i>on farm</i>) (1000 Ar)	2 060 (247)	3 150 (356)
Revenu agricole (<i>on farm</i>) par actif agricole (1000 Ar)	705 (94)	1 201 (198)
Revenu salariat agricole <i>off farm</i> (1000 Ar)	301 (34)	112 (23)
Revenu non-agricole <i>off farm</i> (1000 Ar)	624 (153)	1 394 (303)
Revenu total (1000 Ar)	3 045 (357)	4 820 (573)
Revenu total par actif (1000 Ar)	917 (99)	1 604 (245)
Valeur du capital hors foncier (1000 Ar)	1 954 (327)	2 929 (290)

Test non-paramétriques de comparaison des moyennes utilisant le test de Kruskal–Wallis, groupe formé à partir du test de Dunn (intervalle de confiance 95%).

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du Moyen-Ouest du <i>Vakinankaratra</i> et de la zone d'étude	8
Figure 2 : Répartition des EA et de la population selon le nombre de personnes par EA	13
Figure 3 : Répartition des EA selon des classes d'âge du CE	16
Figure 4 : Niveau scolaire atteint par le chef d'exploitation et son conjoint	17
Figure 5 : Répartition des EA et du temps de travail acheté selon des classes de quantité de travail	21
Figure 6 : Surfaces agricoles utiles moyennes par EA selon les types de terres et les communes	23
Figure 7 : Répartition des EA et de la SAU selon des classes de SAU	23
Figure 8 : Composition de la SAU moyenne selon les types de terres, pour les classes de SAU	24
Figure 9 : Répartition des EA et du capital selon des classes de valeur du capital matériel	31
Figure 10 : Répartition des EA et du capital bâtiment selon des classes de valeur	32
Figure 11 : Importance des fournisseurs de crédit	34
Figure 12 : Répartition des EA et du capital emprunté selon des classes de capital emprunté	34
Figure 13 : Utilisation des terres selon les communes	36
Figure 14 : Pluviométrie mensuelle à Mandoto et saisons de culture	37
Figure 15 : Importance moyenne des différentes cultures selon le type de superficie cultivée	41
Figure 16 : Répartition des parcelles selon des classes de rendement en riz de bas-fonds	47
Figure 17 : Décomposition du produit brut moyen par hectare des principales cultures pures et associées	51
Figure 18 : Répartition des EA et du produit brut des productions végétales	53
Figure 19 : Évolutions des quantités vendues et des prix de vente du paddy à gauche et du maïs à droite	56
Figure 20 : Composition de la marge brute agricole en valeur à gauche et en% à droite	61
Figure 21 : Charges de structure par EA	62
Figure 22 : Dispersion du revenu agricole par actif familial agricole	63
Figure 23 : Représentation schématique des types de revenus des exploitations agricoles familiales	65
Figure 24 : Répartition du travail salarié selon le type de travailleur	67
Figure 25 : Composition du revenu moyen des activités non-agricoles	69
Figure 26 : Composition des revenus selon des classes de revenu global par personne	75
Figure 27 : Composition des quintiles de revenu global par personne	76
Figure 28 : Caractéristiques des EA classées selon les seuils de pauvreté en % de la moyenne	78
Figure 29 : Ecarts en pourcentage entre la moyenne des EA Appuyées et la moyenne des EA Non Appuyées (données non pondérées)	79
Figure 30 : Répartition des EA des deux groupes selon les classes de pauvreté	81

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Actifs et nombre de bouches à nourrir par actif selon la taille démographique des EA	14
Tableau 2 : Année d'arrivée des migrants selon les communes	15
Tableau 3 : Répartition de la population de 15 ans et plus par niveau d'instruction	17
Tableau 4 : Répartition des EA selon leur appartenance aux types d'OP	18
Tableau 5 : Salaire moyen d'un journalier selon les communes	20
Tableau 6 : Salaire moyen d'un journalier par commune pour les principales opérations culturales	20
Tableau 7 : Quantités moyennes de travail temporaire achetées par les EA concernées	21
Tableau 8 : Composition du temps de travail agricole en 2015 selon les types de main d'œuvre et pour des classes de temps de travail total.	21
Tableau 9 : Répartition des champs et de la SAU selon les modes de tenure	25
Tableau 10 : Coût moyen du fermage et du métayage selon le type de terre	26
Tableau 11 : Mode de validation des droits fonciers (pour les champs en faire valoir direct)	26
Tableau 12 : Mode d'acquisition des champs en faire valoir direct	27
Tableau 13 : Prix moyen d'achat de la terre selon les périodes	27
Tableau 14 : Répartition des EA selon le nombre de zébus de trait	28
Tableau 15 : Moyenne du cheptel par exploitation en nombre et valeur selon les communes	29
Tableau 16 : Répartition des EA et du capital animal en fonction des classes de valeur des animaux	29
Tableau 17 : Prix moyen d'achat pour quelques matériels achetés depuis 2010	31
Tableau 18 : Valeur moyenne des bâtiments agricoles par type	32
Tableau 19 : Part des EA avec bâtiment agricole et valeur moyenne des bâtiments	33
Tableau 20 : Raisons pour ne pas avoir recours au crédit	33
Tableau 21 : Taille moyenne des parcelles selon la position sur la topo-séquence	37
Tableau 22 : Calcul des coefficients de densité équivalente en cultures associées	39
Tableau 23 : Superficie cultivée moyenne par EA	40
Tableau 24 : Part des EA pratiquant une culture	41
Tableau 25 : Importance des différents assolements	42
Tableau 26 : Répartition des EA par commune selon l'assolement	42
Tableau 27 : Importance des systèmes techniques améliorés	44
Tableau 28 : Part des EA qui ont recours à certains types d'intrants ou de travail	45
Tableau 29 : Répartition des parcelles et superficies selon les doses de FO	45
Tableau 30 : Rendement moyen par parcelle pour les principales cultures	47
Tableau 31 : Rendement moyen des parcelles en culture pure selon l'appréciation du producteur	47
Tableau 32 : Coût de production et marge brute par hectare pour les principales cultures cultivées en culture pure	49
Tableau 33 : Marge brute par hectare pour les principales associations de culture	50
Tableau 34 : Marges brutes des cultures par parcelle	51
Tableau 35 : Marges brutes des productions végétales par exploitation agricole	52
Tableau 36 : Marge brute des cultures pérennes	52
Tableau 37 : Décomposition du produit brut des productions végétales par EA (en%)	53
Tableau 38 : Utilisation de la production (en% de la valeur totale)	54
Tableau 39 : Répartition des EA et de la valeur de la production selon des classes de niveaux de commercialisation des productions végétales	55
Tableau 40 : Évolution du cheptel par type d'animaux en% du nombre possédé en début d'année	57
Tableau 41 : Charges d'élevage moyennes par EA	58
Tableau 42 : Produits brut moyen par EA des activités d'élevage en valeur (Ar)	58
Tableau 43 : Répartition de la marge brute de l'élevage par EA selon des classes de valeur	59
Tableau 44 : Répartition des EA selon des classes de marge brute agricole	60
Tableau 45 : Répartition des EA selon des classes de charges de structure	61
Tableau 46 : Statistiques des résultats agricoles par exploitation	62
Tableau 47 : Répartition des EA selon des classes de revenu agricole par UTAAF	63
Tableau 48 : Montant des revenus du travail salarié par EA selon la pratique ou non de cette activité	66
Tableau 49 : Caractéristiques des EA classées selon leurs pratiques vis-à-vis du marché du travail	68
Tableau 50 : Salaires moyens annuels selon les types d'emploi	69
Tableau 51 : Importances des différents types de transferts (hors retraite) en% de la valeur	71
Tableau 52 : Seuils de pauvreté utilisés	72

Tableau 53 : Composition moyenne du revenu global par EA	73
Tableau 54 : Seuils de pauvreté et incidences	73
Tableau 55 : Répartition des EA et du revenu selon des classes de revenu global/personne en 1000 Ar	74
Tableau 56 : Répartition des EA et du revenu selon les quintiles de revenu global par personne	76
Tableau 57 : Part des EA appuyées par le projet dans la population totale	79
Tableau 58 : SAU moyenne selon le type d'EA et les groupes d'encadrement	81
Tableau 59 : Répartition par commune par statut d'adoption de l'AC par les exploitations	82
Tableau 60 : Caractéristiques et performances des EA selon la pratique de l'AC	83
Tableau 61 : Statistiques des superficies selon les types de terres et par commune	94
Tableau 62 : Prix unitaires utilisés pour évaluer le capital représenté par le cheptel	95
Tableau 63 : Répartition des EA, des bovins et des UBT selon des classes d'UBT et des classes de nombre de bovins dans la région du Vakinankaratra en 2004/05	95
Tableau 64 : Superficie moyenne par exploitation agricole selon les communes	96
Tableau 65 : Superficies cultivées et économiques moyennes par exploitation agricole pour les principales cultures par commune	96
Tableau 66 : Statistiques des différents revenus	98
Tableau 67 : Caractéristiques moyennes des EA selon les différentes classes de revenu	99
Tableau 68 : Caractéristiques et performances moyennes des EA selon qu'elles étaient appuyées ou non par le projet	100