



Caractérisation de la diversité des systèmes d'exploitation agricole du Sud-Est de Madagascar



Mémoire présenté par :

Jeanne GUEGAN et Antonin PEPIN, en vue de l'obtention
du **DIPLÔME D'AGRONOMIE GÉNÉRALE d'AgroParisTech**

Maître de stage : Eric PENOT
Enseignant responsable : Sophie DEVIENNE

Juillet 2009



Caractérisation de la diversité des systèmes d'exploitation agricole du Sud-Est de Madagascar

Mémoire présenté par :

Jeanne GUEGAN et **Antonin PEPIN**, en vue de l'obtention
du **DIPLÔME D'AGRONOMIE GÉNÉRALE** d'AgroParisTech

Maître de stage : Eric PENOT
Enseignant responsable : Sophie DEVIENNE

Juillet 2009

Sommaire

Sommaire	3
REMERCIEMENTS	4
GLOSSAIRE.....	5
INTRODUCTION.....	6
Partie I : Le cadre de l'étude, un projet de développement dans le sud-est de Madagascar.....	8
1 SITUATION GEOGRAPHIQUE : LE SUD-EST DE MADAGASCAR.....	8
2 UNE ETUDE INSCRITE DANS LE PROJET BVPI SE/HP.....	10
3 METHODOLOGIE : DES ENQUETES DE TERRAIN A LA MODELISATION.....	13
Partie II : Milieu physique et humain des zones d'étude : des atouts certains entravés par de fortes contraintes	18
1 LE SUD-EST MALGACHE, UN MILIEU PHYSIQUE FAVORABLE A L'AGRICULTURE MAIS SOUMIS A DE FORTES CONTRAINTES.....	18
2 FOCUS SUR NOS ZONES D'ETUDE : TROIS ZONES DIFFERENCIEES DANS LE SUD-EST	29
Partie III : Systèmes de production et typologie : une typologie qui reflète les opportunités et les contraintes du Sud-Est malgache	41
1 PRINCIPAUX SYSTEMES DE CULTURE ET D'ELEVAGE : UNE AGRICULTURE EXTENSIVE ET PEU MECANISEE, AVEC UN FORT POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT.....	41
2 TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES : SIX GRANDS TYPES DE STRATEGIES	56
Partie IV : Création du réseau de fermes de référence et analyse économique	72
1 DÉFINITION ET OBJECTIFS	72
2 L'OUTIL ASSOCIÉ : OLYMPE, LOGICIEL DE SIMULATION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES	73
3 ANALYSE ÉCONOMIQUE	77
CONCLUSION.....	100
BIBLIOGRAPHIE	102
ANNEXES	105
TABLE DES ILLUSTRATIONS	139
TABLE DES ABREVIATIONS	141
TABLE DES MATIÈRES	142

REMERCIEMENTS

À Éric Penot, notre maître de stage, pour son implication à nos côtés, son soutien, sa volonté de faire un bon travail en commun. Merci aussi à lui et sa famille pour leur accueil formidable et l'amitié qu'ils nous ont témoigné.

À Simon Razafimandimby, chercheur au FOFIFA qui a été notre superviseur, pour son aide précieuse sur le terrain, ses indications utiles, et son soutien permanent.

À toute l'équipe BVPI, et en particulier Eric Denis, Tahina Raharison et Renaud Slegten pour leur accueil, leurs conseils et pour leur excellente aide logistique.

Aux équipes d'AVSF, de SD Mad et de BEST pour nous avoir introduits dans les villages et avoir établi le premier lien entre les villageois et nous.

À nos traducteurs, Antoine et Ravo, pour leur collaboration, pour avoir partagé leur savoir sur les traditions malgaches et pour nous avoir enseigné quelques rudiments de la langue.

Aux paysans malgaches qui nous ont consacré du temps et qui nous ont accueillis chez eux, avec des grands sourires.

Aux autres stagiaires pour tous les bons moments passés ensemble.

À tous ceux qui nous ont fait de nos six mois à Madagascar un séjour inoubliable.

GLOSSAIRE

- Ampanjaka* : roi du village dans le Sud-Est de Madagascar. Un *ampanjaka* est le chef d'une famille. Il peut y avoir plusieurs *ampanjaka* par village ; dans ce cas, le plus puissant d'entre eux est l'*ampanjaka be*. La plupart du temps, les *ampanjaka* sont régulièrement élus.
- Angady* : principal outil agricole malgache, intermédiaire entre la pelle et la bêche.
- Antsibe* : couteau à long manche et lame recourbée (la « faux » malgache).
- Ariary* : monnaie malgache. 1 € vaut environ 2500 Ar début janvier 2009.
- Baiboho* : sol alluvionnaire riche, où les plantes ont accès à la nappe d'eau.
- Brèdes : légume-feuille comestible.
- Dahalo* : voleur de zébu.
- Fady* : tabou, interdit absolu dans la société malgache. Les *fady* varient selon les villages.
Exemple de *fady* : l'élevage de porc (fréquent dans le Sud-Est).
- Fokontany* : village ou quartier d'une commune
- Gasy* : «malgache»
- Jaque : fruit volumineux consommé en substitution du riz en période de soudure. Le jacquier est un arbre prolifique et répandu dans le Sud-Est.
- Kapoaka* : Boîte de lait concentré « Socolait ». 3,5 *kapoaka* de riz paddy pèsent 1 kg.
- Ravinala* : l'arbre du voyageur, endémique de Madagascar, utilisé pour construire les maisons traditionnelles du Sud-Est.
- Rotsana* : parcelle à la jointure entre le bas-fond rizicole et les *tanety*.
- Tanety* : colline ou parcelle située sur une colline.
- Tavy* : défriche-brûlis opéré sur les *tanety*.
- Toaka gasy* : alcool artisanal malgache, obtenu à partir de canne à sucre.
- Vary hositry* : riz de contre-saison, cultivé entre juin et novembre.
- Vato mandry* : riz de saison, cultivé entre janvier et mai.

INTRODUCTION

Située dans l’Océan Indien, séparée du continent africain par le canal du Mozambique, Madagascar est la cinquième plus grande île du monde : 1580 km du Nord au Sud et 580 km d’Est en Ouest. Sa taille, sa double façade maritime et ses reliefs engendrent une grande variété de paysages et de climats. Le Sud-Est de Madagascar regroupe deux régions tropicales humides, le Vatovavy Fitovinany et l’Atsimo Atsinanana. Sa population est à 75% agricole (ROR, 2006).

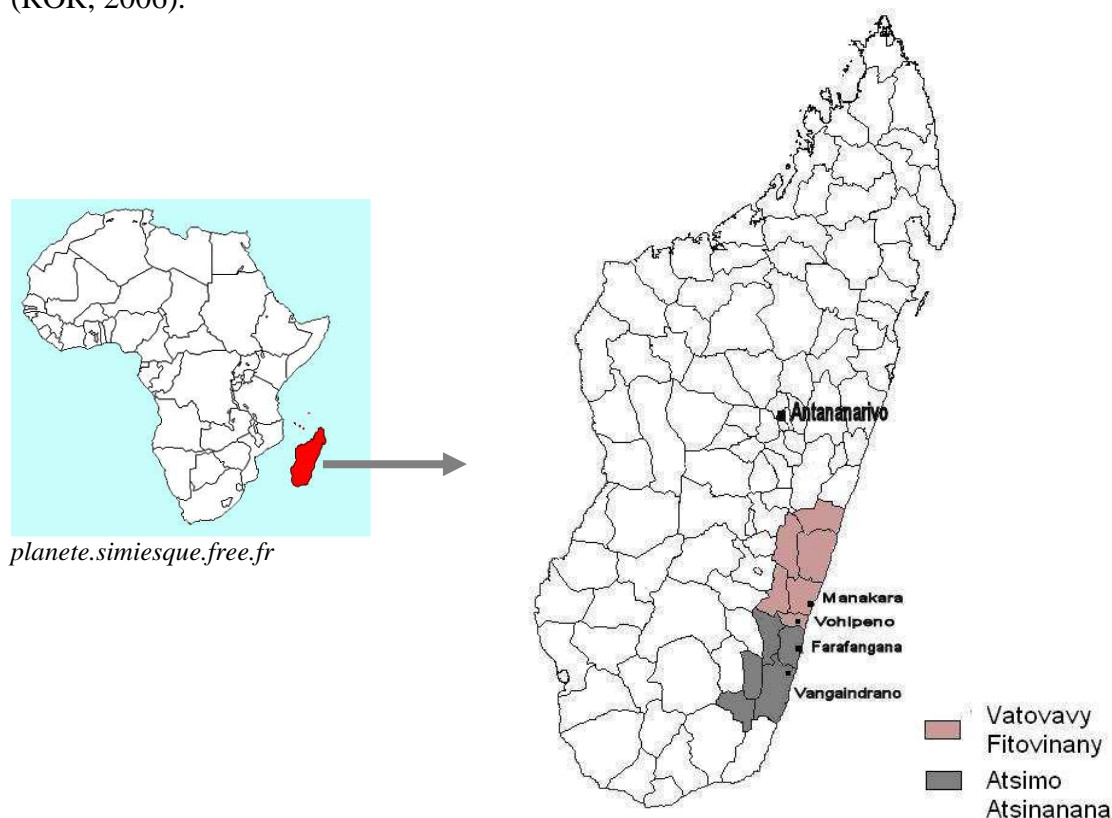


Figure 1 : Carte des régions Vatovavy Fitovinany et Atsimo Atsinanana (BVPI, 2007)

Le riz est l’aliment de base à Madagascar : c’est aussi la principale production agricole. Le climat du Sud-Est permet de cultiver deux saisons de riz par an dans les bas-fonds. Les rendements sont en général très faibles (une tonne de paddy par hectare) à cause d’une fréquente mauvaise maîtrise de l’eau et d’une intensification quasi-inexistante. Les récoltes de riz subviennent rarement aux besoins alimentaires annuels des familles, qui s’en nourrissent de six à huit mois en général. Les autres cultures annuelles, manioc, patate douce, maraîchage, pâtissent de la mauvaise qualité des sols de *tanety*, soumis au décapage à l’*angady* systématique lors de la mise en culture, et à un fort risque érosif dans les pentes des collines. Ces cultures sont dites de « *tavy* » si elles sont basées sur un système de défriche brûlis. Ces collines, ou *tanety*, sont aussi mises en valeur par des cultures de rente destinées à l’exportation : café, épices, litchis, et autres fruits tropicaux. Mais ces débouchés sont limités du fait de la faiblesse des prix payés aux producteurs.

C’est dans ce contexte que le projet de développement agricole BVPI SE/HP (Bassins Versants Périmètres Irrigués – Sud-Est / Hauts Plateaux) a été mis en place dans cette région

fin 2006. Il vise à augmenter de façon durable les revenus des agriculteurs dans les zones d'intervention, tout en préservant l'environnement, selon une approche basée sur le développement durable. Ses actions se déclinent en plusieurs objectifs à atteindre : l'augmentation de la production agricole par diffusion de techniques améliorantes basées sur l'intensification ou des pratiques d'agriculture de conservation, auxquelles sont formés les agriculteurs, l'amélioration de la maîtrise de l'eau (irrigation et surtout drainage) par la mise en place d'aménagements hydro-agricoles dans les bas-fonds, la création d'organisations de producteurs permettant à terme aux producteurs de gérer leur propre développement, la sécurisation foncière par l'installation de guichets fonciers communaux, et la formation des techniciens agricoles locaux pour la diffusion des techniques.

Les techniques diffusées dans le Sud-Est sont notamment les systèmes SCV, systèmes de culture en Semis direct sur Couverture Végétale, généralement basés dans le Sud-Est sur du *Brachiaria spp.* ou du *Stylosanthes guianensis*. L'autre thème principal promu par le projet concerne la riziculture aquatique. Les bas-fonds drainés sont ainsi mis en valeur par du riz précoce avec contre-saison de légumineuse; des variétés de riz poly-aptitudes sont introduites dans les rizières à irrigation aléatoire (RIA) ; l'intensification rizicole est mise en place sur les zones où l'irrigation est maîtrisée, par le biais du SRA, Système de Riziculture Améliorée, du SRI, Système de Riziculture Intensive, ou encore par l'introduction de semences améliorées.

Mais la diffusion de techniques agronomiques comme les systèmes SCV n'est pas chose aisée auprès des agriculteurs malgaches, pour qui cela représente un véritable changement de paradigme, et dont les pratiques sont solidement ancrées dans les systèmes de culture traditionnels.

Au départ, le projet BVPI diffusait les techniques à l'échelle de la parcelle, sans tenir compte de l'ensemble des contraintes de l'exploitation. A présent, le projet a évolué du conseil à l'échelle de la parcelle à un conseil au niveau de l'exploitation dans sa globalité. Cette approche exploitation est en cours de mise en place. Elle nécessite une caractérisation des exploitations agricoles sur les Hauts-Plateaux d'un côté, dans le Sud-Est de l'autre, sous la forme d'une typologie d'exploitations. C'est dans ce cadre que s'inscrit notre stage, qui avait pour objectif de mettre en place un réseau de fermes de référence. Un réseau de fermes de référence est un ensemble d'exploitations représentatives des différentes situations agricoles, suivies tous les ans, permettant de mesurer l'impact des actions du projet et les processus d'innovations qui en découlent. L'objectif, à travers un suivi annuel, est la mesure d'impact, le suivi-évaluation et l'analyse prospective pour la préparation des campagnes agricoles.

Le but de ce stage était de comprendre les systèmes d'activités des agriculteurs du Sud-Est de Madagascar, c'est-à-dire la combinaison des activités agricoles et hors exploitation du ménage, et de saisir la diversité de leurs stratégies. (Annexe 1)

Quelles sont les différentes pratiques agricoles présentes dans cette région ?

Quelles sont les stratégies des ménages en vue d'atteindre la sécurité alimentaire ?

Quelles alternatives les agriculteurs utilisent-ils pour améliorer leur revenu et leur quotidien ?

Cette étude a permis de créer un réseau de fermes de référence, outil d'aide à la décision technico économique pour les opérateurs du projet dans une logique de type « conseil agricole ».

La réponse à ces problématiques débutera par la présentation du cadre de notre étude : le Sud-Est malgache, le projet BVPI SE/HP, la méthodologie suivie pour le diagnostic. Ensuite, nous aborderons le contexte physique et humain du Sud-Est, en insistant sur nos zones d'études. Dans un troisième temps, nous décrirons et analyserons la typologie des systèmes d'exploitations agricoles que nous avons observés. La dernière partie sera consacrée au réseau de fermes de référence et à son utilisation.

Partie I : Le cadre de l'étude, un projet de développement dans le sud-est de Madagascar

1 SITUATION GEOGRAPHIQUE : LE SUD-EST DE MADAGASCAR

1.1 *Madagascar, une île agricole à l'histoire mouvementée*

Après plus de soixante ans sous le statut de colonie française, Madagascar retrouve son indépendance le 26 juin 1960. La première république de Madagascar, dirigée par Philibert Tsiranana, conserve des liens étroits avec la France par le biais d'accords de Coopération. Le 15 juin 1975, l'amiral Didier Ratsiraka est officiellement nommé chef d'Etat. Une nouvelle ère commence : celle de l'affirmation de l'indépendance nationale et de la révolution socialiste. Ratsiraka annonce rapidement son intention de se rapprocher du bloc communiste. Le gouvernement se lance alors dans un dogme pro-socialiste qui établit un état fortement centralisé. Madagascar plonge dans un régime de plus en plus autoritaire et les inégalités se creusent. L'économie malgache se détériore progressivement et en 1983, le gouvernement est contraint à l'ajustement structurel.

Au début des années 1990, plusieurs soulèvements populaires appellent à un changement. En 1993, Albert Zafy, leader des manifestations populaires, remporte les élections présidentielles et proclame la troisième république. Il poursuit une politique économique conforme aux exigences de la Banque Mondiale : réformes libérales et privatisations. Cependant, les budgets ne s'équilibrent pas et la dette extérieure ne cesse de croître. Entre 1970 et 1990, les conditions économiques et sociales de Madagascar se sont dégradées. L'ajustement structurel a notamment eu pour conséquence de multiplier par quatre le montant des prêts contractés par le gouvernement malgache (SARRASIN, 2003). D'après l'évaluation faite en 2001 par les économistes de la Banque Mondiale, près de 70% de la population malgache vit sous le seuil de pauvreté, contre 43% au moment de l'Indépendance.

En 2002, une polémique autour des résultats des élections présidentielles plonge l'île dans une grave crise. Au terme de plusieurs semaines de troubles, le candidat libéral Marc Ravalomanana est officiellement nommé président. Cette crise politique n'aura pas été sans conséquence sur l'économie. Entre janvier et avril 2004, l'*Ariary* perd 50% de sa valeur par rapport au Dollar ; l'inflation frôle les 25%. Les conséquences de la hausse des prix sont durement ressenties par la population. En 2005, les Nations Unies classent Madagascar en 146^{ème} position sur 177 pays pour l'Indice de Développement Humain (IDH de 0,469 en 2002, CORDELLIER, DIDIOT, 2005). Bien que l'espérance de vie ait augmenté de cinq ans depuis 1995, elle atteint péniblement les 55 ans en 2006. Le PIB par habitant continue de chuter, les prix augmentent et les salaires stagnent : le SMIC malgache ne dépasse pas les 20 euros. En 2006, Madagascar a signé une nouvelle FRPC (facilité pour la réduction de la

pauvreté et la croissance) avec le FMI. Malgré une chute de popularité, Marc Ravalomanana est réélu en 2006 et poursuit son programme de politique ultra-libérale.

Début 2009, une nouvelle crise politique éclate à Madagascar. Andry Rajoelina, maire de la capitale Tananarive, entraîne la population dans des manifestations contre Ravalomanana. Celles-ci dérivent en pillages et incendies des centres commerciaux appartenant au président. Ce soulèvement dans la capitale cause la mort de plus d'une centaine de civils mais ne se propage que brièvement dans les grandes villes de province. Après deux mois de tension, Ravalomanana est démis de ses fonctions et la Haute Autorité de Transition est mise en place, sous le contrôle de Rajoelina, autoproclamé président. La communauté internationale dénonce ce « coup d'Etat » et appelle au retour à une situation conforme à la constitution malgache. A présent, le conflit est inversé : le mouvement « légaliste » pro-Ravalomanana manifeste tous les jours à Tananarive. Cette crise, probablement loin d'être terminée, a déjà des conséquences économiques pour Madagascar. La fermeture de l'entreprise agroalimentaire Tiko, appartenant au président déchu, a engendré la mise au chômage de milliers de personnes. Madagascar a quitté l'Union Africaine et la situation n'encourage pas les investisseurs étrangers à s'intéresser à l'île.

1.2 Le Sud-Est de Madagascar : les régions du Vatovavy Fitovinany et de l'Atsimo Atsinanana, centrées autour des villes de Manakara et de Farafangana

Notre zone d'étude se situe sur la côte Sud-Est de Madagascar et se compose des deux régions Vatovavy Fitovinany (19605 km²) et Atsimo Atsinanana (18863 km²). Le Sud-Est malgache est limité à l'Ouest par les Hautes Terres de Madagascar et à l'Est par l'Océan Indien. Nous avons mené nos enquêtes dans les deux districts (ou sous-préfectures) des communes urbaines Farafangana (Atsimo Atsinanana) et Manakara (Vatovavy Fitovinany), et dans celui de la commune rurale de Vohipeno (Vatovavy Fitovinany).

Le Vatovavy Fitovinany est communément séparé en 2 sous-régions, le Vatovavy, au Nord, qui est hors de notre zone d'étude et le Fitovinany au Sud, qui comprend 3 districts dont ceux de Manakara et de Vohipeno. Dans la littérature, la région de Manakara peut rassembler le Fitovinany et l'Atsimo Atsinanana (comme c'est le cas dans la monographie de la région de Manakara), ou bien désigner une aire plus restreinte autour de la ville.

Nos zones d'enquêtes se trouvent ainsi entre les longitudes de 47°4 Est et 48°Est et les latitudes de 22°Sud et 23°Sud, et sont comprises dans un rectangle d'environ 100 km du Nord au Sud sur 50 km d'Ouest en Est.

On distingue, d'Ouest en Est, trois grands types de paysages dans le Sud-Est malgache (MAEP, 2003):

- Une zone de falaises, forestière, marquée par de fortes pentes et des vallées très étroites situées à plus de 500 m d'altitude. La valorisation agricole de ce milieu contraignant étant difficile, cette zone à l'intérieur des terres est faiblement peuplée.
- Une zone de moyennes collines aux vallées plus larges accueillant de plus fortes densités de population. Les collines au relief peu accidenté sont dénudées par la culture traditionnelle sur brûlis (« tavy »). Cette zone se situe entre 50 et 500 m d'altitude.
- La zone littorale, comprenant des lagunes séparées de l'océan par une langue de sable. On y trouve les villes de Manakara et de Farafangana.

2 UNE ETUDE INSCRITE DANS LE PROJET BVPI SE/HP

2.1 Le projet BVPI : mise en valeur et protection des bassins versants et périmètres aménagés ou réhabilités dans les régions du Vakinankaratra, de l'Amoron'i Mania, du Vatovavy Fitovinany et de l'Atsimo-Atsinanana

Le projet BVPI est financé au travers d'une subvention de l'Agence Française de Développement (AFD), des fonds de contrepartie de l'État malgache et de la participation financière des bénéficiaires directs du projet. Le budget total est de 21 M€, dont 15 proviennent de la convention avec l'AFD. Le maître d'ouvrage est le Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (MAEP). Le maître d'œuvre est la Direction Générale du Développement des Régions (DGDR), et la maîtrise d'œuvre déléguée est détenue par le Groupement BRL Ingénierie et BRL Madagascar.

Le projet s'étend sur les Hauts Plateaux (deux régions) et le Sud-Est (deux régions), avec une durée prévue de cinq ans.

L'encadré ci-dessous présente la démarche et les objectifs du projet BVPI (BVPI, 2007).

Le principal défi du projet est de réaliser l'aménagement de bassins versants, pris comme un ensemble géomorphologique cohérent (incluant à la fois zone basse et zone d'altitude), par le développement d'activités productives prenant en compte les différents potentiels offerts par les terroirs successifs (cultures irriguées, cultures pluviales sur collines ou sur bas-fonds plus ou moins inondés, parcours, foresterie).

Il ne s'agit ni d'une nouvelle réhabilitation généralisée de périmètres irrigués, ni d'une action classique limitée à la protection anti-érosive de bassins versants par des ouvrages défensifs ou de la reforestation, mais d'une nouvelle approche permettant de concilier développement productif et protection de l'environnement.

Cette approche s'appuie au premier chef sur la mise en œuvre des techniques de production innovantes, dites agro-écologiques, de semis direct sans labour sur couverture morte ou vivante. Ces nouvelles techniques permettront à la fois (i) la mise en valeur de zones très dégradées et jusque là mal exploitées (les *tanety*) et (ii) l'accroissement des rendements dans les zones inondables d'irrigation mal contrôlée. Elles ne sont pas exclusives des techniques d'intensification agricole traditionnelle, notamment sur les périmètres irrigués (amélioration variétale, utilisation d'intrants, gestion et entretien pérenne des infrastructures).

La promotion d'un système de production agricole durable suppose de mener à bien des actions coordonnées dans plusieurs domaines clés complémentaires, en fonction des caractéristiques des différentes zones d'intervention du projet (intégration agriculture - élevage, protection de l'environnement et reforestation, développement d'un système de crédit adapté au financement de la production, appui au développement des infrastructures de base indispensables à la promotion des productions, sécurisation foncière).

Le projet développera une démarche résolument participative, grandement facilitée par l'existence d'une structuration professionnelle dans les régions d'intervention. Certaines des organisations paysannes appuyées par les précédents projets demeurent actives et continuent à développer des initiatives, malgré un appui souvent limité ces dernières années. Cette démarche s'inscrit bien dans les priorités du gouvernement malgache, telles que définies dans le document de politique sectorielle du PADR (Plan d'Action de Développement Rural) qui recommande une approche participative et une large consultation des acteurs locaux au niveau des principales régions dans le cadre des GTDR (Groupe de Travail pour le Développement Rural).

Sa finalité est d'améliorer durablement les revenus des populations dans les bassins versants intégrant les périmètres irrigués tout en préservant les ressources naturelles.

L'atteinte de cette finalité se déclinera en 3 objectifs de base :

- développement de la production agricole, par la promotion de techniques adaptées notamment agro-écologiques, de l'intensification rizicole sur les zones où l'irrigation est maîtrisée (SRI, SRA, semences améliorées), et de la diversification des productions ;

- protection de l'environnement dans les bassins versants en donnant la priorité aux techniques permettant de conjuguer production et protection ;

- renforcement des capacités avec pour objectifs de transférer progressivement la maîtrise d'ouvrage des différentes activités à des structures décentralisées (régions, communes, organisations professionnelles et secteur privé), et de renforcer les filières.

2.2 Les opérateurs du projet, relais entre le projet et les paysans

Le projet est organisé autour d'une cellule de projet (BRL Madagascar), qui organise et coordonne les actions du projet. Les opérateurs du projet sont liés par contrat à la cellule centrale. Ces opérateurs chargés de la diffusion des actions sont :

- **BEST (Bureau d'Expertise Sociale et de diffusion Technique)**; Bureau de consultance : un bureau à Manakara, un bureau à Farafangana pour notre zone d'étude. Cette entreprise est présente à l'échelle nationale. Elle a une vocation socio-économique, à travers le développement des organisations de producteurs et la socio-organisation.

L'objectif de BEST est de favoriser l'augmentation des revenus des agriculteurs. La démarche adoptée est celle de la socio-organisation. Les socio-organiseurs de BEST, attitrés chacun à une aire géographique, participent à la création des organisations paysannes avec les agriculteurs déjà sensibilisés par les techniciens agricoles. Ces groupements facilitent les échanges commerciaux de productions agricoles et la diffusion des nouveautés techniques. Les membres sont suivis par les socio-organiseurs qui les aident à accéder au crédit, notamment au niveau des formalités administratives. BEST appuie et encadre également les associations d'usagers (usagers de l'eau, usagers des drains...) et aide à la bonne gestion des équipements communs, à savoir les canaux de drainage et les barrages.

- **SD Mad (Semis Direct de Madagascar)**; bureau de consultance : un bureau à Manakara, un bureau à Farafangana pour notre zone d'étude. Cette entreprise est également présente dans d'autres régions de Madagascar. C'est un opérateur de développement agricole.

SD Mad est une entreprise privée. Son objectif est de diffuser des techniques agricoles pour l'amélioration durable de la production. A ces fins, SD Mad se concentre sur la diffusion des systèmes de SCV, ainsi que des techniques de rizicultures améliorées comme le repiquage en ligne des jeunes plants, à travers les techniciens agricoles affectés chacun à un terroir.

SD Mad a aussi une activité de ventes et d'achat de semences aux paysans (semences de niébé David par exemple).

- **AVSF (Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières)**; ONG : un bureau pour Manakara, un bureau pour Vohipeno dans notre zone d'étude. Cette ONG est également présente dans d'autres régions. C'est un opérateur de développement agricole.

AVSF combine l'appui technique aux agriculteurs et la socio-organisation. A Manakara cependant, dans les zones du projet BVPI, la socio-organisation est gérée par BEST uniquement. AVSF identifie les paysans les plus dynamiques en adoptant une approche à l'échelle de l'exploitation.

Le projet est également lié à d'autres partenaires. Le GSDM assure entre autres le suivi technique des actions, l'ONG TAFa prend en charge la mise au point des itinéraires techniques et la formation en agro-écologie. Le partenaire financier dans le Sud-Est est TIAVO, une IMF locale.

2.3 La demande du projet

Notre stage rentre dans l'objectif "développement de la production agricole, par la promotion de techniques adaptées notamment agro-écologiques, de l'intensification rizicole sur les zones où l'irrigation est maîtrisée, et de la diversification des productions".

Afin d'avancer dans cet objectif, le projet BVPI évolue du conseil à l'échelle de la parcelle à un conseil au niveau de l'exploitation dans sa globalité. Il nous a donc demandé un diagnostic et une caractérisation des exploitations agricoles sur les Hauts-Plateaux d'un côté, dans le Sud-Est de l'autre, sous la forme d'une typologie d'exploitations. C'est dans ce cadre que s'inscrit notre stage, qui a pour objectif de mettre en place un réseau de fermes de référence. Un réseau de fermes de référence est un ensemble d'exploitations représentatives des différentes situations agricoles, suivies tous les ans, permettant de mesurer l'impact des actions du projet et les processus d'innovations qui en découlent. L'objectif, à travers un suivi annuel, est la mesure d'impact, le suivi-évaluation et l'analyse prospective pour la préparation des campagnes agricoles.

Le but de ce stage est de comprendre les systèmes d'activités des agriculteurs du Sud-Est de Madagascar, c'est-à-dire la combinaison des activités agricoles et hors exploitation du ménage, et de saisir la diversité de leurs stratégies.

Ce stage est également l'occasion de constituer une base de données sur les exploitations du Sud-Est.

3 METHODOLOGIE : DES ENQUETES DE TERRAIN A LA MODELISATION

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

3.1 Travail préliminaire : la préparation des enquêtes de terrain

L'objectif de cette première phase est de comprendre le contexte dans lequel s'intègre le projet et quels en sont les enjeux. Pour cela, une étude bibliographique et des entretiens avec des personnes ressource permettent de connaître l'histoire du peuplement, l'histoire agraire, et le contexte agro-écologique des zones d'étude. Cette période de travail nous a également permis de rencontrer les opérateurs avec lesquels nous allons travailler.

Critères de choix des zones

Dans chaque région concernée par le projet BVPI, les membres du projet ont sélectionné les zones géographiques de notre étude selon des critères qu'ils se sont fixés : diversité du milieu physique, dynamisme, climat, taux d'adoption des itinéraires techniques proposés par le projet, processus d'innovation observés au sein de chacune des zones. Chaque zone couvre de une à trois communes rurales. Les zones retenues pour le Sud-Est sont :

- Proches bassins versants du Vatovavy Fitovinany
- Moyens bassins versants du Vatovavy Fitovinany
- Hauts bassins versants du Vatovavy Fitovinany
- Zone littorale de Vohipeno
- Zone à petit périmètre irrigué (PPI) dans le pays Zafisoro
- Zone à PPI dans le pays Antefasy
- Zone à bas-fond drainé dans le district de Farafangana.

Deux zones, la seconde et la dernière, ont par la suite été écartées : l'établissement du calendrier des enquêtes a révélé que le temps manquerait pour étudier toutes les zones. La carte en Figure 2 ci-après présente la localisation cinq zones. La sélection de ces zones s'est faite selon les critères ci-dessous.

Critères de choix des villages

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

- Situation sur la toposéquence (accès aux rizières irriguées, RIA, *baiboho*, *tanety*) et types de stratégies mise en œuvre ;
- Diversité des systèmes de culture et éventuellement d'élevage ;
- Accès aux marchés (enclavement, bord de route, facilité de commercialisation...) et aux services (informations, crédit, collecte, approvisionnement...)
- Niveau de structuration des producteurs (type, nombre, importance des organisations)

- de producteurs) ;
- Type de peuplement (autochtone/allochtone/ethnies) ;
- Accessibilité pour les stagiaires ;
- Intérêt pour le projet.

(PENOT, BVPI, 2007)

Le temps imparti étant limité, un nombre réduit de villages à enquêter par zone a été défini (un à deux villages d'un même *fokontany* maximum par zone), afin de privilégier la qualité des données collectées plutôt que la quantité.

Selon ces critères, sept villages nous ont été attribués après discussion avec les techniciens responsables des cinq *fokontany* distincts (voir le tableau en Annexe 2) :

Les trois zones du Vatovavy Fitovinany

- A proximité de la ville de Manakara, le périmètre de Tsitodimbitro : villages d'Ambodivoangy et Vohimary. La zone est encadrée par SD Mad et BEST. Ce périmètre présente un vaste bas-fond d'une centaine d'hectares drainé depuis 2005 ;
- A Bekatra, les villages de Soamiadana et Soatanana. La zone est encadrée par AVSF et BEST. Les vallées étroites, entourées de fortes pentes, accueillent des rizières irriguées, à bonne maîtrise de l'eau toute l'année ;
- Proche de la commune rurale de Vohipeno, dans la commune d'Anoloka, le village isolé d'Ampasimasay. La zone est encadrée par AVSF (technicien agricole et socio-organisateur). Ce village est situé au bord de la rivière Matitanana, qui, par sa crue, soumet chaque année les rizières aux inondations.

Les deux zones de l'Atsimo Atsinanana

- Dans la commune d'Evato, à 50 km de piste de la ville de Farafangana, le village de Mahazoarivo. La zone est encadrée par SD Mad et BEST. Le périmètre est irrigué par les eaux de retenue d'un barrage construit récemment, malheureusement non fonctionnel ces deux dernières années à cause de la sécheresse ;
- Dans la commune d'Ivandrika, à 20 km de piste de Farafangana, le village de Bekaraoka. La zone est encadrée par SD Mad et BEST. Les rizières sont elles aussi alimentées en eau par un barrage construit en 2002. Le mauvais état de la piste d'accès au village limite les possibilités de commercialisation de la production agricole.

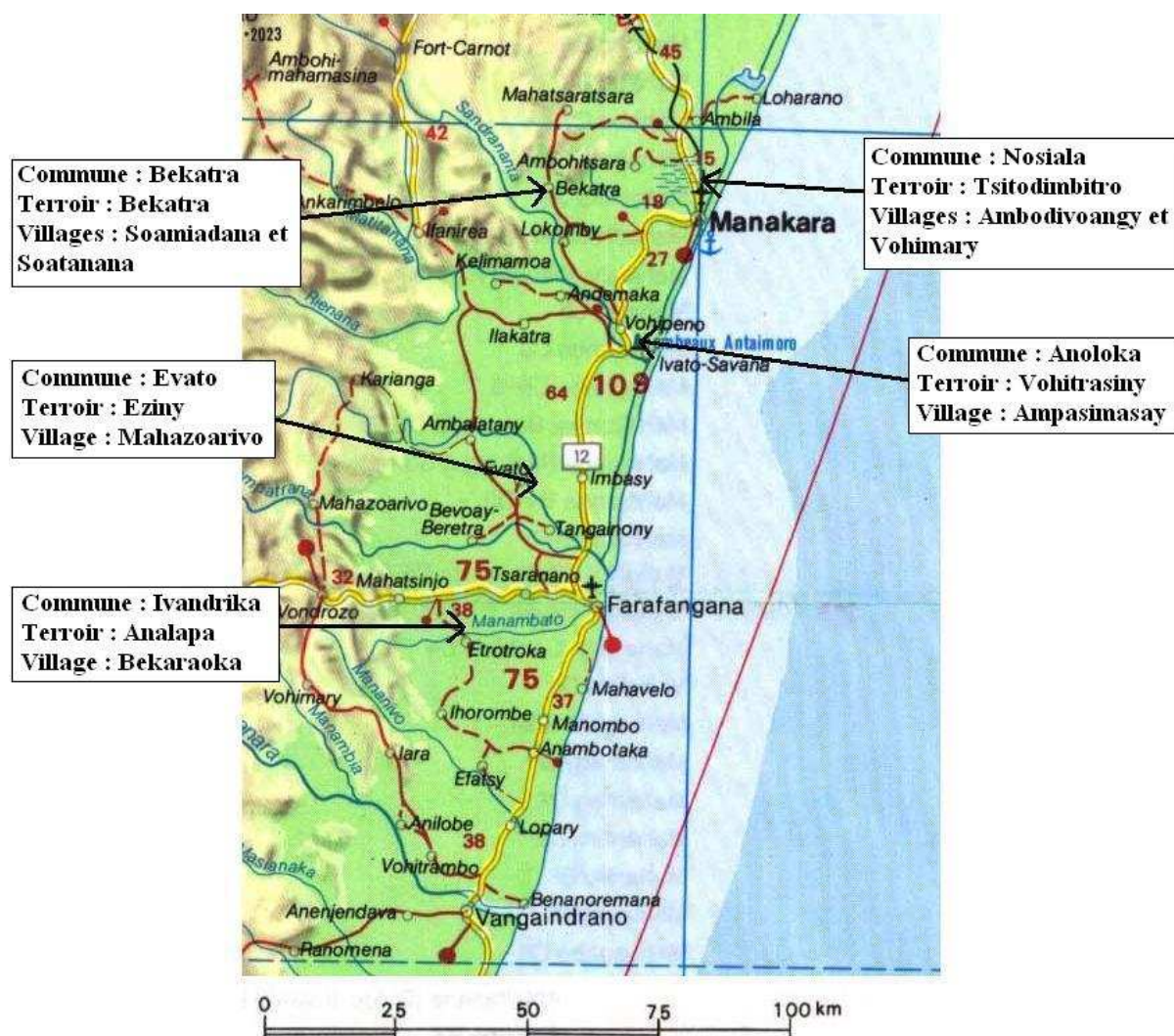


Figure 2 : Carte de nos zones d'études. (BVPI)

3.2 Travail de terrain : l'observation des systèmes agricoles à travers des enquêtes individuelles de caractérisation des exploitations

Dans un deuxième temps, des enquêtes de terrain ont été menées au sein des cinq zones, à raison d'une vingtaine d'exploitations par zone. La démarche suivante a été adoptée dans chacune des zones :

Analyse de paysage : cette étape consiste à identifier le contexte agro-écologique (climat, pédologie, topographie, répartition des ressources naturelles...) de chaque zone. Ceci permet de déterminer les différentes unités de milieu ainsi que les modes de mise en valeur agricole. Cette analyse conduit entre autres à l'élaboration du transect de la zone étudiée.

Réunion villageoise collective : cette réunion a plusieurs objectifs. Le premier est de comprendre l'évolution de la zone et la dynamique agraire qui l'anime depuis le début des mises en valeur du territoire. La reconstitution historique est cependant fortement limitée par l'absence d'écrits. Nous avons donc surtout collecté des informations sur la situation actuelle et les événements récents (passage de cyclone, réhabilitation de la piste...).

Le deuxième objectif est d'établir une liste des volontaires pour les enquêtes, avec l'aide du socio-organisateur. Une personne influente des villages s'est toujours proposée pour recenser les volontaires parmi les agriculteurs absents lors de la réunion. Ne choisir que des volontaires biaise sûrement la représentativité ; mais enquêter des personnes non motivées aurait été une perte de temps, car elles auraient été réticentes à répondre à nos questions. Une fois cette liste établie, nous procédons au choix définitif des exploitations agricoles à enquêter.

Choix des exploitations enquêtées : l'objectif est de saisir la diversité des systèmes de production existants. Il est donc important de ne pas exclure des enquêtes les agriculteurs non encadrés par le projet. Les agriculteurs sont choisis selon les critères suivants (sans ordre de priorité) :

- Accès aux différents terroirs (rizière irriguée, RIA, bourrelets de berge, *tanety*) ;
- Diversité des productions végétales et animales ;
- Diversification agricole (fabrication de charbon, apiculture...) ;
- Surface agricole de l'exploitation ;
- Origine (autochtone / immigrant) ;
- Tenure et mode de faire-valoir ;
- Activités hors exploitation pratiquées ;
- Niveau d'intensification (quantités d'intrants, fréquence d'utilisation) ;
- Stratégie et objectif de production (autoconsommation, vente...) ;
- Niveau de capitalisation (nombre de zébus) ;
- Type de main d'œuvre (exclusivement familiale, emploi limité et temporaire de main d'œuvre extérieure, salariés permanents).

(DURAND, NAVE, 2007)

Les techniciens, socio-organisateur et des personnes ressource au sein des villages nous ont aidés en nous apportant les informations pour chacun des volontaires. Grâce à ces données, nous avons pu choisir au mieux les exploitations à enquêter afin d'obtenir la plus grande diversité possible.

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

Enquêtes de caractérisation des exploitations agricoles : l'objectif global est d'identifier les facteurs de production de l'agriculteur enquêté et de comprendre ses stratégies, décisions, projets et perceptions. Les enquêtes sont menées à l'échelle exploitation auprès du chef de famille, souvent accompagné d'autres membres du ménage (femme et enfants qui travaillent sur la ferme). Lors de la réalisation des enquêtes, un guide d'entretien semi-directif a été utilisé (Annexe 3). Les grands thèmes abordés sont :

- Installation et historique de l'exploitation ;
- Facteurs de production (force de travail, matériel et bâtiments agricoles, foncier...) ;
- Éventuels emprunts effectués ;
- Systèmes de cultures pérennes (jardin de case, fruitiers, bois...) ;
- Systèmes de cultures pluriannuelles (cultures pluviales...) ;
- Systèmes de cultures annuelles (riziculture, contre saisons, cultures pluviales...) ;
- Systèmes d'élevage ;
- Autres sources de revenus agricoles et revenus non agricoles ;
- Principales dépenses et contraintes.

3.3 Traitement des données d'enquêtes : création de la typologie d'exploitations et du réseau de fermes de référence

Les données obtenues lors des enquêtes sont traitées avec le logiciel Excel pour d'une part obtenir une typologie, et d'autre part analyser les caractéristiques des exploitations de chaque type. Seul un nombre restreint d'exploitations seront modélisées au sein du RFR sous le logiciel Olympe.

Exploitation des résultats

Dans un tableau à double entrée, nous enregistrons les paysans en ordonnée, et des variables en abscisse qui traduisent la situation de chaque exploitant. Les variables quantitatives sont directement renseignées en valeurs numériques ; pour les variables qualitatives, nous créons des classes afin d'exprimer les différentes modalités.

Le fichier de base est construit de façon à restituer le plus fidèlement possible les réponses des agriculteurs enquêtés. Les résultats d'enquêtes retranscrits sous Excel forment une base de données contenant tous les paysans rencontrés sur le terrain. Ces données peuvent être travaillées grâce aux fonctionnalités statistiques et graphiques du logiciel.

Établissement de la typologie définitive

A partir des enquêtes, nous sommes capables de déterminer les critères qui nous semblent les plus discriminants pour définir une typologie d'exploitation. La fonction tableau croisé dynamique d'Excel permet d'arrêter une typologie définitive dans laquelle tous les exploitants sont classés.

Modélisation des exploitations agricoles type

Pour chaque type identifié, une exploitation agricole par district est modélisée avec le logiciel Olympe, dans la mesure du possible. Cette exploitation est choisie avec les opérateurs du projet dans un souci de représentativité. Certains types étant beaucoup plus présents que d'autres, plusieurs exploitations ont pu être modélisées par district. Les exploitations modélisées sont des exploitations réelles : nous entrons dans Olympe les données tirées des enquêtes. L'objectif de cette modélisation est de créer un réseau de fermes de référence qui sera ensuite utilisé par le projet BVPI et ses opérateurs.

Partie II : Milieu physique et humain des zones d'étude : des atouts certains entraves par de fortes contraintes

1 LE SUD-EST MALGACHE, UN MILIEU PHYSIQUE FAVORABLE A L'AGRICULTURE MAIS SOUMIS A DE FORTES CONTRAINTES

1.1 *Le milieu physique : une zone côtière tropicale humide*

Un climat tropical humide

La région du Sud-Est est soumise à un climat de type tropical humide à hiver et été australs chauds. Les températures mensuelles moyennes sont toujours supérieures à 15°C. Le mois le plus froid est le mois d'Août. L'influence de l'anticyclone Sud-Ouest de l'Océan Indien apporte, via un alizé, de fortes précipitations dépassant annuellement 1500 mm, pour un nombre de jours de pluie annuels variant entre 140 et 175 (MAEP, 2003). Les précipitations suivent de fortes variations intra-annuelles (Figure 3) et distinguent deux saisons :

- La saison des pluies correspond à l'été austral. Elle dure de décembre à avril, et est caractérisée par les températures les plus chaudes et de fortes précipitations, représentant les 2/3 des précipitations annuelles. La moyenne sur un mois des maxima peut dépasser 35°C et la température moyenne avoisine les 30°C. La saison des pluies est la principale saison de culture du riz, dit riz *vatomandry*.
- L'hiver austral correspond à une saison plus sèche et plus fraîche. Elle dure de mai à novembre et on y enregistre parfois des mois particulièrement secs. Cette période est considérée comme la contre-saison, lors de laquelle est cultivé le riz appelé *vary hosy*.

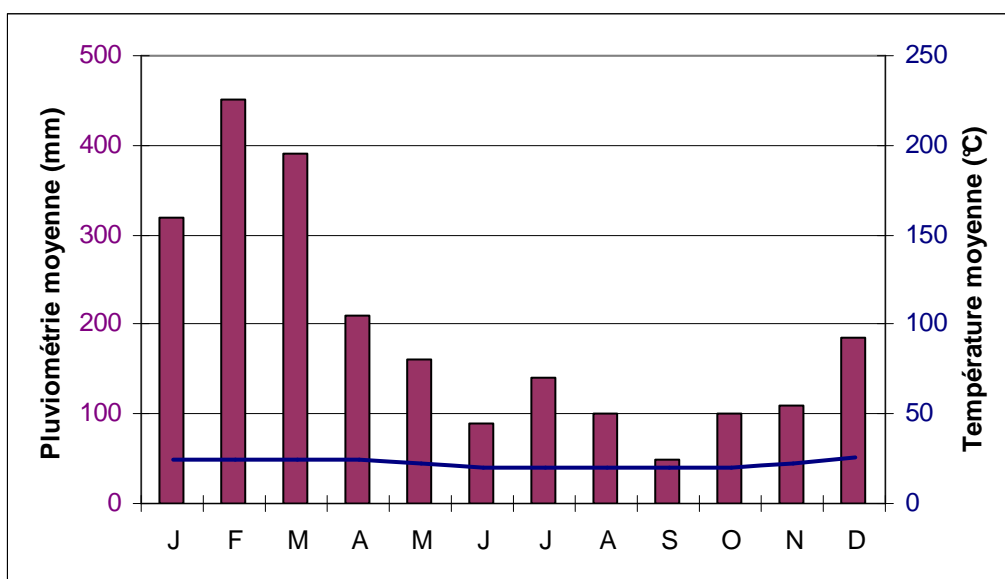


Figure 3 : Diagramme ombrothermique du Sud-Est malgache, moyennes mensuelles pour la période 1985-2002, station de Marofarihy, district de Manakara. (d'après LENTIER, MARTIN, 2004)

La formule de Gausson, qui stipule qu'un mois est déclaré sec quand les précipitations sont inférieures à deux fois la température, montre que le Sud-Est est bien une région globalement humide. En effet, les paliers de précipitations sont toujours au-dessus de la courbe des températures. Toutefois, ces chiffres sont une moyenne sur près de 30 ans et toutes les années ne suivent pas le même schéma : de fortes variations interannuelles ont cours. Par exemple, les fins des années 2007 et 2008 ont été particulièrement sèches, et l'arrivée des pluies a été tardive : pas avant janvier. Cela a entraîné des sécheresses locales, et les cultures ont pu en souffrir grandement. Nous avons en effet observé des lacs de retenue dont le niveau était trop bas pour atteindre le déversoir du barrage engendrant des canaux d'irrigation vides. Les paysans font donc face à des campagnes agricoles très sèches, puis à des campagnes agricoles humides avec inondations. L'exemple des années 1998 et 1999 de la Figure 4 reflète cette variabilité interannuelle.

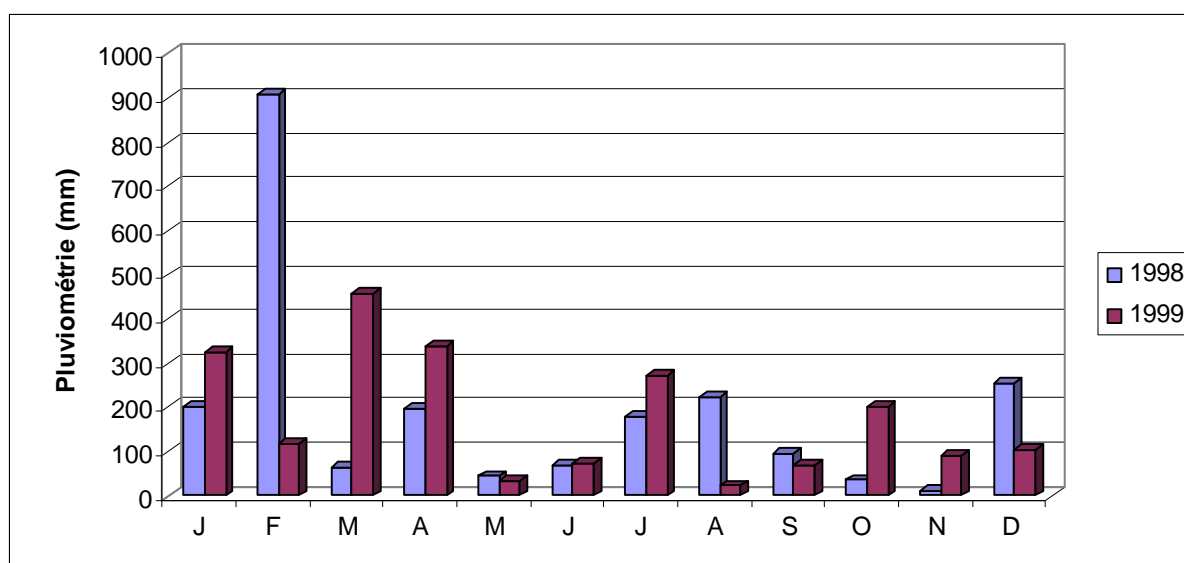


Figure 4 : Précipitations mensuelles en 1998 et 1999, station de Marofarihy, district de Manakara. (MAEP, 2003)

Les précipitations peuvent être très violentes, lors d'orages. Ce phénomène est particulièrement propice à l'érosion des sols nus ou peu végétalisés. Cette eau qui ruisselle ne contribue qu'à gonfler ponctuellement les rivières, sans véritablement pénétrer dans les sols des collines.

La région est marquée par les passages de cyclones, chaque année entre janvier et mars. Ces tempêtes entraînent des inondations par débordement des rivières, autour desquelles se situent les rizières. Elles aussi peuvent dégrader les cultures de rente telles que le café. Elles posent une forte contrainte sur l'activité agricole en général (MAEP, 2003).

Relief et paysages

Le relief s'inscrit globalement dans un plan incliné allant de plus de 1000 m d'altitude à l'Ouest dans la zone des falaises, pour finir sur la côte au niveau de l'Océan Indien. Néanmoins, il existe quelques différences entre le Nord de la région (Manakara) et le Sud (Farafangana) (MAEP, 2003).

La région de Manakara, le Fitovinany, est constituée de trois ensembles de reliefs :

- Le premier, le plus à l'Ouest, est une zone de falaise, au relief escarpé, dont l'altitude varie entre 500 m et plus de 1000 m. Des pentes fortes aux dénivellations importantes sont ponctuées par des chutes d'eau. Les vallées sont étroites et profondes. On y trouve de vastes étendues de forêt secondaire, et les conditions difficiles font que l'homme y est peu présent. Nous n'y avons pas enquêté.
- En second lieu vient une zone de collines, appelées *tanety*, aux sommets arrondis et aux versants moins pentus, quoique localement assez abrupts. L'altitude varie de 50 m à 500 m. Les forêts secondaires formées principalement par l'arbre du voyageur (*Ravinala madagascariensis*) reculent à cause de la pratique de culture après défriche-brûlis, ou *tavy*. Ces versants sont alors mis en culture par du manioc ou du riz pluvial lors des deux ou trois années suivant le *tavy*, puis sont laissés en jachères incultes à *Aristida*. Les pentes moyennes à fortes sont lessivées par le ruissellement des pluies et perdent rapidement leur fertilité. Les collines sont entourées par des bas-fonds étroits, souvent hydromorphes. Ces terres valorisées par des rizières souvent irriguées (micro-périmètres irrigués) sont fertiles car elles reçoivent les eaux de ruissellement ; elles subissent une forte pression foncière. Notre deuxième zone d'enquête, sur la commune de Bekatra se situait dans les plus hauts bassins versants de ce milieu.
- Enfin vient la zone littorale où se trouvent des plaines alluviales, des bas-fonds parfois difficiles à drainer et des marais. Ces vastes zones de basse altitude (certains bas-fonds sont sous le niveau de la mer) sont entourées de *tanety* où se concentre la population, qui y cultive le manioc et les agro-forêts (café, litchis...). En bas des *tanety*, on peut noter la présence de bourrelets de berge qui, grâce à leurs sols frais et riches en apports alluviaux, permettent la culture de la patate douce et des cultures maraîchères. Nos première et troisième zones d'enquêtes se trouvent dans ce milieu.

La région de Farafangana, l'Atsimo Atsinanana suit un schéma identique, tout au moins dans la partie la plus au Nord de cette vaste région. La zone de falaise est similaire à la région de Manakara. Elle est également suivie d'une zone de collines à vallées étroites. Ensuite on trouve une zone au relief moins accidenté composée de *tanety* à pentes douces et de petites

plaines alluviales, parfois aménagées en petits périmètres irrigués par la construction de barrages. C'est dans ces zones de plaines à petits périmètres irrigués que se situent nos deux dernières zones d'enquêtes. Enfin, la zone littorale est semblable à celle de Manakara.

Aspect Pédo-géologique

Le Sud-Est repose sur un socle précambrien à formations de gneiss, migmatites, micaschistes, et leptinites. Certains endroits, dont nos zones d'études, sont recouverts par des roches volcaniques basaltiques et des formations sédimentaires alluvionnaires (voir carte en Annexe 4.) Les collines sont constituées de sols basaltiques ou ferrallitiques fortement désaturés et pauvres en bases et P₂O₅ assimilable lorsque les sols sont dégradés (Lentier et Martin, 2004). Le décapage systématique des parcelles pour la culture du manioc expose ces sols à de forts risques d'érosion.

La région du Sud-Est malgache est arrosée par de nombreux fleuves constituant un réseau hydrographique dense. Fitovinany signifie d'ailleurs les sept estuaires. Ces fleuves et rivières sont généralement de courte longueur, prenant naissance sur les hauteurs situées à une centaine de kilomètres de la côte. Ils se distinguent par de fortes pentes et des courants forts dans les zones les plus à l'Ouest, et par des pentes faibles dans les zones plus proches du rivage, où ils deviennent alors navigables en pirogue. La côte est caractérisée par le canal des Pangalanes, long de 600 km allant de Tamatave au Nord à Farafangana au Sud. Ce canal est une succession de cours d'eau naturellement parallèles à la côte et de canaux creusés sous le régime colonial avec pour but le transport des cultures de rentes jusqu'au port de Tamatave. Ces canaux étroits mal entretenus ne sont plus vraiment navigables en de nombreux points et la fonction de transport sur de longues distances est désormais perdue.

1.2 Le milieu humain : Une zone densément peuplée à grande diversité ethnique

Population, éducation, santé

La monographie de la région de Manakara annonce une population de 678 000 habitants pour le Fitovinany, et de 746 000 pour l'Atsimo Atsinanana, selon le recensement agricole en 1998. En 1993, un autre recensement, le Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) fournit les chiffres de 335 000 et 425 000 habitants, respectivement. Cependant, les chiffres des différents recensements ne sont pas cohérents entre eux de l'aveu même de la monographie, il ne faut donc pas tirer de conclusion hâtive sur les variations de population.

Une estimation de l'Institut de la statistique malgache (INSTAT - MAEP, 2003) en 2004 annonce 1 097 700 habitants pour la région Vatovinany-Fitovinany et 621 200 habitants pour l'Atsimo Atsinanana.

Le rapport de Politique Environnementale de l'Atsimo Atsinanana estime à 60% la part des jeunes âgés de moins de 20 ans, et à 10% la part de population urbaine en 2006.

Le niveau d'éducation est assez préoccupant. Plus de la moitié des chefs de ménages n'ont jamais été à l'école (53% selon la monographie). Le tableau suivant présente le nombre d'établissements scolaires et leur fréquentation lors de l'année scolaire 1998/99, dans le Fitovinany et l'Atsimo Atsinanana.

Tableau 1: Établissements scolaires et fréquentation en 1998/99 dans le Sud-Est. (MAEP, 2003)

	Écoles primaires (EPP)			Collèges (CEG)			Lycées		
	Public	Privé	total	Public	Privé	total	Public	Privé	total
Nombre d'établissements	861	34	895	42	11	53	4	2	6
Nombre d'élèves	97 761	5 647	103 408	5 038	2711	7749	1336	108	1444

Il apparaît nettement que les élèves arrêtent massivement les études au niveau primaire. Les raisons peuvent en être l'éloignement des collèges, le travail sur les exploitations des enfants, l'échec scolaire. Selon le rapport de Politique Environnementale de l'Atsimo Atsinanana, seul un quart des enfants scolarisables fréquentent un établissement scolaire. Les taux de réussite aux examens sont assez faibles, 60% pour le CEPE (à la fin de l'école primaire) et 20% pour le BEPC (à la fin du collège). En conséquence, les élèves ne poursuivent pas de longues études.

La situation alimentaire est également sujette à préoccupation. Le Programme Alimentaire Mondial (PAM) rapporte en 2007 que 48% des ménages du Sud-Est littoral sont en situation d'insécurité alimentaire, et 5% en situation d'insécurité alimentaire sévère. Le Sud-Est intérieur présenterait seulement 13% des ménages en insécurité alimentaire.

La double récolte de riz crée deux périodes de soudure alimentaire, que l'on peut définir comme la période entre l'épuisement des stocks de riz et la nouvelle récolte. L'une a lieu avant la récolte du riz de contre saison, le *Vary Hosity*, d'octobre à décembre. En octobre, le manioc sert de substitut alimentaire et en novembre et décembre, la vente des litchis constitue une entrée de liquidités permettant d'acheter du riz. L'autre période de soudure se passe avant la récolte du riz de saison, dit *Vary Vatomandry*, aux mois de mars à mai. Cette période est véritablement la plus difficile pour tous les paysans malgaches, car il n'y a pas de récolte à ce moment de l'année pour compenser, hormis le fruit à pain et le jaque qui font office de féculents dans le régime alimentaire. Ces périodes, si elles sont particulièrement prolongées, sont les plus sujettes à la décapitalisation, allant de la volaille jusqu'aux zébus et aux terres dans les cas les plus extrêmes.

Outre l'insécurité alimentaire, la malnutrition touche parfois les populations, notamment les femmes et les enfants. Le PAM a enregistré dans les districts de Vohipeno et de Farafangana que près de 40% des femmes de 15 à 49 ans ont un poids est inférieur à 45 kg et 43% des enfants de moins de cinq ans accusent un retard de croissance. Un des agriculteurs que nous avons enquêté a justifié le fait qu'il n'a pas cultivé cette année une parcelle de manioc située à deux heures de marche de chez lui par "manque d'énergie à cause du manque de nourriture".

Enfin, le Sud-Est est une région particulièrement pauvre de l'île, puisque l'Atsimo Atsinanana et le Vatovavy Fitovinany affichent des taux de pauvreté de respectivement 84% et 81%, contre 69% de moyenne nationale, toujours selon le PAM d'après des données de l'INSTAT.

Une grande diversité ethnique

Le Sud-Est se caractérise par la multiplicité des ethnies sur une zone restreinte. Dans le reste de Madagascar, les ethnies occupent de larges territoires, et ont des populations importantes. Les Sakalava comptent par exemple plusieurs centaines de milliers de personnes répartis sur toute la côte Ouest, les Merina et les Betsileo sont plusieurs millions sur les hauts-plateaux. Les ethnies du Sud-Est ne comptent que quelques dizaines de milliers de personnes (FAUROUX et al., 2005) à quelques centaines de milliers pour les plus importantes, réparties sur des territoires de surface restreinte, comme le montre la carte en Figure 5. Les limites

entre les territoires sont toutefois assez bien définies, chaque ethnie ayant son territoire autour de sa capitale historique. Parmi les six ethnies présentes dans cette région, nous nous sommes rendus dans les territoires Antemoro, autour de Manakara et Vohipeno, Tanala dans l'arrière-pays manakarois, en enfin Zafisoro et Antefasy autour de Farafangana. Le projet BVPI couvre également une partie du territoire Antesaka.

Tous ces groupes ethniques maintiennent une très forte organisation traditionnelle, centrée autour des *Ampanjaka* (rois des familles lignagères). Ces rois font figure d'autorité locale, et ont un pouvoir d'ordre social et moral. Ils président les rites, s'assurent du respect des valeurs traditionnelles, et sont le lien entre les ancêtres et les vivants. Chaque ethnie possède ses propres traditions, comprenant des lois et des *fady* (tabous, interdits) spécifiques.

La grande densité de population de la région¹ a conduit à travers l'histoire à "des luttes pour la conquête d'un espace vital naturellement limité entre falaise et littoral" (FAUROUX et al., 2005). La situation s'est depuis calmée, cependant des tensions basées sur ces conflits fonciers existent toujours, notamment entre les Antefasy et les Zafisoro qui se sont livrés en 1990 à une lutte violente et sanguinaire (BEAUJARD, 1995). Cette grande densité entraîne également parfois l'émigration des jeunes hommes vers d'autres régions de l'île.



Figure 5: Localisation des ethnies à Madagascar.

Autour de Manakara, l'ethnie principale est l'ethnie Antemoro, dont la capitale historique est Vohipeno. Antemoro signifie "gens du rivage". Cette ethnie est en effet omniprésente sur la côte du Fitovinany. Son origine remonte au 16^{ème} siècle, lors de l'arrivée de migrants islamisés (FAUROUX et al., 2005).

L'intérieur est dominé par les Tanala (ou Antanala), qui signifie "gens des forêts". En effet, ils se sont installés dans les zones de forêts primaires, et vivent actuellement dans les forêts secondaires entre la falaise et la zone côtière. Ils pratiquent traditionnellement la culture de défriche-brûlis.

Aux environs de Farafangana, on trouve les deux ethnies Antefasy et Zafisoro.

Les Antefasy ("gens du sable") ont pour capitale Farafangana et occupent la frange littorale du Nord de l'Atsimo Atsinanana.

Les Zafisoro ("descendants de Soro") forment une petite ethnie répartie sur seulement dix communes rurales de l'Atsimo Atsinanana. Ils sont parfois considérés comme un sous-groupe des Antesaka qui vivent dans la partie septentrionale du Sud-Est.

La multiplicité des ethnies, avec les différentes traditions que cela implique peut être un frein à la diffusion des techniques agricoles proposées par les projets de développement. Les techniciens agricoles et sociaux-organisateur ne sont généralement pas originaires du Sud-Est, et doivent s'adapter aux différences inter-ethniques.

¹ 75 hab/km² sur les 6 districts d'intervention de BVPI en 1998, contre 30 de moyenne nationale. (MAEP, 2003)

La mission évangélique "Joshua project"¹, qui a recensé un grand nombre de groupes ethniques à travers le monde, estime les populations suivantes pour chaque ethnie :

Tableau 2 : Population du Sud-Est par ethnie.

Ethnie	Antefasy	Antemoro	Antesaka	Tanala	Zafisoro
Population	136 000	731 000	1 228 000	821 000	88 000

1.3 Histoire et dynamique agraire

Aubert et Fouilleron (2006) ont fourni un historique agraire du Sud-Est assez précis, en s'appuyant sur leurs enquêtes et les travaux de Chabierski et Rossard (2001) ainsi que Lentier et Martin, (2004). Les paragraphes suivants sont en grande partie tirés de leur mémoire. Le tableau synthétique est inspiré de Blanc-Pamard et Ruf (1992), qui ont repris Bied-Charreton (1972).

Le peuplement par défrichement

Lors de l'arrivée des Arabes au 13^{ème} siècle, le milieu est composé d'une forêt tropicale dense couvrant la quasi-totalité du relief. Il est fort probable que l'artificialisation du milieu ait débuté avec le défrichement de la forêt sur le haut des *tanety* pour l'implantation des villages, puis sur les versants afin de créer des espaces pâturables pour les zébus.

La pratique du défriche-brûlis est alors utilisée pour libérer l'espace nécessaire aux cultures, et les feux successifs sur les pâturages permettent de renouveler l'herbage destiné au bétail. Le riz n'occupe alors que de petites surfaces, suffisante pour la petite population de la région. Puisque la densité de population est relativement faible, le défriche-brûlis est une pratique qui ne déforeste pas encore massivement.

La culture du riz n'est pratiquée qu'une seule fois dans l'année sur les berges, les marais et les bas-fonds. La technique utilisée est le semis direct pendant la saison *vatomandry*. Le semis débute au mois de novembre. On ne revient sur la parcelle que pour la récolte, entre avril et juin.

Les cultures vivrières sont situées sur les *tanety*. Ces zones sont cultivées pendant deux ou trois ans puis laissées en friche jusqu'à reconstitution d'un couvert forestier arbustif. Sous l'effet de l'accroissement démographique, les aménagements de rizières s'étendent progressivement vers les plaines.

La transformation du milieu au cours de la colonisation française

L'arrivée des premiers colons dans le Sud-Est se fait dans les dernières années du 19^{ème} siècle suite à l'annexion du pays par la France en 1896. Sous Gallieni, Manakara va devenir une place commerciale importante, l'administration coloniale met en place un système de corvées pour assurer le développement des infrastructures de transport (routes, aménagements portuaires, voie ferrée entre Manakara et Fianarantsoa). Les militaires qui contrôlent la région se montrent cruels avec la population et les amendes sont fréquentes. Les corvées sont

¹ Les données sont disponibles à <http://www.joshuaproject.net/countries.php?rog3=MA> , page consultée en juillet 2009

excessives et l'interdiction des feux de brousse n'est pas compensée par l'accès à de nouvelles ressources alimentaires.

On assiste à cette époque à l'aménagement des bourrelets de berge. Ces aménagements ont ainsi permis de pratiquer la double culture du riz (sur deux parcelles différentes en fonction des saisons de culture) avec l'introduction de la saison du *vary hosa* (entre juillet et décembre) aux abords des rivières (Chabierski, 2001).

Dans la première moitié du 20^{ème} siècle, les colons réunionnais ayant acquis de vastes concessions dans la région, participent au développement des cultures de rente (en particulier le café et le poivre) et de l'arboriculture fruitière (litchis, agrumes, banane). Les colons introduisent ainsi, par le biais de cultures pérennes, la notion de propriété sur les terres de collines. Ces nouvelles productions sont très vite adoptées par les paysans et les plantations de caféiers sont ainsi progressivement utilisées comme mode d'appropriation de l'espace. L'implantation de caféières provoque alors l'extension de l'aire cultivée et la déforestation s'accélère avec l'intensification des pratiques de défriche-brûlis.

A la fin des années 1920, quelques colons implantent, dans les zones les plus fertiles de la région, des sociétés agricoles pour traiter, conditionner et exporter du café vert. Ils distribuent alors des plants et des engrais puis salarient les paysans qui vendent leurs récoltes aux compagnies d'exploitation.

L'administration coloniale encourage également l'intensification de la culture du riz dans la région et c'est à partir des années 1940, à la suite d'une sécheresse importante, que les services agricoles diffusent le principe de la succession des deux saisons de culture sur une même parcelle.

Explosion démographique, extensification du café, extension de l'aire rizicole et baisse du niveau de vie

Madagascar gagne son indépendance en 1960. Une fois l'appropriation des terres rizicoles terminée dans les années 1970, les transactions foncières ont pris de l'ampleur. Certains ont bénéficié de la redistribution des terres des colons, d'autres ont pu louer puis acheter progressivement des parcelles. Ces transactions sont en partie responsables du parcellaire morcelé que l'on rencontre actuellement dans la majorité des exploitations.

Pendant la vague de nationalisation sous Ratsiraka en 1975, les sociétés agricoles traitant et commercialisant le café sont reprises puis démantelées et les terres sont alors redistribuées aux paysans. La baisse progressive du cours mondial du café robusta (Figure 6) et la disparition des structures commerciales n'incitent pas les paysans à investir leur temps et leur capital dans les caféières. L'argent issu du café ne permet plus aux familles de se procurer assez de produits de première nécessité (PPN). Les caféières sont donc conduites de manière plus extensive voire reconverties en parcelles de cultures vivrières, ou localement en champs de canne à sucre ou en plantation de girofle.



Figure 6 : Évolution du prix et des volumes exportés par Madagascar depuis 1977 (OIC, 2009)

La croissance démographique accentuée au cours des années a exercé une pression sur la terre, obligeant les paysans à étendre toujours plus les surfaces cultivées. Le riz, qui couvrait déjà la quasi-totalité des basses zones alluviales, s'étend sur des terres difficilement aménageables dont le potentiel productif est plus faible. Parallèlement, le mode de transmission des terres implique une diminution de la surface agricole disponible (et notamment de la surface rizicole) par famille nucléaire.

Au sein des villages, l'accroissement de la population et la pression progressive sur les terres de *tanety* entraînent l'éclatement des familles dans l'espace. Sous l'autorité du père, l'aîné quitte le foyer pour mettre en valeur une parcelle de *tanety* inhabitée et située à quelques kilomètres du village. Il développe alors une nouvelle exploitation ou *kombohitry* dans laquelle il implantera des cultures vivrières et des cultures de rente, et dont les produits seront réunis à ceux du *tranobe*, maison du père. Historiquement la pratique du *kombohitry* est à l'origine de la création de plusieurs « nouveaux » villages puisqu'il permet d'atténuer la pression sur les terres dans les zones où il existe encore des parcelles non appropriées. Certaines familles quittent également le village pour s'établir sur des terres à l'écart, afin d'échapper à la pression sociale du village (Blanc-Pamard, Ruf, 1992). Cependant, ce mouvement de migration de courte distance n'est pas l'unique moyen pour diminuer la pression sur les terres : certains fils migrent temporairement vers les villes pour y chercher du travail. Ce dernier mouvement s'est également développé, en réponse à la nécessité pour la famille de trouver des sources de revenus extérieurs venant compléter les revenus agricoles et ainsi assurer la subsistance.

Ainsi, au cours des dernières décennies, la combinaison de la baisse du prix des produits agricoles commercialisés, de la réduction des surfaces cultivées par foyer et de l'irrégularité de la production liée aux aléas climatiques, a provoqué une dégradation générale des conditions de vie des paysans de la région.

La figure suivante schématise la dynamique agraire du Sud-Est et l'évolution des paysages.

PERIODES	TECHNIQUES ET PAYSAGE AGRAIRE	DEMOGRAPHIE ET RAPPORT SOCIAL
Avant XVII ^{ème}	Collines couvertes de forêts	Très faible densité de population
XVII ^{ème}	Premiers défrichements (?) Rapide destruction et disparition de la forêt qui semble très fragile Les <i>tanety</i> déforestées deviennent très difficiles à cultiver	
XVII ^{ème} à XIX ^{ème}	Déploiement des populations vers les vallées alluviales qui deviennent de véritables enjeux, en dépit des risques d'inondation	Conflits entre groupes ethniques pour l'appropriation des terres alluviales Appropriation sous forme de rizière par l'aménagement
XX ^{ème}	Introduction du café, (re ?) conquête agricole des collines grâce au café, aux arbres d'ombrage, complétés d'arbres fruitiers et de haies vives d'Eucalyptus (protection des cultures contre le bétail)	
À partir de 1930	Tendance bocagère Intensification des rizières de vallée par la mise en place de la double culture Occupation de plus en plus poussée des <i>tanety</i> par et pour le café et le manioc	Appropriation des terres de collines par l'arbre Dispersion accrue de l'habitat permise par, ou incitant à, une émancipation de l'individu par rapport au groupe social
1990	Extensification de la caféiculture liée à la baisse du prix de vente du café ; reconversion partielle des plantations en cultures vivrières Pression démographique sur les terres de rizière et sur les <i>tanety</i> de meilleure qualité pour la production vivrière	Densité de population élevée

Figure 7 : Histoire agraire et évolution des paysages dans le Sud-Est de Madagascar¹

¹ Schématisation du processus par Blanc-Pamard et Ruf 1992, à partir de l'histoire agraire décrite et analysée par Bied-Charreton, 1972, p136-140, actualisée à partir de Aubert et Fouilleron, 2006.

Le tableau suivant, inspiré par un rapport Inter Aide¹, fait la synthèse des contraintes et opportunités dans le Sud-Est.

Tableau 3 : Synthèse des contraintes et opportunités dans le Sud-Est

Opportunités	Climat tropical humide favorable à de nombreuses cultures.
	Diversité de féculents de substitution au riz (manioc, patate douce, jaque, fruit à pain) facilitant la période de soudure. Des problèmes de malnutrition sont tout de même à noter.
	Présence de Tiavo depuis 2003, ONG de micro-crédit.
Contraintes générales	Pression démographique élevée, entraînant une diminution des surfaces par famille et une certaine émigration.
	Fréquence des aléas climatiques (inondations, cyclones...).
	Rizières mal aménagées, à irrigation aléatoire le plus souvent.
	Peu d'élevage bovin et petits troupeaux, donc faible utilisation de la force animale lors des travaux des champs et peu de fumure organique disponible.
	Mécanisation pratiquement inexistante.
Contraintes économiques	Chute du prix du café robusta.
	Enclavement de nombreux villages, d'où de faibles prix de vente des produits et coût d'achats des produits élevés.
	Pas de commercialisation organisée des produits exportables.
Autres contraintes	Faible éducation et analphabétisme.
	Pratique d'usure dans les villages, ce qui affaiblit les plus démunis.
	Forte influence, parfois négative des <i>ampanjaka</i> en terme d'organisation sociale.

Ces opportunités et contraintes sont générales à toute la région du Sud-Est, cependant ils en existent d'autres localement. La partie suivante présente chaque zone d'enquête de façon détaillée.

¹ Evaluation du projet d'irrigation et développement rural dans l'arrière-pays de Manakara – Madagascar, Mai 2006

2 FOCUS SUR NOS ZONES D'ETUDE : TROIS ZONES DIFFERENCIEES DANS LE SUD-EST

Rappelons les districts d'intervention de BVPI :

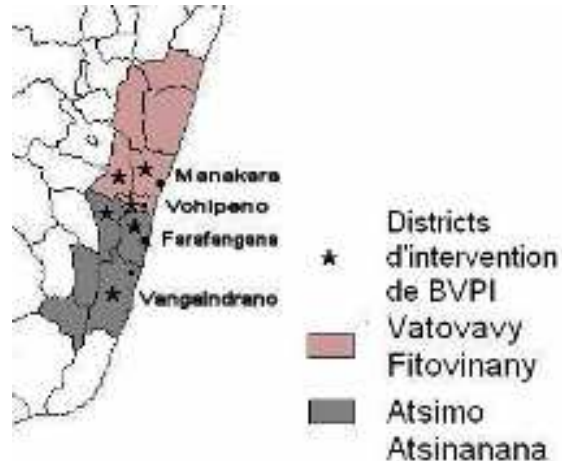


Figure 8 : Carte des zones d'intervention de BVPI dans la région Sud-Est (BVPI, 2007)

Nos zones d'enquêtes étaient situées dans les districts de Manakara, de Vohipeno et de Farafangana. Une planche de photos en Annexe 5 illustre chaque zone.

2.1 *Dans le district de Manakara : deux zones différenciées dans des milieux similaires*

2.1.1 Ambodivoangy et Vohimary

Ces deux villages voisins à l'habitat dispersé sur les *tanety* bordent un même vaste bas-fond, appelé Tsitodimbitro. La plupart de nos enquêtes ont eu lieu à Ambodivoangy.



Bas-fond
drainé de
Tsitodimbitro

Figure 9 : Localisation du bas-fond de Tsitodimbitro (BVPI)

Le bas-fond était auparavant marécageux, et seuls 7 ha y étaient cultivables toute l'année. En 2005, le drainage de 103 ha a libéré de nouvelles surfaces agricoles dont 75 ha de rizières ont été immédiatement cultivés. A proximité de Vohimary, le drainage est encore en cours sur 90 ha. La pression foncière qui régnait avant le drainage n'est donc plus d'actualité et la terre n'est pas limitante. Les exploitations sont grandes pour des exploitations malgaches, dont la superficie moyenne nationale est de 0,87 ha d'après le recensement de 2005. Sur 15 exploitations, la moyenne est de 3,3 ha, avec des superficies entre 0,71 et 8 ha. Ces données demandent cependant à être vérifiées vue l'imprécision évidente du dire d'acteur concernant les surfaces. Le diagnostic terroir¹ effectué par le technicien agricole SD Mad donne une superficie moyenne par exploitation de 4,85 ha. On peut tout de même noter que certaines parcelles du bas-fond ne sont pas entièrement cultivées faute de temps ou de moyens matériels. Les agriculteurs concentrent donc leur surface agricole utile sur les parties du bas-fond les mieux drainées.

Les rizières de ce bas-fond sont toutes des RIA, rizières à irrigation aléatoire : le drainage n'est pas optimal et les cultures de contre-saison souffrent d'un manque d'eau. Les sols sont pauvres et certaines zones présentent une toxicité en fer. Les agriculteurs sont dans l'ensemble peu satisfaits de ce bas-fond, d'autant plus qu'ils se sentent impuissants contre les inondations et la sécheresse. Ils souhaitent avoir accès aux engrais chimiques par le biais de SD Mad, mais n'en ont bien souvent pas les moyens. Ils se méfient de l'emprunt, en particulier les plus pauvres qui ont peu ou pas de fonds de garantie.

Les agriculteurs qui ont le capital disponible utilisent des engrais : NPK, urée, même sur les parcelles du bas-fond pour le riz de saison, pour essayer compenser la pauvreté des sols. Les sols de *tanety* sont dégradés; certains paysans y épandent de la dolomie, sur les conseils des techniciens. L'engrais va en priorité au riz.

Avant le drainage du bas-fond, l'impossibilité de cultiver deux saisons de riz avait incité au développement du riz pluvial précoce, le « riz de septembre » (cycle de septembre à

¹ La réalisation des diagnostics terroir a été mise en place par le GSDM (Groupement Semis Direct de Madagascar). Ces diagnostics ont lieu à l'échelle du finage villageois avec pour but de définir les principales unités morpho-pédologique en relation avec les systèmes cultureux pratiqués. Ils fournissent aussi des données foncières et socio-économiques du village.

décembre). Même aujourd'hui, le *vary hosy*, qui manque d'eau, n'est pas systématique. Le projet diffuse la culture du niébé en contre-saison de riz. L'ONG TAFa possède une collection expérimentale de plusieurs variétés de niébé dans ce bas-fond. Cette légumineuse est plus rustique que le haricot et restaure la fertilité des sols (TAFa). Les adoptants en sont satisfaits, le niébé pouvant aussi être consommé ou vendu.

Même si des riz poly-aptitudes comme les Sebotas (Annexe 6) sont introduits sporadiquement par les techniciens du projet, les variétés locales traditionnelles constituent la majorité des variétés utilisées en riziculture.

L'écobuage est peu répandu mais des démonstrations sont effectuées par SD Mad. Même si la récolte n'avait pas encore eu lieu lors de notre passage, le niébé après écobuage était visiblement bien plus développé que sur la partie de la parcelle non-écobuée. L'écobuage bien maîtrisé permet de fertiliser les sols grâce aux cendres. Les résultats observés par TAFa dans le Sud-Est abondent dans ce sens, en constatant de meilleurs rendements durant les quelques années après l'écobuage. Utilisé trop fréquemment, il peut cependant dégrader les sols et nuire à la micro-faune. Des essais sur *tanety* précédant la culture du manioc sont menés à l'échelle de la parcelle par certains paysans, mais cette pratique n'est pas encore développée largement. L'écobuage n'est pas encore massivement adopté dans cette zone, en raison de la forte mobilisation en main-d'œuvre et de la haute technicité qu'il nécessite. Il sera intéressant d'en voir l'évolution, qui dépendra des résultats observés chez les quelques adoptants. Il nous semble toutefois peu probable que l'écobuage soit définitivement adopté.

L'atout principal de cette zone est la proximité de Manakara, située à 7 km. La route nationale goudronnée, relativement proche, offre un bon accès au marché de Manakara et les collecteurs se déplacent régulièrement jusqu'à eux. De ce fait, les agro-forêts sont développées et presque toutes les productions sont vendues : café, litchi, girofle, banane, vanille, mangue, agrumes, et même jaque. La canne à sucre est aussi mise en valeur par la vente de *toaka gasy*, alcool artisanal de canne à sucre très consommé par les populations locales. Les produits vendus ont pour débouchés le marché local, national, voire international (vanille, litchis, girofle...)

Le tableau suivant montre l'importance de l'agro-forêt et de la canne à sucre dans le périmètre de Tsitodimbitro. Les calculs sont effectués sur treize exploitations pour l'agro-forêt, et cinq pour la canne à sucre.

Tableau 4 : Importance de l'agro-forêt et du *toaka gasy* à Tsitodimbitro

	Produit Brut agro-forêt (kAr)	Part dans le Produit Brut total (%)	Produit Brut <i>Toaka Gasy</i> (kAr)	Part dans le Produit Brut total (%)
Minimum	91,9	23,6	24	8,9
Maximum	20 344,2	99,7	120	15,6
Moyenne	1899,3	54	59,4	11

Part du <i>toaka gasy</i> dans le produit brut total observé lors des enquêtes.	
Tsitodimbitro	Total des 5 zones
2,54	1,39
Part de l'agro-forêt dans le produit brut total observé lors des enquêtes.	
Tsitodimbitro	Total des 5 zones
37,13	27,78

Les tableaux ci-dessus montrent que l'agro-forêt peut revêtir une grande importance dans la génération d'un revenu, parfois près de 100%. A Tsitodimbitro en particulier, les agro-forêts et le *toaka gasy* représentent respectivement 37,1% et 2,5 % du volume des ventes de toutes les exploitations enquêtées, contre 27,8% et 1,4% pour l'ensemble des cinq zones.

La proximité de la ville permet l'accès au micro-crédit, avec le guichet de l'institution mutualiste financière TIAVO de Manakara ainsi que celui de Marofarihy, commune située à 8 km d'Ambodivoangy. C'est d'ailleurs dans cette zone que nous avons rencontré le plus de villageois ayant fait appel à une IMF (huit paysans sur 18 enquêtes).

Les *tanety* sont principalement valorisées par du manioc. La couverture des parcelles de manioc par du brachiaria ou du stylosanthes en SCV est une technique que les paysans adoptent volontiers. Ses objectifs sont la restauration de la structure et de la fertilité des sols et la protection contre l'érosion. On peut invoquer plusieurs raisons à cette réussite. D'abord, les agriculteurs sont conscients que les sols des *tanety* sont dégradés et peu fertiles. Ensuite, la surface disponible est vaste donc les paysans peuvent installer une plante de couverture tout en continuant le manioc traditionnel sur une autre parcelle. Enfin, l'installation de cette couverture du sol n'occasionne pas de frais, les semences étant fournies gratuitement par le projet. Les paysans se déclarent satisfaits du résultat, ayant observé l'augmentation des rendements de manioc, mais il serait intéressant d'étudier plus précisément l'influence des plantes de couverture sur ces rendements.

Le stylosanthes n'est pas utilisé comme pâturage pour les zébus de travail car SD Mad, à des fins commerciales, rachète les semences aux paysans et ceux-ci n'ont pas le réflexe de récolter du fourrage. Cependant, le débouché créé par SD Mad ne durera peut-être pas après la fin du projet BVPI.

Les agriculteurs sont regroupés en cinq organisations paysannes et sont membres de l'Association des Usagers du Drain, qui gère les aménagements hydriques.

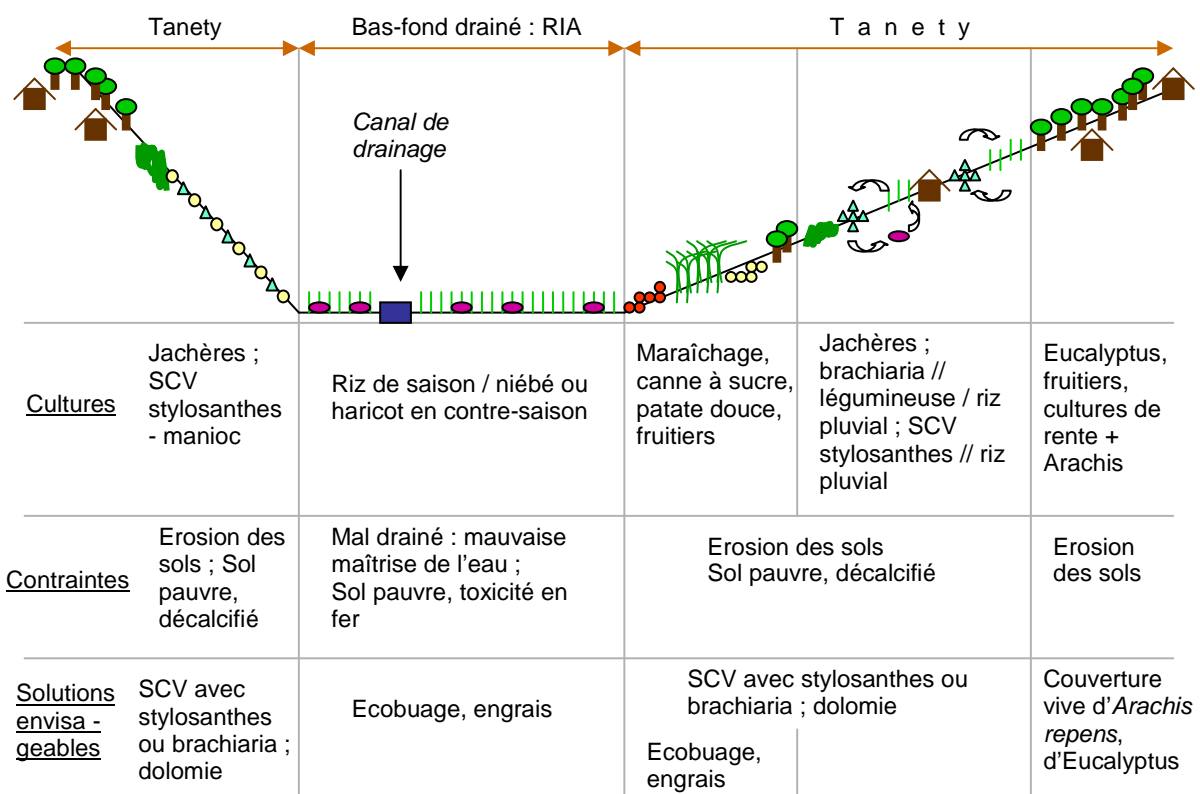


Figure 10 : Transect des villages d'Ambodivoangy et Vohimary (district de Manakara)

2.1.2 Soamiadana et Soatanana

Soamiadana et Soatanana sont deux villages voisins, appartenant à la commune rurale de Bekatra. 90 familles agricoles y sont installées en habitat dispersé. Deux ethnies se partagent le territoire : les Antemoro et les Tanala. Elles cohabitent en parfaite entente mais leurs traditions sont différentes.

Commune
de Bekatra

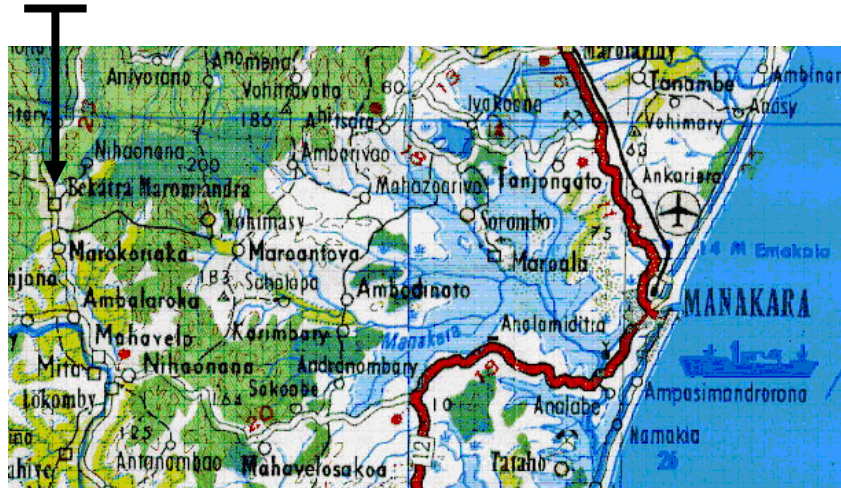


Figure 11 : Localisation de la commune de Bekatra, à 5 km des villages (BVPI)

La caractéristique de cette zone est que les rizières y sont irriguées. Encadrées par des collines aux fortes pentes, elles collectent les eaux de ruissellement des *tanety*, riches en éléments fertiles, et bénéficient d'une bonne maîtrise de l'eau. Les rendements sont bien meilleurs que dans les RIA (RASOANAIVO, RANDRIANARISOA, BEAUVAL, 2006).

Ces deux villages font partie de la grande commune rurale de Bekatra à deux heures de piste de la route nationale. Cette longue distance sur une piste étroite parsemée de ponts en état médiocre offre un prétexte aux collecteurs pour acheter les productions à des prix dérisoires. Ainsi, dans la première zone, les 15 kg de litchis sont vendus pour 1500 Ar aux collecteurs, alors qu'à Bekatra, leur prix est de 800 Ar.

Bekatra est un bourg d'importance suffisante pour avoir un guichet TIAVO, ce qui facilite l'accès au crédit. Malgré cette proximité, peu de paysans enquêtés ont souscrit à cette IMF.

La zone a déjà été couverte par un projet Inter Aide (1994 : projet hydro-agricole; 1998 : projet de développement agricole portant sur la riziculture; 2000 : réhabilitation des micro-périmètres irrigués.). BVPI y intervient depuis 2006. L'opérateur AVSF y a travaillé avec la plupart des paysans, qui ont quasiment tous déjà mis en place des techniques comme l'installation d'arachis sous les caféiers. L'agent technique, paysan relais entre SD Mad et les agriculteurs, est très actif et favorise leur diffusion, même si les agriculteurs ne comprennent pas toujours leur effet sur les cultures ; ils ont simplement confiance en lui. Trois organisations paysannes existent et pratiquent le SRA, Système de Riziculture Améliorée, sur les rizières irriguées : fertilisation de la pépinière avec de la poudrette de parc, repiquage en ligne des plants jeunes (15 à 20 jours), 1 ou 2 sarclages à la sarceuse. Les trois groupements ont d'ailleurs des sarceuses en commun que les membres peuvent utiliser gratuitement. Sur

les *tanety*, les organisations de producteurs pratiquent le manioc associé avec des plantes de couverture, la mise en place de riz pluvial en semis direct après SCV de manioc-stylosanthes, la culture du pois de terre paillé. La diffusion fonctionne d'autant plus que le foncier est loin d'être saturé, beaucoup de terres de *tanety* étant encore libres à ce jour.

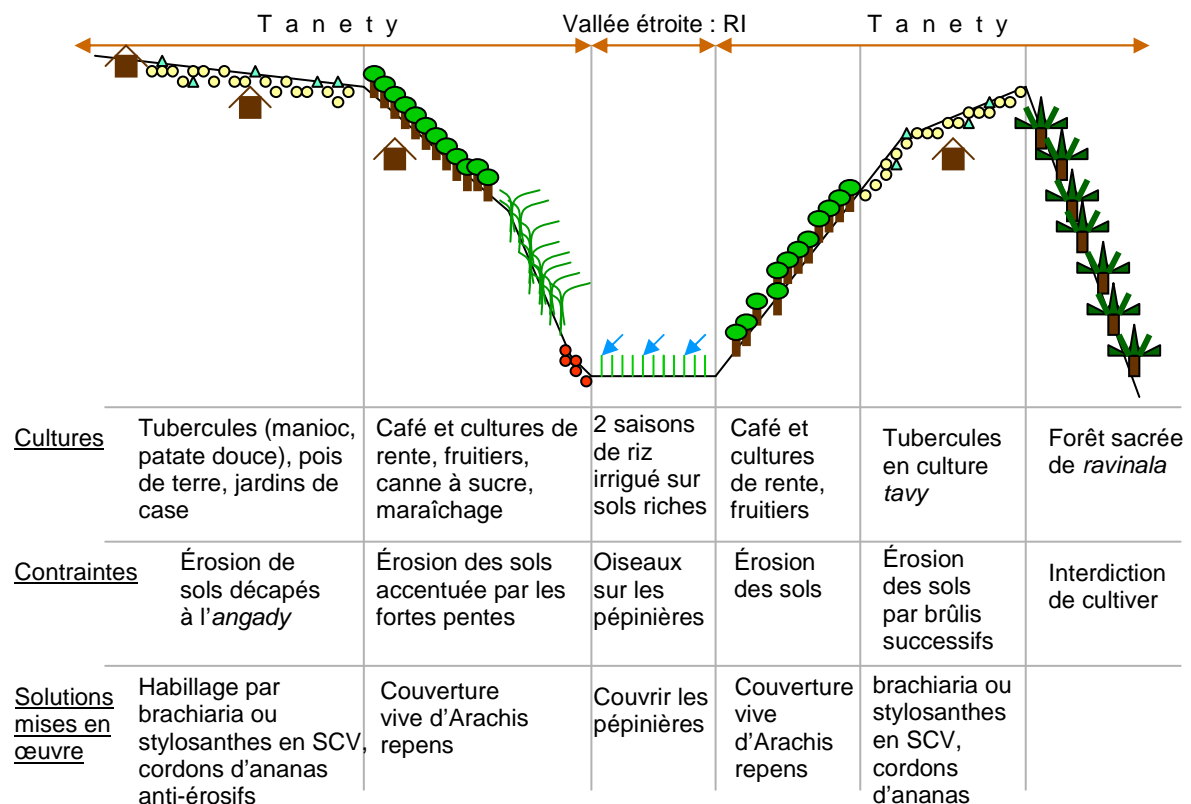


Figure 12 : Transect des villages de Soamiadana et de Soatanana (district de Manakara)

2.2 Dans le district de Vohipeno : un village isolé : Ampasimasay

500 habitants sont ici groupés au bord d'une rivière qui sépare les habitations d'une vaste plaine rizicole.

La piste d'accès à Ampasimasay a été construite seulement en 2005 et le village n'a encore connu aucun projet de développement. BVPI n'y intervient que depuis août 2008, soit deux mois avant nos enquêtes. On ne peut donc pas encore observer de résultats du projet, car la diffusion des techniques ne fait que commencer. Une organisation paysanne a été créée afin de faciliter la diffusion des messages du technicien agricole ; elle n'est pas encore axée sur un thème particulier.

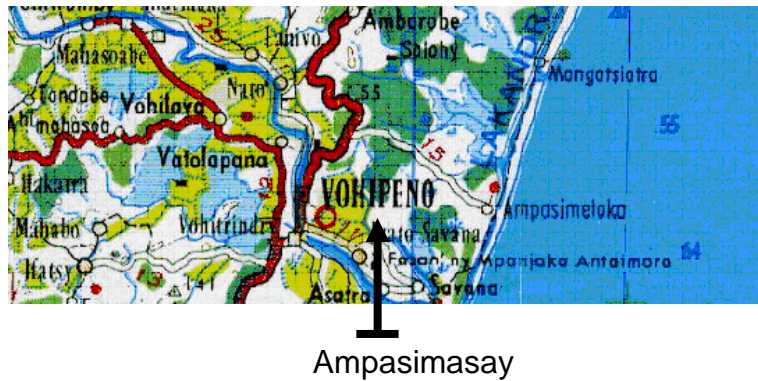


Figure 13 : Localisation du village d'Ampasimasay (BVPI)

La mauvaise accessibilité du village implique l'absence de collecteurs pour les produits exportés. Les cultures pérennes de rente sont donc peu développées, à part les litchis et les agrumes pour lesquels les collecteurs se déplacent.

Toutefois, Ampasimasay est situé à 45 minutes de marche (en saison sèche) de Vohipeno, où se tient un important marché, bon débouché pour les cultures annuelles, notamment le maraîchage. De plus, un centre protestant de formation agricole situé à Vohipeno vend à prix raisonnable du Décis, insecticide largement utilisé sur les cultures maraîchères.

TIAVO est installé à Vohipeno. Cependant, du fait de la récente implantation du projet dans le village, seul les deux agents techniques ont eu recours à un crédit par le passé.

La crue de la rivière arrose la plaine rizicole tous les ans, où se trouve la majorité des rizières des habitants d'Ampasimasay. Le riz *vato mandry* (riz de saison) est donc inondable, ce qui défavorise les rendements. On se trouve dans un cas de rizière à irrigation aléatoire. En revanche, la plaine est trop sèche pour le *vary hosy* (riz de contre-saison), lequel n'est pas systématiquement cultivé.

Les sols de *tanety* sont très dégradés du fait de l'érosion causée par l'exploitation ancienne de ces terres. Ces sols pauvres sont donc mis en valeur par des cultures rustiques comme le manioc. Certains sont même impropres à la culture et sont utilisés comme terrain de parcours pour les zébus.

Les habitants d'Ampasimasay manquent donc de ressources agricoles et éprouvent des difficultés pour trouver des activités hors exploitation, du fait de l'isolement du village. Leur alternative est de pratiquer la pêche de rivière quotidiennement. Le revenu ainsi dégagé est souvent majoritaire dans le revenu global du ménage. Le problème de la durabilité de cette activité se pose au vu des quantités de poissons prélevés chaque année. Des notables du village sont en train de mettre en place une interdiction de pêche pendant la période de reproduction de poissons, mais les villageois vont-ils prendre en compte cette nouvelle contrainte ?

Enfin, ce village est encore fortement ancré dans les traditions de l'ethnie Antemoro. Les règles sociales y sont très marquées, comme par exemple l'interdiction d'élever ou de consommer du porc. Mais sa grande cohésion interne encourage une vie très communautaire : l'entraide villageoise est importante pour tous types d'activités.

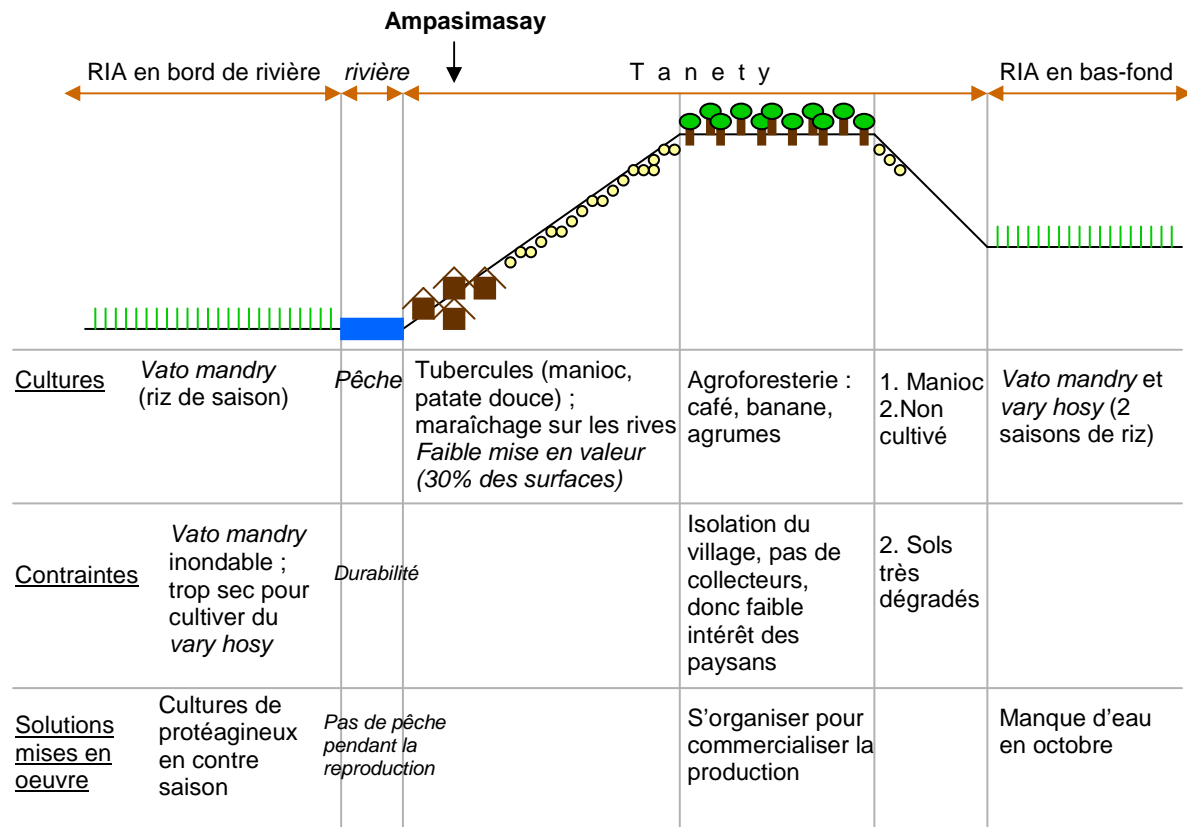


Figure 14 : Transect du village d'Ampasimasay (district de Vohipeno)

2.3 Dans le district de Farafangana : deux villages soumis à la sécheresse

2.3.1 Mahazoarivo

Ce village surplombe un périmètre irrigué par les eaux de retenue d'un barrage construit en 2002. Malheureusement, la sécheresse de ces deux dernières années a limité l'alimentation en eau des rizières qui ont produit avec de faibles rendements.



Figure 15 : Localisation du village de Mahazoarivo (BVPI)

Jusqu'à 2007, le projet PSDR¹ opérait dans le village. BVPI est présent à Mahazoarivo depuis fin 2006. Une organisation paysanne a été formée en août 2008 et pratique le SRA. Le crédit est encore inexistant, du fait notamment de l'absence d'IMF proche. La plus proche est la TIAVO à Farafangana.

Nous avons rencontré ici pour la première fois des familles riches, de grands propriétaires terriens dégageant un revenu agricole élevé. Ces agriculteurs louent des terres aux paysans qui en manquent et prêtent de l'argent avec intérêt à leurs voisins. Ils emploient beaucoup de main d'œuvre salariée au sein du village, constituant une source de revenu non négligeable pour les paysans qui ont peu de terres. Certains exploitants enquêtés tiraient l'essentiel de leur revenu du salariat agricole.

Les débouchés sont variés pour les productions : deux marchés villageois sont secondés par le marché plus important de la commune d'Evato, à une heure de marche du village. Enfin, Farafangana est le point de rencontre avec les collecteurs de café et de fruits, mais il faut 24 heures de pirogue pour y parvenir. Cette distance défavorise les échanges au profit de l'autoconsommation, même du café.

Le café, la girofle, le litchi et la banane sont les principales cultures pérennes de rente. Le maraîchage tient une place importante dans les revenus de certaines exploitations.

Outre les *tanety* et les rizières, les habitants de Mahazoarivo distinguent plusieurs milieux. Nous retiendrons le *tazana* et le *rotsana*. Les *tazana* sont des îlots surélevés au cœur des rizières, où on cultive de la canne à sucre et de la patate douce principalement. Les *rotsana* sont des parcelles à la jointure entre le bas-fond rizicole et les *tanety*. On y cultive des cultures pérennes de rente, dont la canne à sucre.

¹ Projet de Soutien au Développement Rural. Ce projet se décline en cinq composantes :

- l'appui à des investissements productifs collectifs
- les services d'appui (vulgarisation et formation)
- l'appui aux plans de développement villageois et au renforcement des organisations paysannes ou associations telles que les usagers de l'eau
- l'appui institutionnel, portant en particulier sur le Plan d'action pour le développement rural et sur les programmes régionaux, ainsi que sur l'appui à l'analyse et au suivi des politiques de développement rural, à l'évaluation environnementale et aux statistiques
- et une composante de gestion du projet.

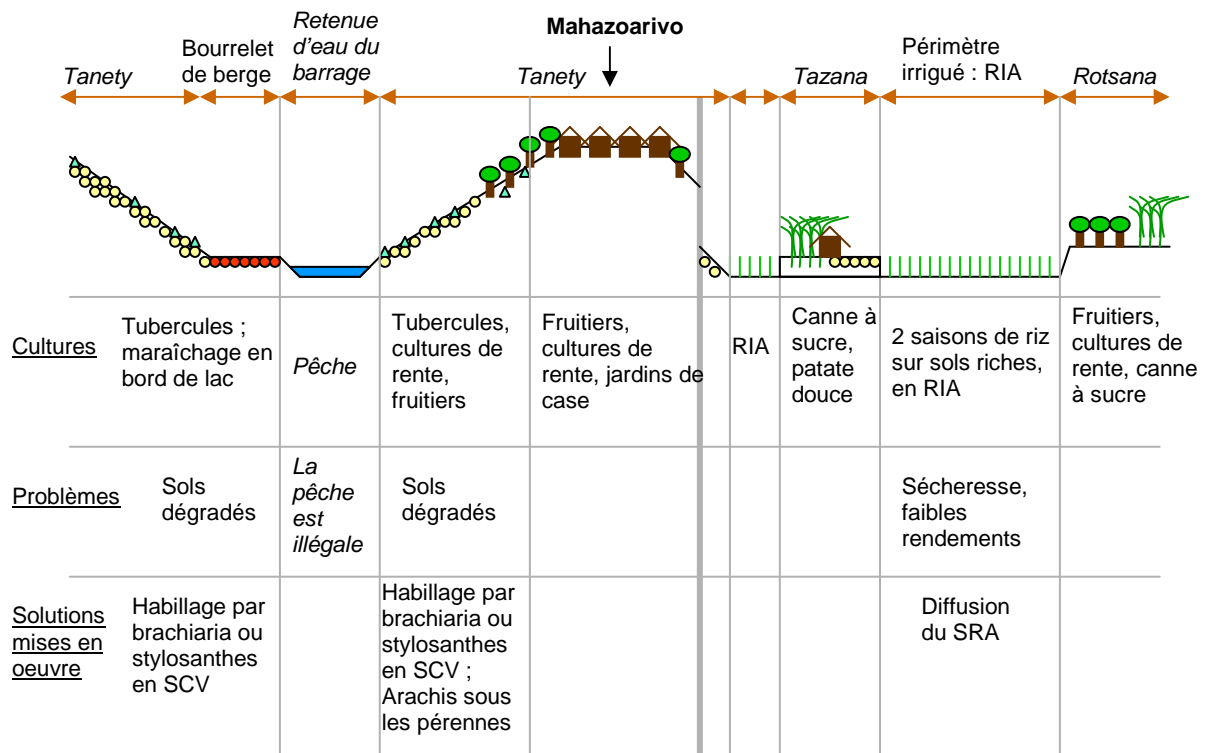


Figure 16 : Transect du village de Mahazoarivo (district de Farafangana)

2.3.2 Bekaraoka

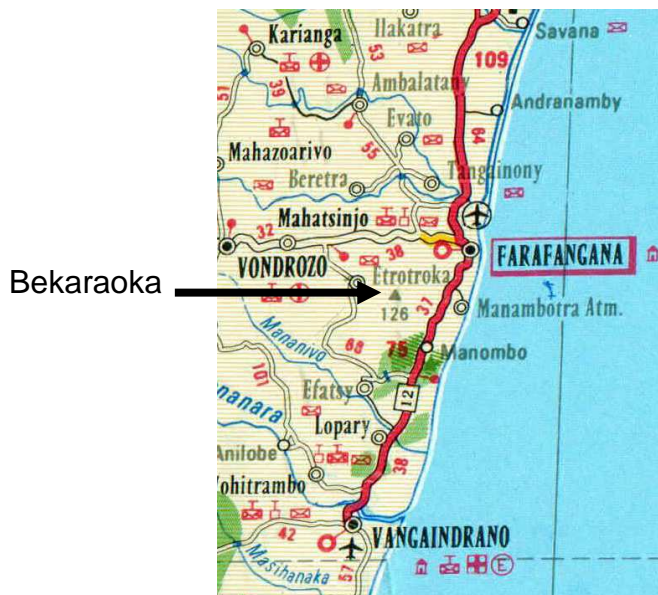


Figure 17 : Localisation du village de Bekaraoka (BVPI)

Ce village difficilement accessible bénéficie depuis 2002 d'un barrage de retenue des eaux pour l'irrigation des rizières. Près de 300 personnes sont membres de l'Association des Usagers de l'Eau qui gère cette ressource. En bonnes conditions de précipitations, la rive droite est bien alimentée mais la rive gauche manque d'eau. Malheureusement, depuis deux ans, la sécheresse sévit et toutes les rizières sont victimes de retards et de rendements catastrophiques. On ne peut donc pas parler ici de rizières irriguées mais bien de RIA.

« Bekaraoka » signifie « beaucoup de roches », dénomination due à ses terres caillouteuses à mise en valeur difficile. Les sols de *tanety* sont ici aussi peu fertiles et sujets à un risque érosif.

La piste d'accès à Bekaraoka, situé à 16 km de la route nationale non goudronnée, est en mauvais état, impraticable en véhicule lors de la saison des pluies. Cette contrainte décourage les collecteurs qui ne se déplacent pas jusqu'au village. Pour vendre leurs productions, les agriculteurs doivent souvent se rendre à Farafangana, située à plusieurs heures à pied ou en pirogue. A Farafangana se trouve également la plus proche IMF, TIAVO. Le crédit est donc utilisé de façon anecdotique.

Le projet BVPI est présent depuis 2006. Une organisation paysanne s'est développée et se concentre sur l'introduction du SRA ou parfois simplement du repiquage en ligne. Les hommes sont surtout demandeurs d'outils pour améliorer leurs conditions de travail. Pour l'instant, ils ne sont pas convaincus par le SCV, considéré comme un travail pénible et dont les résultats n'ont pas été concluants. Les systèmes introduits sont le SCV manioc/plantes de couverture et la culture du pois de terre.

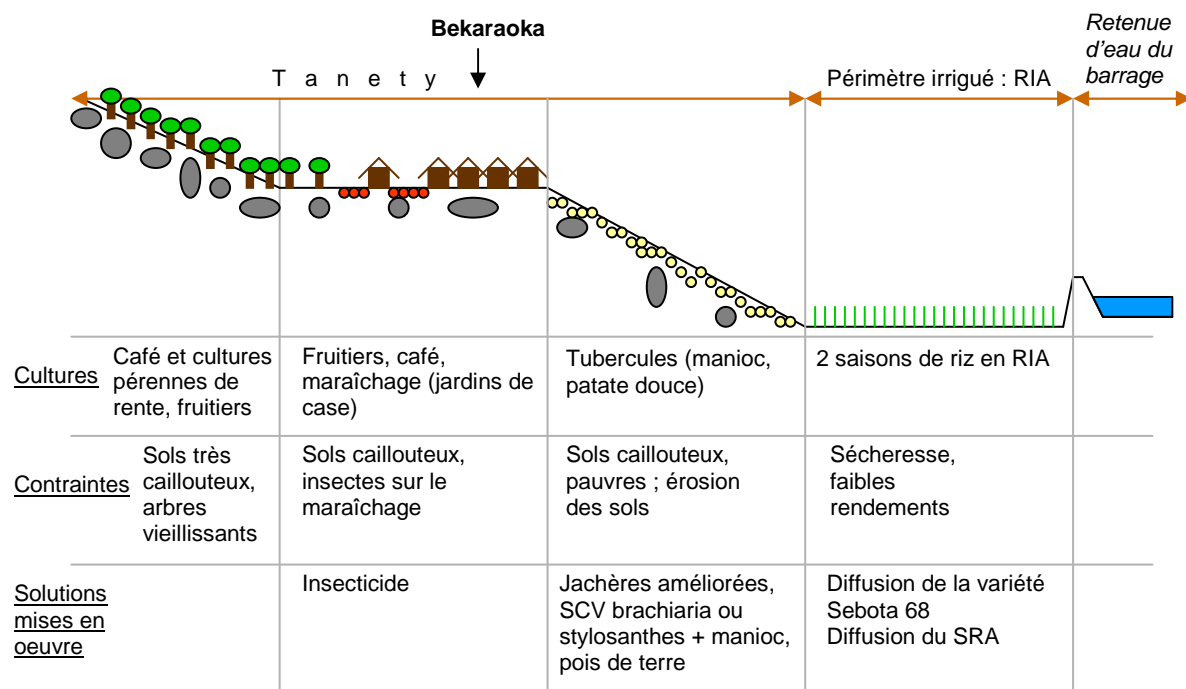


Figure 18 : Transect du village de Bekaraoka (district de Farafangana)

Tableau 5 : Synthèse des opportunités et contraintes de nos cinq zones d'enquêtes

	OPPORTUNITES	CONTRAINTES
Zone 1 AMBODIVOANGY – VOHIMARY	Proximité de Manakara : marché, travail hors exploitation Beaucoup de terres disponibles	Bas-fond mal drainé Difficulté de cultiver une contre- saison de riz Pauvreté extrême des terres de <i>tanety</i>
Zone 2 SOAMIADANA – SOATANANA	Rizières irriguées, terres de bonne qualité Proximité du marché de Bekatra Dynamisme du paysan pilote (AVSF) Les SCV manioc / plante de couverture fonctionnent bien	Mauvaise accessibilité pour les collecteurs Fortes pentes sur les <i>tanety</i> Vallées encaissées, peu de terres disponibles
Zone 3 AMPASIMASAY	Proximité de Vohipeno Rivière prolifique pour la pêche Fort esprit communautaire dans le village	Souvent impossible de cultiver la contre-saison de riz Absence de collecteurs pour l'instant
Zone 4 MAHAZOARIVO	De bonnes terres sur les <i>tazana</i> et <i>rotsana</i> Présence du barrage de retenue d'eau	Sécheresse
Zone 5 BEKARAOKA	Présence du barrage de retenue d'eau	Mauvaise accessibilité, grande distance sur une mauvaise piste pour rejoindre la ville Sols caillouteux Sécheresse

Nous avons donc enquêté des exploitations dans cinq zones différenciées, présentant chacune des atouts et des contraintes variées. Cependant, une certaine unité des pratiques agricoles existe. C'est pourquoi il est possible d'établir une typologie transverse à tout le Sud-Est.

Partie III : Systèmes de production et typologie : une typologie qui reflète les opportunités et les contraintes du Sud-Est malgache

1 PRINCIPAUX SYSTEMES DE CULTURE ET D'ELEVAGE : UNE AGRICULTURE EXTENSIVE ET PEU MECANISEE, AVEC UN FORT POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT

1.1 *Éléments de compréhension de l'agriculture du Sud-Est*

Avant d'expliquer les systèmes de culture, détaillons quelques éléments du contexte.

Le foncier : un facteur souvent limitant

Les terres se transmettent par héritage et sont partagées entre les fils du ménage, les femmes n'héritant pas des terres. La pression démographique engendre donc la diminution constante des surfaces par exploitant. En 2006, dans le district de Manakara, 42% des ménages souffraient d'un manque de surface, alors que 20% d'entre eux ne possédaient pas de terres (RAKOTONDRAINIBE, VIDAL-MBARGA, 2007, p63).

La superficie rizicole moyenne cultivée par ménage est de 54 are dans le district de Manakara et de 90 are dans celui de Farafangana, ce qui est faible pour nourrir une famille nombreuse (ROR, 2006).

Le mode de faire valoir des terres est direct dans 75% des cas (MAEP, p42). Peu de fermages et de métayages sont mis en place ; en revanche, les agriculteurs prêtent ou empruntent souvent des terres à leurs voisins ou parents, généralement situées sur les *tanety*.

Le matériel : une agriculture peu mécanisée, pas motorisée et sans traction animale

De manière générale, l'agriculture est très peu mécanisée dans le Sud-Est. Cela est probablement dû à une conjonction de raisons, comme l'abondance de main d'œuvre, le faible nombre de zébus, et la pauvreté de nombreux ménages qui n'ont pas les moyens d'investir dans du matériel. Le matériel se résume à l'*angady* (bêche), l'*antsibe* (machette), et l'*andsimbary* (faucille). Les bœufs sont utilisés uniquement pour le piétinage des terres : il n'y a pas de traction attelée. Ainsi, le labour s'effectue à l'*angady*, scène typique des paysages malgaches. Le désherbage se fait le plus souvent à la main, l'introduction de la sarcluse étant très récente. Les temps de travaux à l'hectare sont donc parfois élevés pour une opération culturale donnée.

La motorisation n'est pas envisageable, les paysans n'ayant pas le capital pour acheter des machines et du carburant (RAZAFINDRAKOTO, RAKOTONARISOA, 2007, p22).

La main d'œuvre : une ressource globalement sous exploitée

Les itinéraires techniques comportent peu d'opérations culturales et les familles sont grandes. Malgré la charge de travail parfois importante pour une opération, la main d'œuvre est donc globalement sous-utilisée, ce qui n'incite pas à mécaniser l'agriculture.

L'entraide paysanne fonctionne bien lors des pics de travaux. Beaucoup d'agriculteurs emploient aussi des salariés journaliers, ce qui permet aux plus démunis de gagner un peu d'argent. La main d'œuvre salariée est bon marché et donc accessible pour la plupart des agriculteurs. Cependant, leur emploi est souvent limité aux périodes de pics de travaux, du fait de la faible monétarisation des exploitations.

Les intrants : une utilisation encore rare mais en développement

Les engrais de ferme autoproduits sont peu utilisés : il n'y a pas de véritable fumier et les paysans épandent parfois de la « poudrette de parc », mélange de déjections et de terre issu du parc à zébus, qui a une valeur fertilisante bien moindre. Cette pratique est connue, mais pas vraiment répandue. Le compost autoproduit à partir des résidus de récolte est apparu récemment, en partie sous l'impulsion du projet. Certains des agriculteurs encadrés par le projet débutent dans cette technique économique de fertilisation.

Les engrais chimiques achetés sont le NPK et l'urée. Conseillés par le projet, ils sont cependant trop coûteux pour la plupart des paysans. Le projet a mis en place un préfinancement (voir en Annexe 9) qui est suivi d'un taux de remboursement trop faible.

Les insecticides coûtent aussi trop cher. Seul le Décis est utilisé couramment : il est utile sur les cultures maraîchères, sensibles aux insectes.

Le transport : pauvreté des infrastructures

Le Sud-Est malgache est caractérisé par la pauvreté des infrastructures de transport. La route qui relie Manakara à Farafangana est encore en fin de construction. Les pistes menant aux villages sont souvent en mauvais état. Certains villages sont même inaccessibles en véhicule lors de la saison des pluies, comme Bekaraoka. L'accessibilité des villages peut être un fort handicap quant aux débouchés des productions.

Il n'y a pas de traction attelée dans le Sud-Est, notamment à cause des fortes pentes caractéristiques de la région et de l'absence de chemins carrossables conduisant aux exploitations (LENTIER, MARTIN, 2004). Tous les transports se font à pied, ou en pirogue si possible. Ceci rend difficile l'acheminement des productions vers les marchés. Les paysans ont parfois besoin d'une journée entière pour rejoindre les acheteurs, ce qui peut les en dissuader. Le transport de grandes quantités de production n'est possible que par l'emploi de main d'œuvre salariée ; or, la plupart des ménages paie des travailleurs lorsqu'ils sont vraiment indispensables, c'est-à-dire pour les travaux des champs. Ainsi certaines productions sont parfois perdues (bananes, litchis...) si elles ne peuvent être vendues à temps. Les paysans sont dépendants de la venue des collecteurs.

Le facteur social : une population fortement marquée par les traditions

Les traditions agricoles perpétuées sur les terres des ancêtres, comme le travail à l'*angady*, sont très fortes dans le Sud-Est. Les agriculteurs cherchent rarement d'eux-mêmes à améliorer leurs systèmes et sont attachés à un certain conformisme (CAZALAS, 2007, p49). Quand les projets de développement se terminent, ils ont tendance à retrouver leurs anciennes habitudes (RAZAFINDRAKOTO, RAKOTONARISOA, 2007, p21).

Les villages sont gouvernés par des *ampanjaka*, des rois qui ont encore une grande autorité, particulièrement dans les districts de Vohipeno et de Farafangana. L'intérêt qu'ils portent aux projets peut en être un frein, ou un moteur selon les cas (FAUROUX *et al*, 2005, RASOANAIVO, RANDRIANARISOA, BEAUVAL, 2006).

Les familles perpétuent la tradition des jours *fady*, c'est-à-dire un ou deux jours par semaine où il est interdit aux hommes et aux zébus de travailler. On peut y ajouter de nombreux jours de cérémonies qui ponctuent la vie villageoise (circoncision, funérailles...).

L'organisation de ces rites est également une source de dépenses élevées. Le sacrifice d'un zébu, l'achat de grandes quantités de *toaka gasy* sont fréquents. Ces dépenses sociales sont inévitables pour les ménages.

Le manque de trésorerie : un handicap pour la majorité des ménages

En général, les revenus des ménages de nos zones d'études sont très irréguliers. Les paysans n'épargnent pas, car l'argent gagné est immédiatement dépensé pour satisfaire les besoins ménagers. Les productions sont parfois vendues au moment où le besoin d'argent est urgent, même à un bas prix, par exemple lors de la rentrée des classes, qui occasionne des dépenses. De même, certains exploitants vendent du riz à certaines périodes, quitte à en racheter plus tard, pour répondre aux besoins de la trésorerie.

Les agriculteurs empruntent parfois de l'argent à leurs voisins ou à leur famille, rarement aux institutions financières dans lesquelles ils n'ont pas confiance. Les emprunts familiaux sont souvent à taux d'intérêt nul, alors que les taux des emprunts usuriers sont généralement de 100%. Le remboursement de ces emprunts est effectué lors de la vente de la production agricole. Parfois, les ménages ne parviennent pas à rembourser. Dans ce cas, certains doivent céder leurs rizières à leur créancier... (RASOANAIVO, RANDRIANARISOA, BEAUVAL, 2006, p51)

On compte trois principaux types de spéculations agricoles dans le Sud-Est malgache :

- les cultures vivrières : riz de saison et de contre-saison, manioc, patate douce
- les agro-forêts : café, épices, fruits
- les cultures fruitières et maraîchères : brèdes, légumes.

L'élevage a une faible importance dans nos zones d'études.

1.2 La prédominance des cultures vivrières

1.2.1 Le riz, base de l'alimentation malgache

Le riz est la base de l'alimentation malgache, consommé aux trois repas de la journée. Il est aussi un élément culturel très important ; beaucoup de paysans nous ont affirmé aimer le cultiver puisqu'il est pour eux le « sang » malgache. Tous les agriculteurs exploitent donc des surfaces rizicoles.

On distingue plusieurs types de rizières. Les rizières irriguées (RI) sont des rizières dont les systèmes d'irrigations sont maîtrisés et assurant ainsi une bonne disponibilité en eau pour toute la durée de la culture. De fait, les rendements sont en général assez constants au fil des ans. Les RIA, rizières à irrigation aléatoire sont au contraire des rizières dont la qualité de l'irrigation varie selon les périodes. Elles peuvent pâtir d'un déficit hydrique, ou au contraire d'un excès d'eau. Ces deux problèmes peuvent affecter la même RIA à différents moments. Certaines années, si les conditions sont bonnes, les RIA peuvent recevoir la bonne quantité d'eau. Les rendements sont donc assez variables d'année en année, ils peuvent être très faibles comme très bons, selon les conditions. RI et RIA sont donc deux cultures du riz inondées. Le riz pluvial (RP), moins fréquent, est cultivé sur les *tanety* et n'est arrosé que par les pluies. Les rendements sont en général plus faibles qu'en riz inondé.

La faiblesse générale des productions de riz que l'on a constaté dans le Sud-Est le destine en premier lieu à l'autoconsommation : les rendements moyens de paddy sont de l'ordre de 1 t/ha à 1,5 t/ha, et généralement inférieurs à cette moyenne dans les RIA (ROR, 2006). Du fait, d'une part de ces faibles rendements, et d'autre part de sa valeur sociale, le riz se vend à des prix élevés qui fluctuent au cours de l'année. Ainsi, après la récolte, on l'achète à 875 Ar/kg de riz blanc, alors qu'en période de soudure il peut atteindre 1225 Ar/kg.

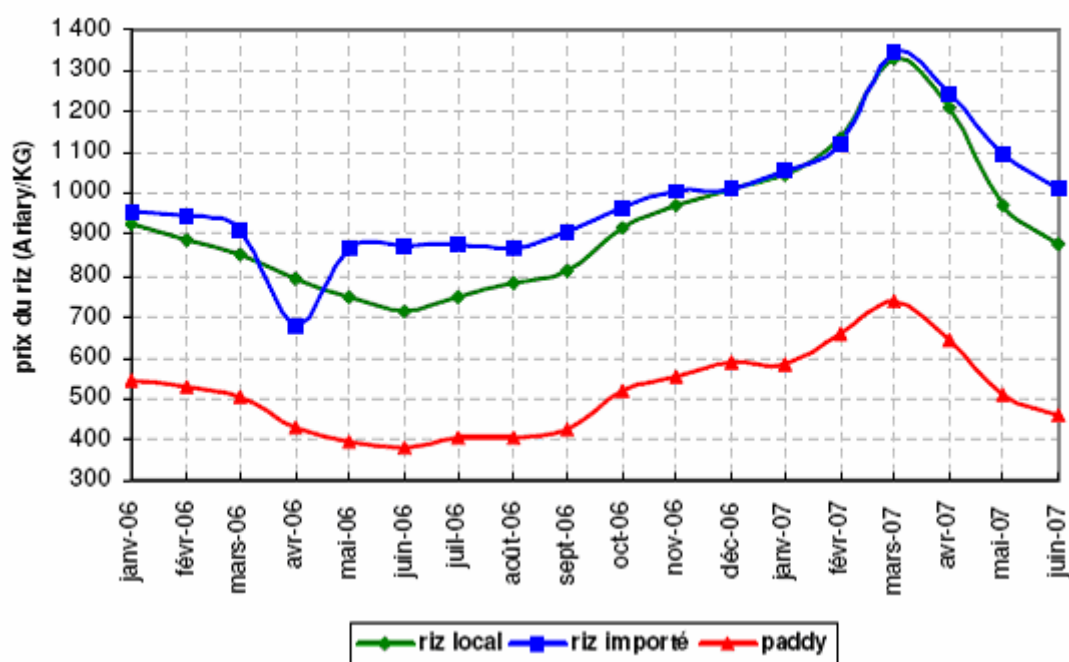


Figure 19 : Évolution du prix national moyen du riz blanc et du paddy (PAM, 2007)

La région du Sud-Est a une caractéristique favorable à la culture du riz : les températures sont chaudes toute l'année et permettent la culture de deux saisons de riz, ce qui est impossible sur les Hautes Terres (MAEP, 2009). La saison principale, le riz « *vatomandry* », se déroule de janvier à mai (du repiquage à la récolte). La contre saison, le riz « *vary hosy* », s'étend de juin à novembre. Les deux saisons sont en général cultivées sur les mêmes parcelles successivement.

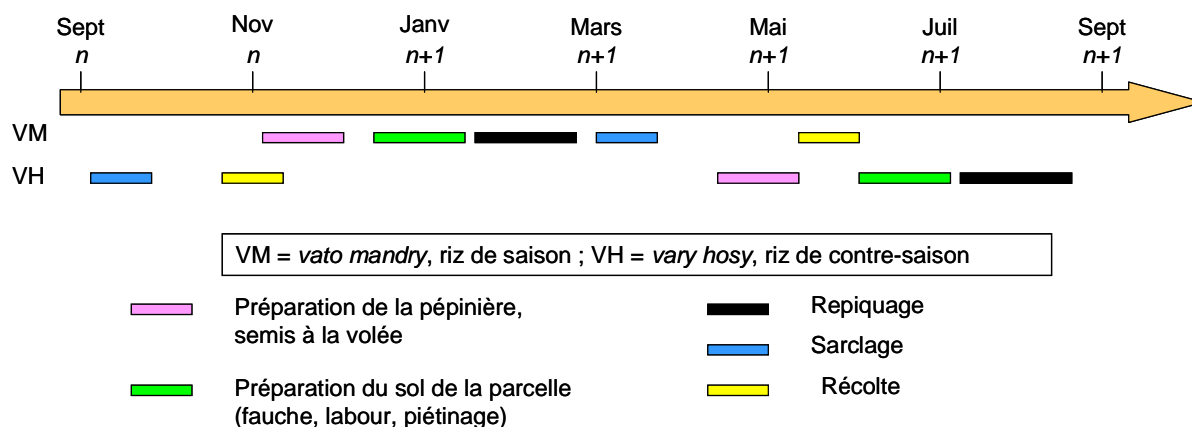


Figure 20 : Calendrier culturel des deux saisons de riz

Les semences sont la plupart du temps issues de la dernière récolte, qu'elles soient autoproduites, empruntées ou achetées au sein du village.

Le riz est d'abord semé sur une pépinière. La pépinière est le plus souvent séparée de la rizière, c'est une petite parcelle de quelques mètres carrés où les jeunes plants sont conservés de deux semaines à deux mois. Les pépinières de *vatomandry* sont parfois en bas de pentes ou *rotsana*.

La préparation du sol de la parcelle consiste en une fauche, un labour à l'*angady* et une mise en boue par piétinage des zébus, accompagnée parfois d'une inondation artificielle. Ce travail est exclusivement réservé aux hommes, ce qui lui confère une valeur symbolique en tant que fierté des agriculteurs malgaches (CAZALAS, 2007, p59).

Le repiquage, en revanche, est traditionnellement effectué par les femmes. L'entraide entre paysans ou l'emploi de femmes à la journée permet de repiquer les plants en un temps limité avec jusqu'à vingt salariées à la fois. La date de repiquage varie en fonction du climat (arrivée plus ou moins tardive des pluies par exemple). Le repiquage peut se faire sur des plants âgés de deux mois voire plus, ce qui limite le tallage et donc diminue le rendement.

Le sarclage est le plus souvent un désherbage à la main. Il n'est pas forcément effectué pour le *vary hosy*, mais il est important pour le *vatomandry*, car les mauvaises herbes poussent mieux en saison des pluies (RAZAFINDRAKOTO, RAKOTONARISOA, 2007, p19).

La récolte est concentrée sur deux semaines pour chacune des saisons. Le battage est effectué immédiatement. Le riz est stocké sous forme de paddy à l'intérieur des maisons ou plus rarement dans des greniers à riz, surélevés par rapport au sol pour placer les stocks hors d'atteinte des rats. Les rats et l'humidité causent parfois de légères pertes lors du stockage. Dans certaines zones, les paysans stockent le riz sous forme d'épis, et le battage s'effectue au fur et à mesure de la consommation.

Le riz aquatique est soumis à une très forte contrainte : il est tributaire des ressources en eau. Or, il est très difficile de maîtriser l'eau sur les surfaces agricoles du Sud-Est. Les plaines sont régulièrement inondées par les crues en saison des pluies. Le drainage mis en place sur ces bas-fonds n'est pas toujours optimal, asséchant les rizières pour le *vatomandry*. Dans les

montagnes, les fortes pentes délimitent des vallées étroites, ce qui restreint la surface irrigable (MAEP, 2003, p38). Enfin, des barrages pour retenir l'eau mis en place dans le district de Farafangana sont peu efficaces à cause de la sécheresse survenue ces deux dernières années. Il y a donc deux problèmes distincts dans le Sud-Est : sur certaines parcelles, un manque de drainage efficace, et sur d'autres, la difficulté d'irriguer.

Le *vary hosy* est donc soumis à la sécheresse, alors que le *vatomandry* est touché par les inondations (RAZAFINDRAKOTO, RAKOTONARISOA, 2007, p19-23). La plupart des rizières sont ainsi des RIA aux rendements faibles et irréguliers selon les années. La production rizicole n'est pas du tout sécurisante pour les ménages. Certains exploitants nous ont ainsi précisé que leurs rendements varient parfois du simple au double d'une année à l'autre.

Dans ces conditions, l'introduction de nouvelles techniques agricoles perçoit difficilement. Le préalable à leur réussite est une bonne maîtrise de l'eau.

Les techniques qui sont introduites sont : l'utilisation de variétés poly-aptitudes qui sont donc plus tolérantes à la sécheresse (FOFIFA 154, Sebota 68, voir Annexe 6), le SRA (Système de Riziculture Améliorée, voir Annexe 10) et le repiquage des plants en ligne pour faciliter le travail de désherbage à l'aide d'une sarcluse.

La culture du niébé en contre-saison de riz sur les parcelles trop sèches pour installer du *vary hosy* commence à apparaître dans certaines zones. Elle permet de restaurer la fertilité des sols sans utiliser d'intrants, puisque le niébé est une légumineuse, tout en donnant un produit que les ménages peuvent consommer ou vendre selon leur choix.

Les opérateurs proposent aussi l'implantation de riz pluvial sur *tanety* à la suite d'une association manioc – stylosanthes. Si le manioc est associé avec du brachiaria, on peut planter du riz seulement après une culture intermédiaire de légumineuse, le brachiaria étant une plante « gourmande » (HUSSON, 2006).

1.2.2 Les tubercules, aliments de substitution du riz en période de soudure

Le second type de cultures vivrières du Sud-Est, par ordre d'importance, est la culture de tubercules : le manioc et la patate douce.

Le manioc est cultivé sur les *tanety*. Les itinéraires techniques sont également simples : le décapage de la parcelle à l'*angady* est accompagné de la plantation des boutures de manioc. Les boutures proviennent de la récolte précédente. La parcelle est ensuite sarclée, le plus souvent une seule fois, parfois deux fois et rarement trois fois. Le manioc peut être annuel avec un cycle d'un an, d'août à août. Mais il est aussi cultivé en pluriannuel sur deux ans.

La pratique du manioc itinérant de parcelle en parcelle est assez répandue. Les agriculteurs changent alors chaque année de parcelle pour cultiver le manioc, afin de laisser la terre peu fertile se reposer. Cette rotation manioc/jachère est permise par l'abondance des terres de *tanety* de mauvaise qualité, où seul le manioc peut être cultivé.

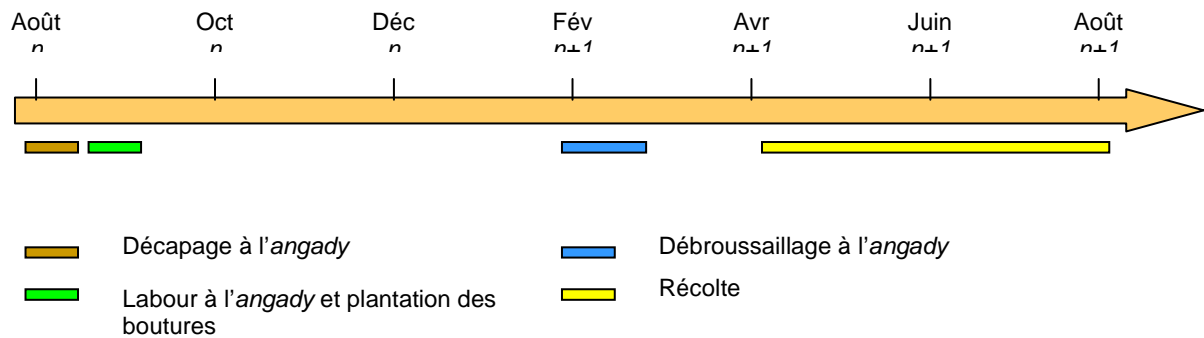


Figure 21 : Calendrier culturel du manioc annuel

Le manioc est une plante peu exigeante en termes de qualité des sols (MAEP, 2009). Elle est la seule façon de valoriser les *tanety* aux sols dégradés et appauvris par la culture sur brûlis. Elle offre une production constante tous les ans, étant peu sensible aux aléas climatiques et bénéficiant de températures élevées toute l'année, qui favorisent une croissance rapide. La récolte s'étend sur plusieurs mois, souvent d'avril à juillet, à raison de plusieurs prélèvements par semaine, et fournit un aliment de substitution du riz pendant une bonne partie de l'année. Les tubercules sont ainsi "stockés" dans le sol avant d'être récoltés. Le travail investi dans cette culture est minime, malgré la difficulté que les paysans peuvent avoir à décapier à l'*angady* des sols caillouteux qu'ils ne pourraient pas mettre en valeur autrement. C'est la raison pour laquelle les Malgaches cultivent beaucoup cette plante, malgré sa faible valeur sociale : le manioc est considéré comme « l'aliment du pauvre ».

La patate douce est plus exigeante en termes de sols (MAEP, 2009). Elle est cultivée sur de meilleures *tanety* que le manioc, et parfois sur des *rotsana*, langues de terre situées sur les bas-fonds, en bordure des rizières. Le travail est également minime et la récolte s'étend sur deux mois à trois mois. Elle est plus facilement vendue que le manioc et peut devenir une culture de rente pour certaines exploitations.

L'itinéraire technique de la patate douce est similaire à celui du manioc. Le cycle s'étale sur quatre mois, de mai à août, la récolte pouvant durer jusqu'à octobre. Elle est parfois cultivée sur les pépinières de riz *vatomandry*.

Le projet diffuse un système SCV basé sur la plantation de brachiaria ou de stylosanthes en couverture du sol avant la culture du manioc. La plante de couverture n'est pas détruite avant la plantation du manioc. Cette technique permet d'améliorer la structure des sols de *tanety* et de limiter les risques érosifs à travers les réseaux racinaires de ces plantes de couverture. Le stylosanthes améliore la fertilité des sols et permet l'implantation d'un riz pluvial après son association avec le manioc (HUSSON, 2006).

1.2.3 Les arbres fruitiers destinés à l'autoconsommation

Tous les ménages du Sud-Est possèdent quelques arbres fruitiers qu'on pourrait qualifier de sauvages. Ils ne sont pas entretenus spécifiquement. La récolte est plutôt une cueillette coordonnée aux besoins et envies du ménage. Ces arbres sont en général associés avec les cultures pérennes de rente.

Parmi ces arbres, on peut citer les manguiers, jaquiers, arbres à pain... Certains de ces fruits, gros et abondants, comme le jaque, sont utilisés comme aliment de substitution au riz en période de soudure.

Le projet ne propose pas de recommandations techniques sur les cultures pérennes et fruitières.

1.3 L'importance de l'agro-forêt

Ces cultures ont longtemps constitué la principale valorisation des terres de la région, avec pour exemple frappant la culture du café. Cette prédominance était due à une adaptation au relief marqué du Sud-Est et aux types de surfaces aménageables. Le climat tropical humide favorise particulièrement les cultures de café, d'épices, et de fruits destinés à l'exportation. La culture de café a connu son essor pendant la période coloniale, et est pratiquée aujourd'hui par tous les exploitants possédant des agro-forêts. Manakara était alors un port d'exportation situé sur le canal des Pangalanes et offrait un débouché à proximité (MAEP, 2003). En 1999, 43% de la surface cultivée dans le Sud-Est étaient occupés par des agro-forêts de rente (MAEP, 2003).

Les cultures pérennes de rente les plus courantes sont le café, certaines épices (vanille, girofle, poivre), le litchi et la banane. On peut y ajouter la canne à sucre, dont le cycle de production a une durée supérieure à cinq ans, et qui est donc considérée comme une culture pérenne. Elle joue un rôle important à travers sa distillation en *toaka gasy*, boisson indispensable au bon déroulement des événements sociaux traditionnels. Le *toaka gasy* se vend à un bon prix et est une bonne source de revenu. D'autres fruits sont aussi commercialisés mais en plus faible mesure, comme les agrumes (MAEP, 2003).

La vocation première de ces cultures est la vente, à part en ce qui concerne les bananes, qui sont aussi fortement autoconsommées. Des collecteurs sont en place pour écouler les différentes productions, surtout pour le café et les litchis, destinés à l'exportation. Les autres débouchés sont les boutiques locales ou les marchés hebdomadaires.

Plantées il y a plusieurs dizaines d'années, ces agro-forêts sont vieillissantes. La performance des exploitations du Sud-Est dans ce domaine a diminué constamment depuis l'Indépendance, la logique productiviste des colons ayant laissé la place à une activité de collecte sans investissement (MAEP, 2003). Les plantations se maintiennent à une échelle familiale et sont un mélange d'espèces peu ordonné. Leur entretien se limite à un sarclage annuel et parfois à une taille sommaire, qui est peu habituelle. Les caféiers souffrent de l'ombrage des grands arbres fruitiers (litchis, manguiers). Les productions sont donc particulièrement faibles dans la majorité des cas ; en 1999, elles s'élevaient à 300 kg/ha (MAEP, 2003). De plus, pour limiter l'investissement en travail, les paysans réduisent le nombre de passages et récoltent les cerises en égrappant les branches, sans distinguer les cerises mures et immatures. Le café produit (robusta) n'est donc pas un café de grande qualité, et est peu valorisable à l'exportation.

On peut ajouter à cela que les infrastructures de transport sont défectueuses. Il est difficile pour les paysans, qui se déplacent à pied, d'acheminer leurs productions vers les marchés. Ils vendent donc aux collecteurs qui se déplacent jusqu'aux villages, mais qui prétextent la distance parcourue pour diminuer drastiquement les prix au producteur. Cette baisse de prix n'incite pas les paysans à valoriser au mieux leurs cultures pérennes de rente. Ils maintiennent tout au plus le système sans l'améliorer (MAEP, 2003, p61). Si aujourd'hui, les paysans profitent encore des investissements des générations précédentes sur l'agro-forêt, on peut toutefois s'inquiéter quant à l'avenir de cette activité, si aucun renouvellement du matériel végétal n'est effectué.

Toutefois, la culture du café, des épices (vanille, poivre, girofle) et des fruits (litchis, bananes, agrumes) est une véritable opportunité pour les paysans du Sud-Est. Elle est peu sensible aux aléas climatiques. La sécheresse est compensée par l'humidité permanente des sols de l'agro-forêt. Le passage des cyclones chaque année de janvier à mars provoque rarement de graves conséquences sur les plantations. Le dernier cyclone ayant causé des pertes notables est Gretelle, passé en 1997. Ce système de culture est très résilient par rapport aux perturbations climatiques. Il offre une production relativement constante et sécurisante chaque année. L'investissement des paysans est faible, puisqu'ils entretiennent peu les arbres et qu'ils renouvellent rarement les plantations.

La marge brute dégagée par jour est donc élevée : la moyenne sur 18 exploitations agricoles est de 14,4 kAr/jour. Comparé à un emploi de salarié agricole à 1 ou 2 kAr/jour, les systèmes agro-forestiers valorisent bien le travail investi.

Ces cultures de rentes présentent également un avantage en matière de trésorerie. D'un côté, les bananes se récoltent tout au long de l'année, et constituent donc un revenu régulier. D'un autre côté, le café avec une vente en août-septembre et les litchis en novembre et décembre constituent une entrée d'argent importante alors que le *vary hosy* n'est bien souvent pas encore récolté (le riz de contre saison se récolte de novembre à début janvier selon les régions). Ces cultures sont donc un atout pour la période de soudure de fin d'année. (RAKOTONDRAINIBE, J. O., VIDAL-MBARGA, H., 2007).

Ce système a un fort potentiel de développement et est une voie d'essor économique très intéressante pour l'agriculture du Sud-Est.

Tableau 6 : Synthèse des contraintes et opportunités présentées par les systèmes agrofrestiers.

OPPORTUNITES	CONTRAINTES
Milieu physique favorable : climat, sols, surfaces disponibles	Parfois, cyclones aux conséquences graves sur l'agro-forêt
Existence de marchés, de collecteurs	Faiblesse des prix de vente, peu d'infrastructures de transport
Création de revenu à partir d'un faible investissement	Investissement faible, donc rendements faibles
Productions sécurisantes : constance, résilience par rapport aux aléas climatiques	Plantations vieillissantes, ombrage des arbres à litchis sur les caféiers : nécessité d'améliorer l'agro-forêt
Main d'œuvre disponible pour améliorer l'agro-forêt ; <i>Arachis repens</i> limite le travail et améliore la qualité du sol de l'agro-forêt	Pas ou peu de formation disponible pour améliorer l'agro-forêt

Les propositions techniques d'amélioration des cultures consistent en l'introduction d'une plante de couverture sous les caféiers, l'*Arachis repens*. Cette couverture vive contribue à la restauration de la qualité des sols par fixation de l'azote de l'air et permet d'éviter le sarclage annuel du fait du réseau racinaire qui aère le sol (SEGUY, 2004 ; AVSF, 2008). Cette nouveauté est bien acceptée par les paysans dans les zones concernées. Son inconvénient réside dans la difficulté de l'implantation de cette espèce délicate, doublée du risque de ravage par les poules.

La taille des arbres serait aussi une technique intéressante à introduire, puisqu'elle augmenterait les rendements de façon certaine (RUF, 1989). Elle est tout à fait envisageable puisque les exploitations ne manquent pas de main d'œuvre.

L'organisation des producteurs entre eux permettrait de trouver de nouveaux débouchés offrant de meilleurs prix et de transporter en commun leurs productions.

Il serait sûrement intéressant de profiter du fait que les agro-forêts sont encore productives pour développer encore plus le conseil auprès des paysans sur ce thème. Ces cultures présentent déjà certains avantages, sur lesquels il peut être bon de s'appuyer. Elles sont moins sensibles aux aléas climatiques que le riz par exemple. Les paysans nous ont parus fiers de leurs productions fruitières, notamment le café, les litchis, la vanille, qui sont pour eux des cultures nobles, au contraire du manioc par exemple. Les paysans montreraient probablement de l'intérêt à développer de meilleures agro-forêts, avec par exemple l'introduction de nouveau matériel végétal ou de nouvelles techniques (taille des arbres...).

1.4 Le maraîchage, une diversification alimentaire et une production facilement commercialisable

De nombreux paysans possèdent des jardins de case, petits potagers à proximité de la maison. Ils y cultivent des légumes, notamment des brèdes. C'est dans la majorité des cas une diversification alimentaire.

Certains développent ces cultures sur des parcelles en bas de pente de *tanety*, ou sur les bords des rivières. Elles représentent une diversification du revenu agricole non négligeable. Les brèdes produisent en grande quantité et se vendent à un bon prix. Leur commercialisation est directe sur les marchés. C'est d'ailleurs sur les cultures maraîchères que les paysans appliquent le plus d'intrants : ils utilisent souvent de l'insecticide pour les protéger. Cet investissement rare dans le Sud-Est souligne leur importance.

Les cultures maraîchères semblent ne pas avoir de calendrier de travail fixe, elles sont cultivables à de nombreux moments de l'année. Il est donc possible de caler ces cultures lors des périodes faiblement occupées, ou bien de façon à ce que la récolte coïncide avec la période de soudure.

Les cultures maraîchères sont souvent prises en charge par les enfants. Leur développement serait une alternative intéressante pour de nombreux exploitants.

1.5 L'élevage, une activité peu développée

Les activités d'élevage sont restreintes dans le Sud-Est. Cet élevage n'est pas raisonné d'un point de vue zootechnique, que ce soit en ce qui concerne l'alimentation animale ou la reproduction.

1.5.1 L'élevage de bovins de travail

Tous les ménages agricoles ne possèdent pas de zébus, mais l'élevage bovin est important pour plusieurs raisons.

Les propriétaires de zébus ne sont pas majoritaires, et c'est souvent un indicateur de richesse relative. C'est donc un élément traditionnel du prestige social.

Le zébu réduit la pénibilité du travail de la terre. La préparation du sol est plus rapide et économise de la main d'œuvre. Dans le Sud-Est, cependant, il n'y a pas de traction attelée, et

donc pas de labour à la charrue. Les zébus sont utilisés pour la mise en boue des rizières, par le système traditionnel du piétinage des parcelles.

Enfin, posséder des zébus permet d'avoir une marge de manœuvre en cas de problème financier. Dans le Sud-Est, tous les zébus travaillent, il n'existe pas de troupeau qui ne serve pas de capital productif. Cependant on peut considérer les zébus également comme une capitalisation sur pied : leur vente peut soulager les paysans qui ont un besoin urgent d'argent, par exemple pour payer des soins médicaux ou quand la récolte a été mauvaise. D'autre part, ils constituent une garantie en cas d'emprunt d'argent.

L'élevage bovin est peu raisonné techniquement. Les propriétaires de zébus en possèdent en général un à quatre. Les zébus sont vaccinés une à deux fois par an. Ils reçoivent rarement des vitamines. Il n'y a pas de bâtiments pour les animaux. Ils passent la nuit dans des parcs à zébus qui sont des enclos à l'extérieur. Ils sont gardés la journée, généralement par les jeunes enfants du ménage, parfois par des salariés permanents de l'exploitation. Il n'y a pas de prés : les animaux sont menés sur les chemins de parcours, où ils se nourrissent, et profitent des résidus de récolte quand c'est la période.

A Madagascar, les organisations de *dahalo* volent à main armée les zébus, afin de les exporter vers le continent africain. Mais aujourd'hui, ceci est assez rare dans le Sud-Est. Nos zones d'enquêtes ne sont plus touchées par les *dahalo* à ce jour.

1.5.2 L'élevage avicole familial

La plupart des ménages agricoles pratiquent un petit élevage avicole de subsistance. Les cheptels sont le plus souvent composés de poules. La vente occasionnelle de poules et éventuellement des œufs permet de gagner un peu d'argent à n'importe quel moment de l'année. Les canards sont élevés pour leurs œufs, qui sont vendus plus chers que les œufs de poule.

L'élevage avicole est aussi mené très simplement dans le Sud-Est. On n'y trouve jamais de poulets de chair, mais seulement des « poules *gasy* » (poules malgaches), nourries avec les restes de son du riz et ce qu'elles peuvent trouver autour des maisons. Elles ne sont pas surveillées et il n'y a pas de poulailler. Elles passent la nuit sous les maisons, qui sont surélevées par rapport au sol. Les poules sont aussi autoconsommées, notamment pour les fêtes familiales.

Chaque année, les poules sont touchées par des maladies. Elles sont rarement vaccinées. Il y a aussi beaucoup de vols, ce qui accentue les pertes. Elles sont donc vendues et consommées assez jeunes, sans être engraisées.

1.5.3 Les autres productions animales, une diversification rare

Certains agriculteurs pratiquent une petite apiculture. Cette activité implique très peu de travail pour le paysan. Les coûts de production éventuels se résument à l'achat de bouteilles vides pour stocker le miel. Le miel se vend à un bon prix, notamment le miel de litchi, considéré comme le meilleur miel de la région. Les recettes sont donc intéressantes par rapport à l'investissement engagé. Le manque d'équipement, de protection et de formation n'encourage cependant pas l'essor de cette activité.

L'élevage porcin est très rare dans le Sud-Est. Les porcs sont gardés dans de minuscules porcheries fabriquées en feuilles de *ravinala*, l'arbre du voyageur. On les nourrit souvent avec du jaque. Les coûts de production sont donc minimes alors que les porcs se vendent à un bon prix. Mais l'élevage et la consommation de porc sont souvent « *fady* » (interdits, tabous) dans les traditions ethniques. Il est donc difficile de développer cette activité socialement inacceptable.

L'élevage de lapins est encore plus rare. Il n'est pas dans la culture du Sud-Est d'en consommer.

En conclusion, les élevages ne nous semblent pas être des alternatives à développer pour l'instant. L'élevage laitier, pourtant rémunérateur dans les Hauts-Plateaux malgaches, n'est pas envisageable du fait d'absence de marchés dans le Sud-Est. L'élevage porcin semble très intéressant mais il est encore loin d'être accepté socialement.

1.6 Les systèmes de cultures de semis direct sous couverture végétale

Les systèmes SCV sont particuliers pour plusieurs raisons. La première est que leur introduction à Madagascar est assez récente, avec des premiers essais dans les années 1990 suivis d'une vulgarisation auprès des paysans malgaches. Ces cultures ne sont donc pas historiquement ni traditionnellement pratiquées par les agriculteurs locaux. La deuxième raison est que ces systèmes sont à considérer dans une logique pérenne sur une dizaine d'année, bien qu'ils soient constitués d'une rotation de cultures le plus souvent annuelles. L'objectif des SCV est double. Le premier enjeu est la préservation de l'environnement, et plus précisément des sols cultivés, en proposant des systèmes de cultures adaptés aux contraintes climatiques et pédologiques propres à l'agriculture tropicale. D'autre part, les SCV visent à accroître le revenu des paysans par l'amélioration de la qualité des sols dégradés, une valorisation optimale des surfaces cultivées et des techniques adaptées aux contraintes sociales et économiques des paysans.

Le principe des SCV est expliqué en Annexe 8.

1.6.1 Les différents systèmes proposés par BVPI dans le Sud-Est

Le projet BVPI et les opérateurs proposent de nombreux systèmes SCV dans le Sud-Est. Nous n'allons décrire que quelques-uns parmi ceux que nous avons le plus rencontré. En terme de surface, les SCV sur *tanety* à base de brachiaria ou de stylosanthes sont les plus importants. Les systèmes suivants sont décrits d'après nos observations de terrain, nos entretiens avec les opérateurs, ainsi que la consultation du Manuel pratique du semis direct à Madagascar (HUSSON, CHARPENTIER et al., 2006).

Système SCV sur *tanety* : plante de couverture pure

Le brachiaria et le stylosanthes sont souvent utilisés en culture pure, constituant une jachère dite "améliorée". Les espèces principalement utilisées ou préconisées sont *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria humidicola* et *Stylosanthes guianensis*.

Les brachiarias sont des graminées pluriannuelles (3 à 5 ans) de type C4, adaptés à de nombreux types de sols. Leur aptitudes à extraire le phosphore leur permet de s'adapter aux

sols acides (HUSSON et al., 2008). Ils sont des régénérateurs efficaces de la fertilité des sols ferrallitiques acides dégradés. Ils produisent une biomasse abondante, et leur système racinaire puissant peut décompacter les sols rapidement. De plus ils participent au contrôle des adventices, et constituent de bons fourrages. Il existe quelques contraintes lors de l'utilisation des brachiarias. Ils peuvent être difficiles à contrôler, et l'utilisation d'herbicide est nécessaire pour une remise en culture en semis direct. Le surpâturage est préjudiciable à leur développement. Mal gérés, ils risquent d'appauvrir les sols, sans retour de fertilité. Les espèces de *Brachiaria* présentent des caractéristiques différentes, notamment en termes d'adaptation au milieu et de facilité du contrôle. Le *Brachiaria ruziziensis* est par exemple à privilégier au *Brachiaria humidicola* dans l'objectif remettre la parcelle en culture (autre que manioc) l'année suivante.

Le *Stylosanthes guianensis* est une légumineuse pluriannuelle (trois ans), érigée (de 1 m à 1,80 m), non volubile et présentant des tiges lignifiées. Il est adapté à de nombreux types de sols. Même sans apport d'engrais, le stylosanthes produit une forte biomasse. Il fixe l'azote et recycle des oligo-éléments importants. Il est apte à extraire le phosphore du sol, ce qui est intéressant sur les sols pauvres du Sud-Est. Moins puissant que celui du brachiaria, son système racinaire reste tout de même intéressant.



Figure 22 : Jachère de *Stylosanthes guianensis*.

La gestion du stylosanthes est assez facile, il est contrôlable sans herbicide par une fauche au ras du sol, qui peut être suivie d'une remise en culture en SCV. Le stylosanthes s'associe facilement à de nombreuses cultures. Le mulch créé lors de la fauche est abondant, il se décompose lentement et contrôle bien les adventices. Restant vert en saison sèche, il est possible de l'utiliser en pare-feux, et de nourrir les animaux toute l'année. Le stylosanthes est de plus une plante mellifère. Il présente tout de même certaines contraintes. Il est assez lent à s'implanter et il supporte mal le surpâturage.

Système SCV sur tanety : Manioc + *Brachiaria humidicola*

Ce système est particulièrement adapté à des sols de *tanety* pauvres et dégradés, notamment sur les pentes, où le brachiaria lutte efficacement contre l'érosion. Dans le cas d'une réhabilitation de jachère sauvage (souvent *Arstida* sp.), il est important de désherber, soit à l'*angady*, ce qui est long et fastidieux, soit chimiquement, ce qui est onéreux. Il n'y a pas besoin d'apport d'engrais. Dans le cas de la couverture d'une culture traditionnelle de manioc, le brachiaria est à semer dans les interlignes du manioc. Dans le cas de la reprise d'une parcelle de brachiaria, le manioc est à repiquer sans labour dans la couverture vive.

En troisième année, il est possible de remettre en culture la parcelle, après avoir tué le brachiaria avec 1800 g/ha de glyphosate. Sur le mulch ainsi laissé, il est recommandé d'utiliser des légumineuses comme le niébé ou le pois de terre, avec un apport de phosphore, car une culture comme le riz pluvial nécessiterait trop d'apports azotés.

Il est également possible d'associer le manioc et le brachiaria après une culture de riz pluvial. Le manioc est installé en deuxième année, sur couverture vive de brachiaria. Le *Brachiaria ruziziensis* est à préférer si la parcelle sera remise en culture (autre que manioc) après la récolte du manioc, car 1080 g/ha de glyphosate suffiront contre 1800 g/ha pour le *Brachiaria humidicola*.

Il existe des systèmes similaires de Manioc + *Stylosanthes guianensis*.

L'ONG Tafa a obtenu les résultats suivant en 2006, sur sol basaltique riche :

Tableau 7 : Résultat de cultures de manioc en SCV (Tafa)

Technique	Système de culture	Variété de manioc	
		<i>Manajabagna</i>	<i>Rangotrakoho</i>
Semis direct avec défriche sans brûlis	Manioc+ <i>Brachiaria humidicola</i>	9 800	13 000
	Manioc+ <i>Brachiaria ruziziensis</i>	5 200	5 200
	Manioc+ <i>Stylosanthes</i>		15 600
Traditionnelle	Traditionnel	3 300	5 000

Système SCV sur bas-fonds drainés : Riz pluvial / Niébé



Figure 23 : Niébé sur mulch de paille de riz. Le premier plan a été écobué avant le riz ; le deuxième plan n'a pas été écobué.

Ces bas-fonds drainés sont souvent sujets à la toxicité ferreuse qui est liée à un fort niveau de réduction des sols. Ce système proposé est compatible avec cette contrainte. Le drainage du bas-fond est éventuellement suivi d'un écobuage qui lève en partie la contrainte de carence en phosphore. Ensuite un riz pluvial à cycle court (90 à 100 jours) est installé, comme le B22 ou des variétés de Sebotas ou de FOFIFA. Le riz est à semer en semis direct au début de la saison la plus sèche, en l'occurrence en septembre, afin de récolter le riz avant la saison cyclonique qui peut intervenir à partir de janvier. Seules les panicules du riz sont récoltées, la paille étant laissée couchée sur place. Après le risque cyclonique passé, le niébé David, de cycle court, est installé en semis direct dans la paille de riz. Le haricot peut également être utilisé si le sol est très

bien drainé. L'usage d'insecticide est préconisé sur le niébé, à appliquer en fonction des attaques d'insectes. Un traitement anti-fongique des semences est recommandé : de 3 à 5 g de Thirame par kg de semence). Le niébé, étant une légumineuse, enrichit le sol en azote, ce qui bénéficie au riz pluvial la saison suivante. La rotation riz/niébé peut être reconduite d'année en année.

Les résultats des expérimentations de TAFE menées dans le Sud-Est indiquent des rendements de 1,7 à 2,9 t/ha pour le riz, selon les variétés et les taux de fertilisations. Le niébé affiche pour sa part des rendements de 300 à 500 kg/ha.

Le niébé peut être en partie conservé comme semences, autoconsommé en complément du riz, et vendu au marché (1000 Ar/kg).

1.6.2 Perception des SCV par les paysans

A l'issue de nos enquêtes, nous avons pu nous rendre compte de la perception des SCV par les paysans.

- **Concurrence de l'élevage** : Même si l'élevage n'est pas une activité majeure dans le Sud-Est, les animaux constituent parfois un problème pour la mise en place de certains systèmes SCV. En effet, les jeunes pousses des jachères de stylosanthes ou de brachiaria peuvent être pâturées accidentellement par les zébus. Même une jachère à peu près établie peut être dévastée par le pâturage et le piétinement par les zébus. Ainsi, certains agriculteurs, à la question "Avez-vous installé des plantes de couverture telles que le brachiaria ou le stylosanthes?" nous répondaient ainsi " Oui, j'ai mis du stylosanthes sur une petite partie de *tanety*, mais c'est presque mort maintenant, parce que les zébus ont presque tout mangé". Le pâturage se fait par les zébus de n'importe quel voisin qui n'a pas forcément conscience de ce que sont les plantes de couverture. Il ne suffit donc pas de sensibiliser les paysans du projet à ce problème, mais il convient de trouver une solution plus générale. On peut par exemple penser à la mise en place d'un signal visuel aux coins de la parcelle à l'attention des bouviers. Contre les zébus en vaine pâture, une clôture serait efficace, mais sûrement longue à mettre en place.

Les poules constituent un problème similaire pour l'implantation d'arachis sous les caféières. Si possible, il est bon de les enclore le temps de l'implantation des boutures.

- **Dégâts par le feu** : Le brûlis est parfois pratiqué dans le Sud-Est, afin de défricher de façon rapide et économique. Les paysans ne contrôlent par toujours le feu, et celui-ci se propage parfois aux parcelles voisines. Nous avons rencontré ce cas sur la parcelle de démonstration de couverture pure de brachiaria mise en place par le technicien SD Mad dans le village de Bekaraoka. La même situation nous a été décrite sur du pois de terre paillé par un paysan de la zone de Bekatra. Ces dégâts par le feu se produisent de la même façon sur les cultures traditionnelles ; cependant, dans le cas du SCV, ce phénomène anéantit un système pérenne, le paysan doit donc tout recommencer, ce qu'il n'a pas forcément le courage de faire. Devant cet échec, il y a de fortes chances qu'il revienne au système de culture précédant la mise en SCV.

- **Utilisation d'intrants** : Les systèmes SCV sont conçus pour être assez économes en intrants. Cependant, dans un contexte où les intrants ne sont presque jamais utilisés, cela constitue une augmentation des charges opérationnelles. Le glyphosate, principal intrant préconisé par les SCV mis en place dans le Sud-Est est l'un des plus chers. Les paysans se méfient de ces dépenses, d'autant qu'elles interviennent au tout début de la culture. La perspective du crédit est également peu rassurante pour beaucoup d'entre eux. Cependant les agriculteurs qui en ont les moyens ne voient pas cela comme un vrai problème.

- **Technicité des SCV** : Les systèmes de culture SCV proposés sont conçus pour comporter peu d'opérations culturales et pour être assez flexibles au niveau du calendrier. Cependant, la nouveauté que présentent ces systèmes n'est pas toujours facile à assimiler par les paysans. Certains ne comprennent pas les tenants et aboutissants du système et suivent aveuglément ce que disent les techniciens. Tous les paysans ne s'approprient pas bien les techniques, on peut donc s'inquiéter de ce qui restera après la fin du projet. Cependant la plupart des paysans ont rejoint le projet récemment, et on peut supposer qu'ils vont gagner en autonomie. Il est donc important que les techniciens non seulement incitent les paysans à adopter les SCV qui fonctionnent, mais également leur expliquent les principes de façon claire, afin de les pérenniser et de rendre les paysans autonomes.

2 TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES : SIX GRANDS TYPES DE STRATEGIES

2.1 Les critères de la typologie

Nous avons établi les critères de la typologie d'après ce que nous avons pu observer lors des enquêtes. Le critère le plus discriminant est la sécurité alimentaire permise par la production de l'exploitation, c'est-à-dire l'autosuffisance alimentaire. En effet, l'ensemble des exploitations sont qualitativement semblables au niveau des cultures réalisées, des itinéraires techniques suivis, du matériel utilisé. La différence se fait par la réponse à la question : la production agricole permet-elle la sécurité alimentaire du ménage tout au long de l'année, sans nécessité d'achat de nourriture ? Ce critère n'est pas toujours facile à estimer, d'autant plus que nos enquêtes suivent deux années de sécheresse qui ont certainement modifié la situation d'autosuffisance alimentaire de nombreuses familles. Nous avons considéré que l'autosuffisance alimentaire est principalement assurée par la production rizicole, laquelle peut être complétée lors des périodes de soudure par les tubercules tels que le manioc et la patate douce, où encore par des fruits comme le fruit à pain.

L'autosuffisance en riz est estimée d'après les dires d'acteurs à propos de la production de paddy, en considérant que la ration moyenne malgache est de 300 kg de paddy par personne du ménage et par an. En effet, la consommation malgache moyenne annuelle de riz blanc est de 147 kg par personne. Or il faut 245 kg de paddy pour produire 147 kg de riz blanc (perte de 40% de la masse lors du décorticage). En incluant les pertes et les semences autoproduites, on obtient cette ration de 300 kg/an. Comme les productions annoncées sont parfois erronées, la quantité de paddy et de riz blanc achetée chaque année permet de confirmer ou d'infirmer l'autosuffisance.

La production de paddy de certains ménages se situe entre 250 kg et 300 kg par personne et par an. Dans ce cas, nous avons pris en compte le recours à des cultures de substitution autoproduites : manioc, jaque... La production de ces cultures est impossible à déterminer précisément, les paysans eux-mêmes ne la connaissant pas. Nous savons cependant la période de consommation des tubercules, ce qui permet d'affirmer que ces cultures jouent un rôle important dans l'alimentation du ménage. Le seuil de 300 kg de paddy par personne et par an a donc été abaissé à 250.

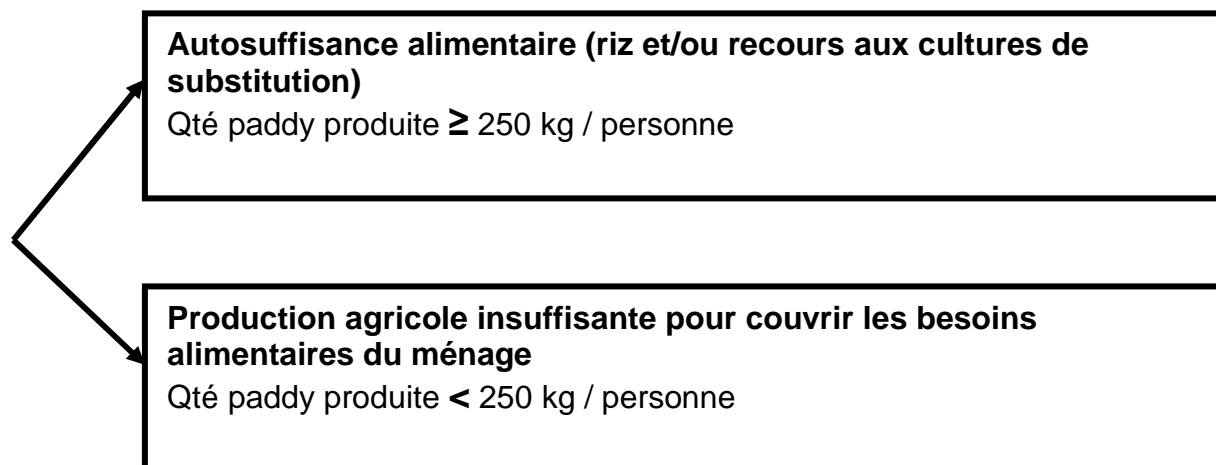


Figure 24 : Premier critère déterminant de la typologie

En observant les deux groupes ainsi formés, nous nous sommes rendu compte que le deuxième facteur déterminant est la monétarisation du ménage. En effet, dans le cas d'autosuffisance alimentaire, les activités du ménage génèrent-elles du capital permettant une amélioration des conditions de vie voire d'éventuels investissements ? Dans le cas contraire, le manque de nourriture peut-il être aisément comblé par les achats ? Nous avons considéré l'ensemble des activités des ménages, qu'elles soient agricoles ou hors exploitation. L'observation des données a fait émerger le seuil de 60 kAr de produit brut généré par les différentes activités du ménage par personne et par an. Au dessus, on considère le ménage monétarisé, en dessous, le ménage ne l'est pas ou peu.

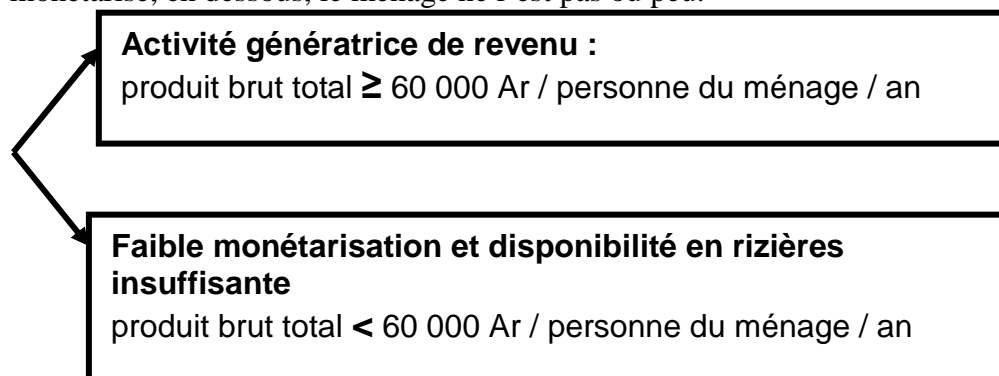


Figure 25 : Second critère déterminant de la typologie

Nous obtenons ainsi quatre types. Cela n'était pas satisfaisant, car ne reflétant pas assez la diversité des exploitations visitées. En effet, la monétarisation peut être obtenue par différents moyens, reposant sur des stratégies différentes. Les deux types monétarisés ont été divisés en trois sous-types suivant ces stratégies. Tout d'abord, le revenu peut être généré en grande partie par la vente de la production agricole, notamment les produits issus de l'agro-forêt. Le deuxième sous-type correspond aux ménages tirant leur revenu d'une ou plusieurs activités hors exploitation, c'est-à-dire non liées à l'exploitation du ménage, comme le salariat agricole dans d'autres exploitations, la pêche ou bien la vente de vannerie. Enfin, on distingue ceux dont le revenu provient à la fois de l'activité agricole et de l'activité non-agricole.

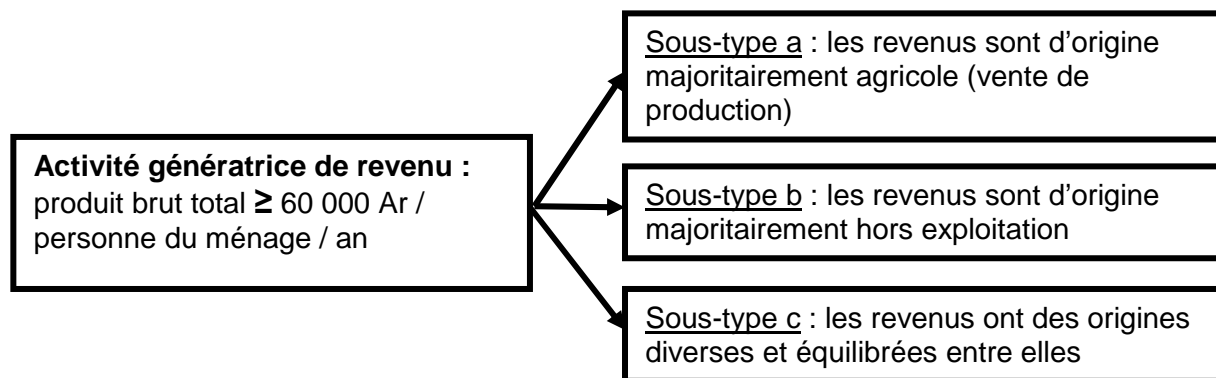


Figure 26 : Les trois sous-types des exploitations monétarisées

Cependant certaines catégories d'exploitations nous ont semblé ne pas coïncider avec cette méthode de classement. Nous avons ainsi distingué un type correspondant à des ménages rencontrés uniquement dans le quatrième village visité, à savoir les grands propriétaires terriens, entrepreneurs agricoles. De la même façon, nous avons distingué les personnes pour qui l'activité agricole est secondaire, comme par exemple les instituteurs ou les retraités militaires revenus vivre dans leur village.

Les paysans enquêtés sont tous classés dans un type en suivant cette méthode. Pour simplifier le classement, nous avons utilisé la fonction tableau croisé dynamique du logiciel Excel. Néanmoins, quelques exploitations semblent mal classées d'après l'impression laissée lors de l'enquête. Les données récoltées comportent donc vraisemblablement des erreurs. Leur candidature pour faire partie du réseau de fermes de référence a donc été immédiatement écartée.

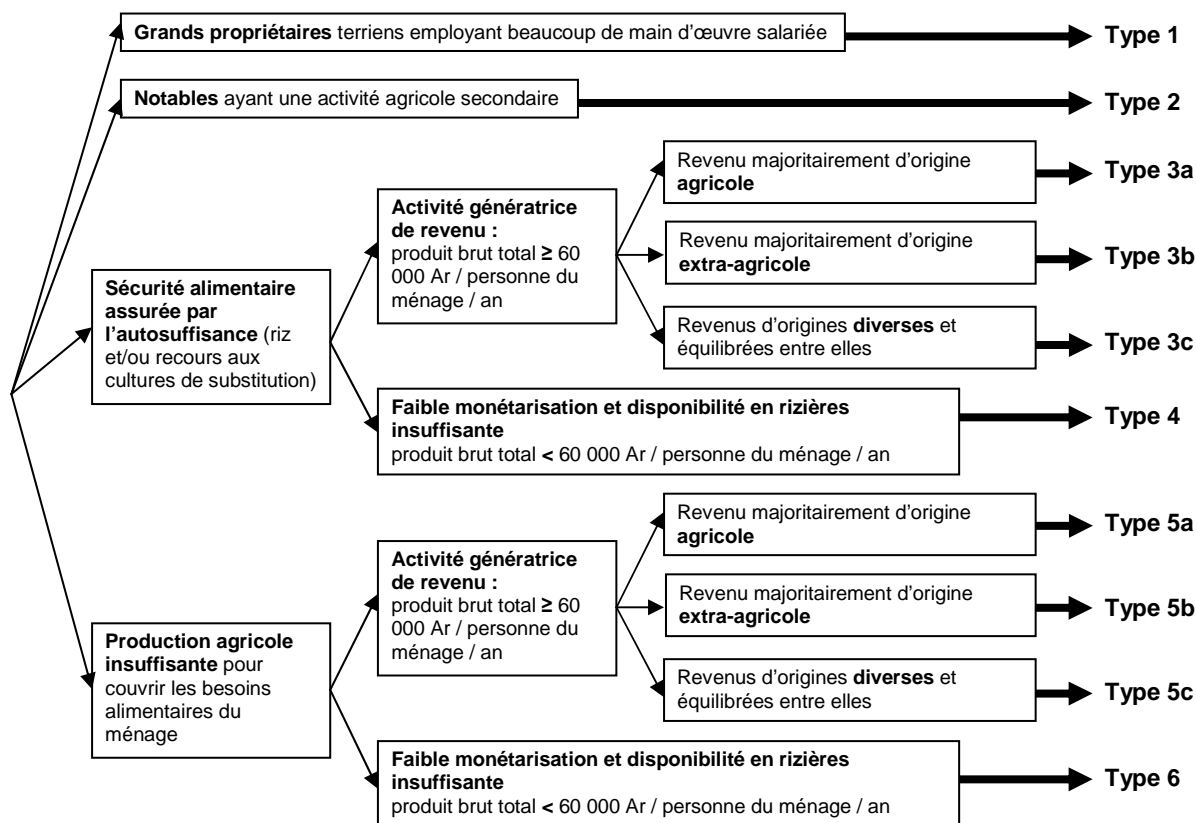


Figure 27 : Critères finaux de détermination de la typologie

2.2 La typologie d'exploitations, une visualisation de la diversité agricole

Type 1 : Grands propriétaires terriens employant beaucoup de main d'œuvre salariée. (4 exploitations enquêtées, toutes autour de Farafangana)

L'élément clé de ces exploitations est leur vaste surface agricole, supérieure à 10 ha : ces agriculteurs sont de grands propriétaires terriens. Comment mettent-ils en valeur une telle surface ?

Objectif n°1 de ces exploitants : l'autosuffisance alimentaire

Les ménages appartenant au type 1 sont composés d'une famille nombreuse élargie, comprenant la famille nucléaire, les familles des fils du ménage et les ouvriers agricoles permanents : au total, 15 à 50 personnes. La ressource potentielle en main d'œuvre est donc conséquente, mais le nombre de bouches à nourrir est aussi très élevé. La sécurité alimentaire ne peut donc être assurée que par une production rizicole importante.

Ce type d'exploitation possède une surface rizicole élevée : au moins 5 ha. Dans les cas que nous avons rencontrés, ces rizières ont une irrigation aléatoire engendrant des rendements faibles (autour d'une tonne de paddy par hectare à chacune des deux récoltes annuelles). Le type 1 peut cependant inclure des agriculteurs aux rizières bien irriguées. La faiblesse des rendements ne semble pas inquiéter ces agriculteurs, qui savent qu'ils peuvent compter sur l'étendue de leurs rizières pour assurer une production amplement suffisante à l'alimentation de la famille tout au long de l'année.

Malgré les surfaces importantes et les moyens dont disposent ces agriculteurs, aucune mécanisation ni fertilisation ne sont utilisées et les itinéraires techniques employés sur ces rizières sont simples, souvent sans sarclage.

Les exploitants se diversifient dans d'autres cultures vivrières. De grandes surfaces de *tanety* sont valorisées en tubercules, maraîchage et cultures fruitières autoconsommées (jaque, mangue...). Ils pratiquent également un élevage extensif de nombreuses volailles *gasy*, poules et canards principalement. Ceci permet de diversifier les repas des familles en minimisant les dépenses alimentaires, qui sont parmi les dépenses les plus importantes des ménages malgaches.

Objectif n°2 : la génération d'un revenu monétaire

Les grandes surfaces cultivées permettent non seulement de subvenir aux besoins alimentaires de toute la famille, mais aussi de générer un surplus de production, destiné à la vente. Ainsi, du riz est vendu aux voisins en période de soudure, c'est-à-dire à son prix le plus élevé.

Ces agriculteurs exploitent aussi les cultures pérennes de rente, principalement le café, la banane et le litchi. Les débouchés sont variés, et ils choisissent de vendre leur production au plus offrant : aux collecteurs, mais surtout aux boutiques dans les communes à proximité. L'éloignement éventuel des grandes villes est résolu par l'embauche de porteurs ou de piroguiers pour transporter de grandes quantités.

Le maraîchage est de même très orienté vers la vente, notamment les brèdes.

Enfin, les éventuels surplus de tubercules sont vendus au marché.

Toutes ces ventes de production, permises par une grande surface agricole, génèrent un revenu très important, largement supérieur aux dépenses ménagères annuelles des exploitants. Ils n'ont donc pas besoin de travailler en dehors de l'exploitation.

L'utilisation de ce revenu

Cet important revenu permet aux exploitants d'épargner de l'argent. Ils ne le confient pas aux institutions financières, dont ils se méfient.

Cet argent disponible rend possible l'achat de zébus, sécurité en cas de problème financier.

Ces agriculteurs ont aussi la capacité d'embaucher de la main d'œuvre salariée. Ils emploient plusieurs salariés permanents, qui agrandissent le ménage puisqu'ils sont entièrement à la charge de l'exploitant. Ils ont souvent recours aux journaliers lors des pics de travaux. Il leur est donc facile de cultiver beaucoup de parcelles à la fois et d'effectuer toutes les opérations culturales au moment optimal, sans qu'elles s'étendent trop dans le temps. Le risque de perdre les productions à cause d'un retard dans l'itinéraire technique est faible. D'autre part, la famille peut s'exempter des tâches les plus pénibles. Dans certains cas rencontrés, la famille ne participe pas du tout aux travaux agricoles. Le chef d'exploitation se contente de superviser les employés, de surveiller la quantité d'eau dans les rizières, et éventuellement d'ouvrir ou fermer les canaux d'irrigation, lorsque ceux-ci sont en fonctionnement.

De plus, la main d'œuvre salariée étant abondante et le ménage en ayant les moyens, les enfants peuvent étudier longtemps, au moins jusqu'au collège, voire jusqu'au lycée et parfois en études supérieures.

Certains agriculteurs du type 1 investissent dans l'achat de terre pour les utiliser en fermage ou métayage. Ces investissements sont aussi l'occasion d'acheter les parcelles de meilleure qualité, notamment dans les cas rencontrés les parcelles les plus proches du déversoir du barrage, qui ont donc une irrigation un peu plus sécurisée.

Ils ont aussi la possibilité d'acheter du matériel plus coûteux ou des intrants (NPK...). Mais en général, ils ne l'exploitent pas. Ils ne sont pas attirés par les nouveautés techniques, puisqu'ils n'en ressentent pas le besoin.

La possibilité de devenir usurier crée une nouvelle ressource pour le ménage. L'éloignement des villages par rapport aux institutions financières et le besoin des autres villageois rendent cette pratique assez commune. Nous n'avons pas réussi à quantifier ces revenus, souvent mal connus des paysans étant donné qu'il s'agit de petites sommes prêtées à plusieurs reprises dans l'année.

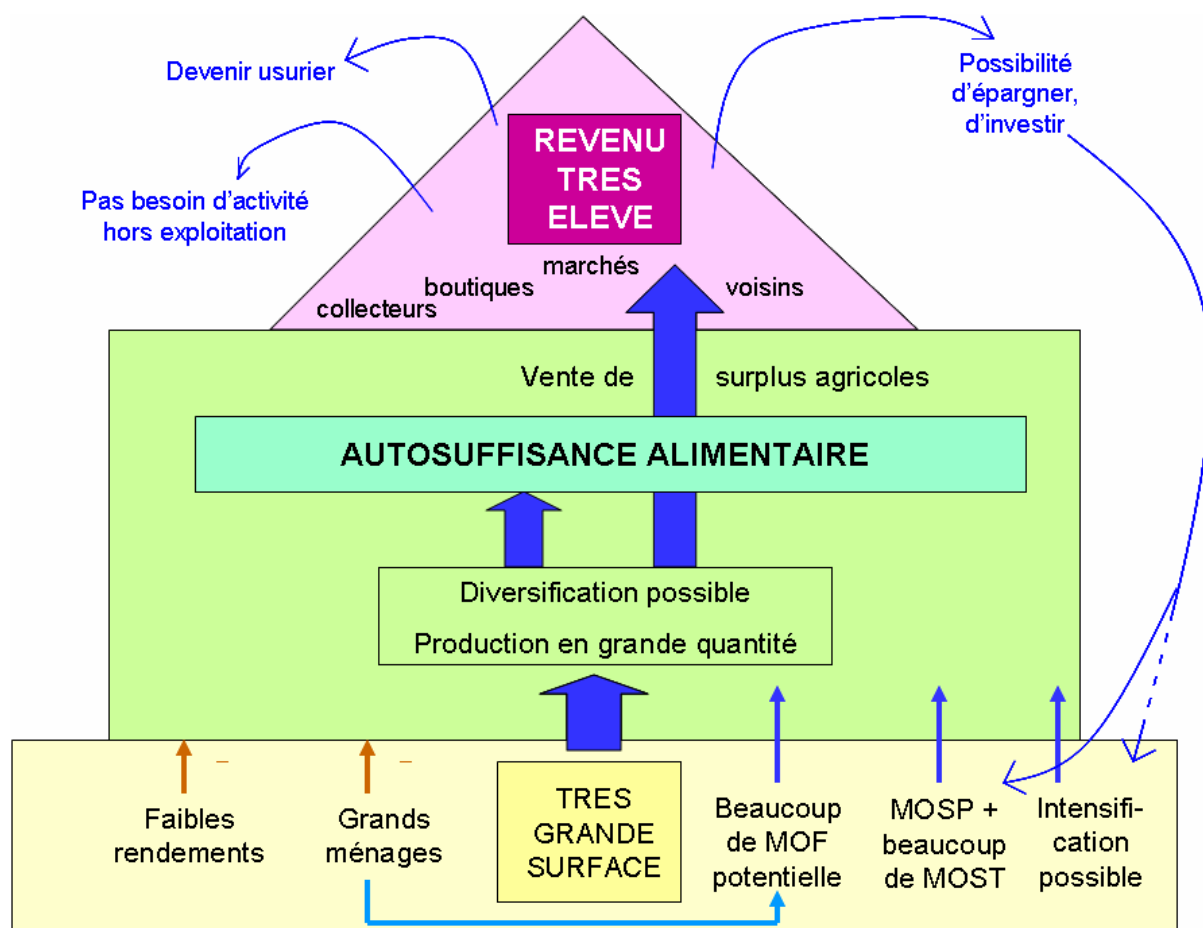


Figure 28 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 1

Type 2 : Notables ayant une activité agricole secondaire. (8 exploitations enquêtées)

Au moins l'un des membres de ces ménages exerce une activité hors exploitation stable. L'activité agricole est pour eux une activité de diversification. Comment valoriser au mieux les surfaces agricoles sans être agriculteur à plein temps ?

Objectif n°1 de ces ménages : générer un revenu par l'activité principale non agricole

Ces ménages ne misent pas sur l'agriculture pour vivre. L'homme, chef de famille, ou la femme, qui a dans ce cas un pouvoir décisionnel dans la famille plus élevé que chez les autres types, sont souvent éduqués, ou au moins formés à un métier. Parmi tous les agriculteurs enquêtés, seuls ceux du type 2 comprenaient le français, voire le parlaient. Dans ce type, nous avons rencontré des instituteurs et directeurs des écoles et des retraités militaires qui reçoivent une pension mensuelle. Ce sont donc des activités ou ressources hors exploitation qui apportent aux familles un revenu mensuel ou bimensuel régulier, stable et élevé : de 100 000 Ar à 300 000 Ar par mois.

Ce revenu permet de subvenir à tous les besoins de la famille pendant toute l'année.

On peut de plus noter que les enfants reçoivent une bonne éducation, et étudient parfois jusqu'à l'université, ce qui est rare pour les Malgaches issus des campagnes. Les enfants des type 2 se destinent généralement à une autre activité que l'agriculture.

Objectif n°2 : se diversifier en agriculture pour contribuer à nourrir la famille

L'agriculture est une activité annexe pour ces ménages qui possèdent des surfaces modestes, souvent inférieures à 2 ha au total. Ils ont en général acheté toutes leurs terres.

Ces personnes ne sont pas des agriculteurs au sens strict. Leur activité principale extra-agricole est au centre de leur emploi du temps et les chefs d'exploitation ne peuvent pas travailler eux-mêmes leurs terres. Ils embauchent donc la plupart du temps de la main d'œuvre salariée pour exécuter les opérations culturales. Les retraités s'impliquent plus dans le travail de la terre, mais ils délèguent les tâches les plus pénibles.

Les cultures adoptées par ces exploitants sont le riz en premier lieu, puis les tubercules et enfin le maraîchage. Ils possèdent rarement des cultures pérennes. Les productions sont destinées avant tout à l'autoconsommation. Parfois, des cultures de contre-saison sont vendues mais ce n'est pas l'objectif premier de cette activité agricole.

Ces exploitants sont en général attirés par le projet et les nouveautés techniques qu'il apporte. En effet, le risque encouru avec l'installation d'une nouvelle culture est moins important pour eux que pour les simples paysans, puisqu'ils ont un revenu conséquent assuré quoi qu'il arrive. De plus, ce sont des gens éduqués et curieux de nature, qui ont envie de pratiquer une agriculture innovante. Ils s'intéressent donc aux techniques agronomiques.

Les itinéraires techniques sont donc en général plus évolués que chez la moyenne de leurs voisins agriculteurs. Ils peuvent se permettre d'investir dans des intrants ou du matériel (sarcluse, pulvérisateur) sans être inquiétés du résultat final. Ils ont confiance dans ces nouveautés et s'attendent à augmenter leurs rendements. Pour eux, c'est aussi une façon de rentabiliser l'investissement opéré lors de l'achat des terres. Ils représentent donc une voie importante de diffusion des techniques proposées par le projet.

Finalement, la petite production agricole permet de diminuer les dépenses alimentaires. De plus, ils en tirent de la satisfaction due à la fierté malgache, très liée à l'agriculture et à la possession des terres agricoles.

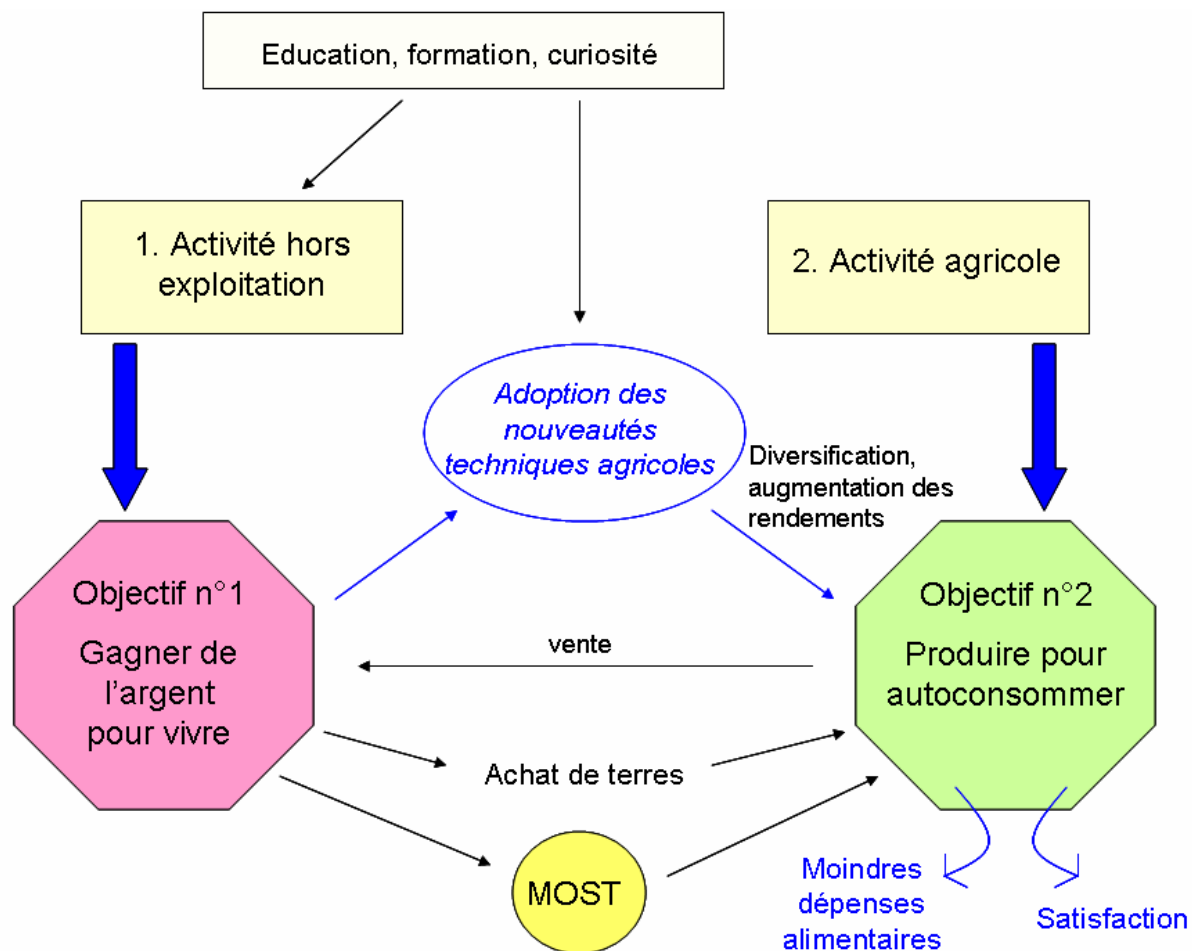


Figure 29 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 2

Type 3 : Agriculteurs en situation d'autosuffisance alimentaire et monétarisés. (8 exploitations enquêtées)

La surface totale de ces exploitations est supérieure à 2 ha. Les rizières, RI ou plus souvent RIA aux rendements faibles, occupent moins de 50% de cette surface, mais c'est suffisant pour subvenir aux besoins en riz de ces ménages. Ils ont aussi recours aux tubercules et à certains fruits pour compléter leur alimentation. C'est la première caractéristique majeure de ces exploitations, qui évitent ainsi les lourdes dépenses alimentaires.

Tout comme les agriculteurs du type 1, ceux du type 3 atteignent les deux objectifs de l'autosuffisance alimentaire et de la monétarisation. Mais ils n'adoptent pas forcément la même stratégie. Nous avons distingué trois sous-types en fonction des stratégies suivies.

Stratégie n°1 : miser sur l'agriculture pour en dégager un revenu important (type 3a, 5 exploitations enquêtées)

Ces agriculteurs ont la même stratégie que les agriculteurs du type 1. Ils valorisent leurs surfaces de façon diversifiée (maraîchage, café, poivre, fruitiers...) dans le but de vendre un maximum de production. La différence fondamentale entre eux est que ceux du type 1 possèdent énormément de terres et dégagent un revenu suffisant pour épargner d'importantes sommes d'argent chaque année. En général, ceux du type 3 n'épargnent pas, car tout leur

revenu passe dans les dépenses ménagères. Ils pratiquent souvent une activité rémunératrice hors exploitation occasionnelle, auxquelles les exploitants du type 1 n'ont jamais recours.

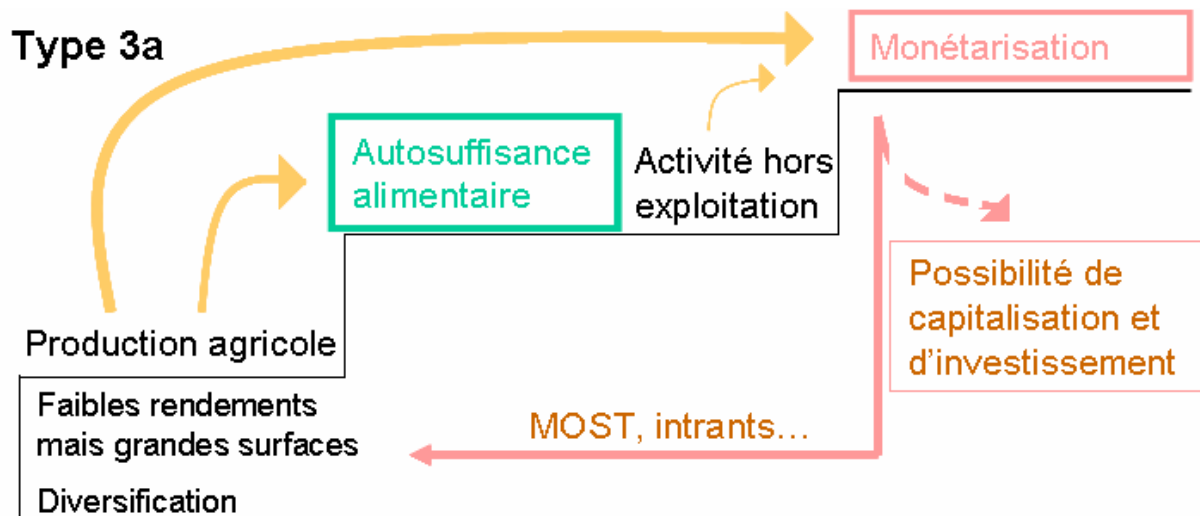


Figure 30 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 3a

Stratégie n°2 : tirer un revenu d'activités hors exploitation (type 3b, 2 exploitations enquêtées)

Ces agriculteurs ont le désavantage de posséder des surfaces plus petites que ceux du type 3a. En conséquence, ils peuvent difficilement se diversifier en cultures annuelles (maraîchage...) et produisent peu de fruits, de café ou d'épices. Ceci les empêche de générer un revenu agricole intéressant.

Pour pallier à ce manque de ressources agricoles, ils cherchent à gagner de l'argent à l'aide d'activités hors exploitation : pêche, artisanat, ouvrier agricole... Ils pratiquent ces activités de manière suffisamment fréquente pour réussir à subvenir à leurs besoins ménagers annuels. En revanche, la plupart ne parvient pas à épargner de l'argent.

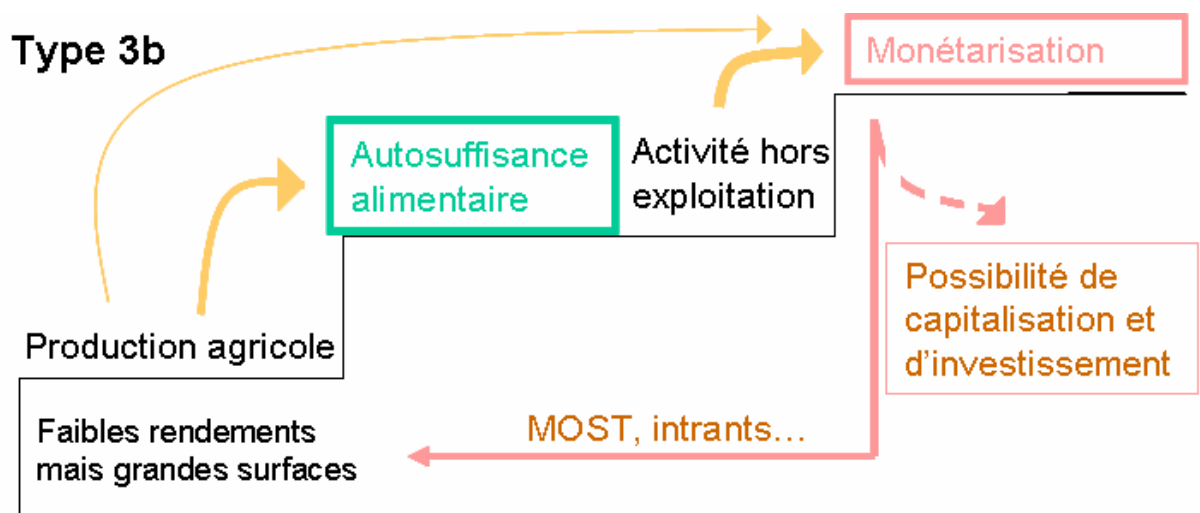


Figure 31 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 3b

Stratégie n°3 : diversifier ses revenus avec l'activité agricole et des activités hors exploitation (type 3c, 1 exploitation enquêtée)

Ces agriculteurs produisent des cultures annuelles ou pérennes qu'ils vendent. Les quantités vendues chaque année génèrent un revenu intéressant, mais pas suffisant pour couvrir tous les besoins de la famille. Ils pratiquent donc une ou plusieurs activités hors exploitation pour compléter cet apport d'argent.

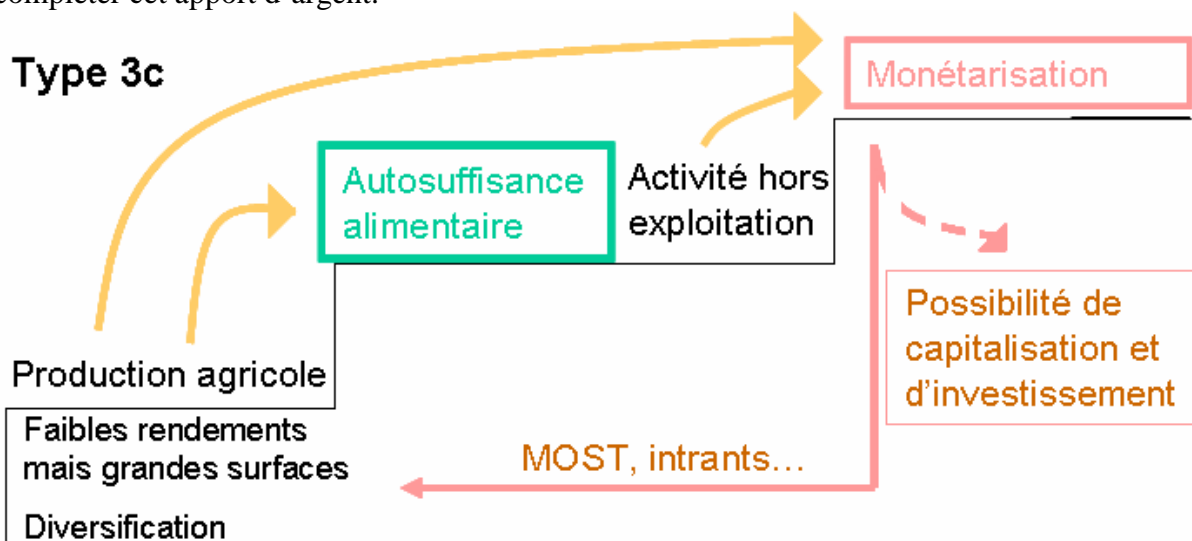


Figure 32 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 3c

Type 4 : Agriculteurs en situation d'autosuffisance alimentaire mais faiblement monétarisés. (5 exploitations enquêtées)

Ces agriculteurs ont une production en riz et en tubercules suffisante pour garantir l'autosuffisance alimentaire du ménage. Mais leurs surfaces sont trop faibles pour cultiver d'autres espèces de façon importante. La diversification agricole, notamment en cultures pérennes destinées à la vente, ne leur permet donc pas de vendre en quantité intéressante leurs différentes productions. Ils ne se diversifient pas non plus en élevage ou en apiculture.

Ces agriculteurs essaient de tirer le maximum de leurs rizières pour garantir leur sécurité alimentaire. Ils sarclent parfois deux fois leurs parcelles, ce que l'on a très rarement vu dans les autres types et ont parfois recours à la fertilisation (poudrette de parc dans la pépinière, NPK, urée à la montaison...).

Ces exploitants n'ont pas d'activité hors exploitation générant un revenu important. Les possibilités extra agricoles peuvent être réduites pour eux (âge, distance par rapport aux villes...). Certains d'entre eux pratiquent de telles activités mais pas assez fréquemment pour garantir une rémunération élevée, par exemple des ouvriers agricoles embauchés seulement occasionnellement dans l'année. L'emploi de main d'œuvre salariée est difficile pour ces exploitants, qui ont besoin de toute leur main d'œuvre familiale lors des pics de travaux, au moment où ils pourraient eux-mêmes être embauchés.

Ces ménages peuvent avoir recours à des emprunts, qu'ils soient bancaires ou usuriers, pour faire face à leurs dépenses urgentes. Ils remboursent ces emprunts avec le peu d'argent qu'ils obtiennent par leurs ventes ou leurs salaires extérieurs.

Cette faible monétarisation limite toute possibilité d'investissement ou d'épargne et le peu d'argent gagné est utilisé pour rembourser les emprunts ou pour la vie quotidienne. Les dépenses sont tout de même fortement réduites du fait de l'autosuffisance alimentaire, mais ceci n'est pas suffisant pour leur assurer une sécurité financière.

Nous avons remarqué que certains de ces agriculteurs possèdent des cultures pérennes commercialisables, mais encore trop jeunes pour produire. Ils sont donc susceptibles de passer naturellement dans le type n°3 dans quelques années. A l'inverse certains ménages du type 4 sont de jeunes couples qui vont avoir de plus en plus de bouches à nourrir, ce qui peut les faire passer dans le type 6 (ou 5 s'ils possèdent une jeune agro-forêt pas encore en production).

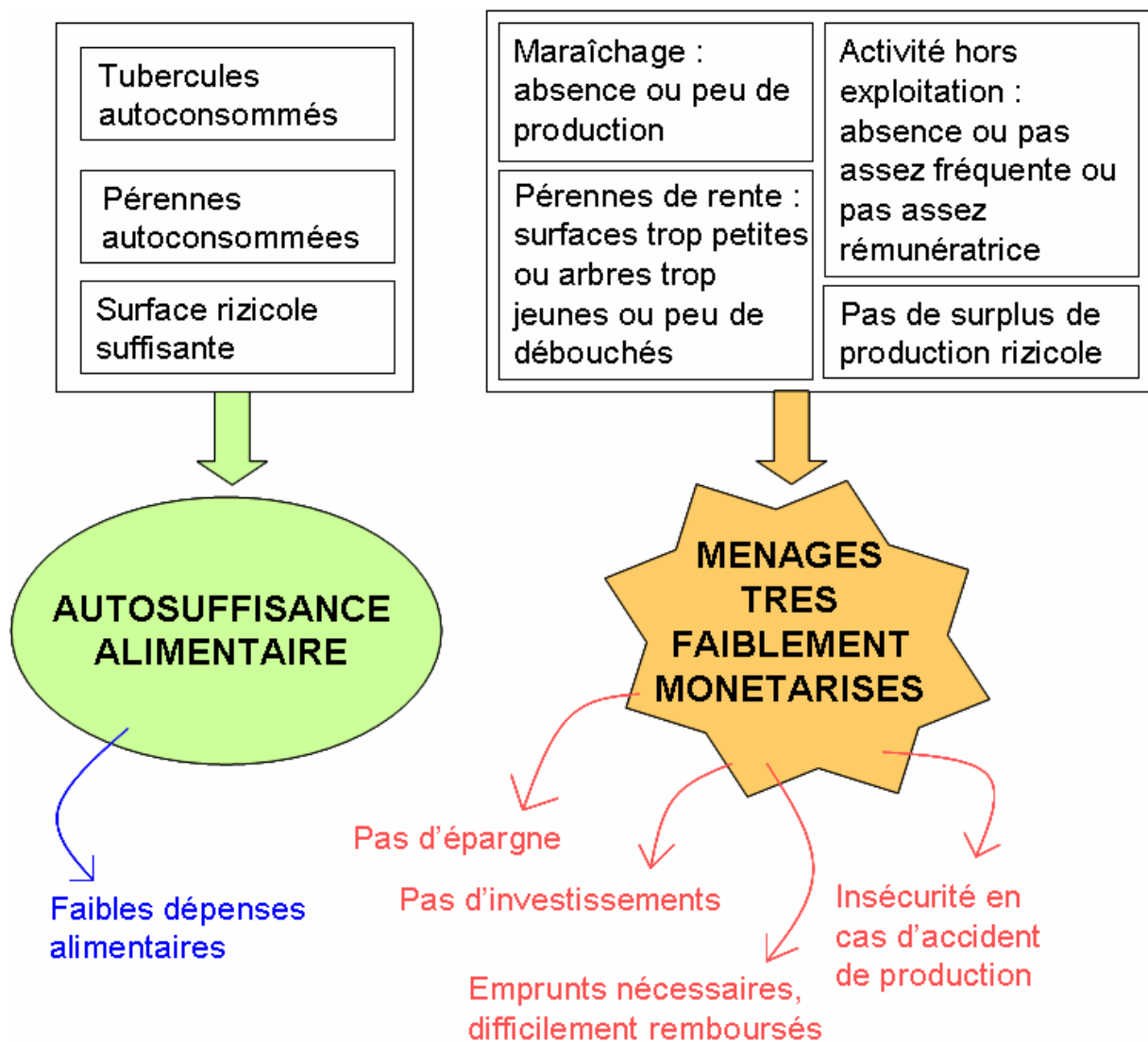


Figure 33 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 4

Type 5 : Agriculteurs non autosuffisants mais monétarisés. (26 exploitations enquêtées)

La surface rizicole de ces exploitations est trop petite ou produit des rendements trop faibles pour permettre de nourrir la famille toute l'année. La plupart de ces agriculteurs a une surface rizicole inférieure à 50 are, et cette surface est bien souvent en RIA. Ils passent donc un temps limité à travailler leurs rizières, d'autant plus qu'ils appliquent un itinéraire technique simple, sans fertilisation et souvent sans sarclage. Ils ont donc du temps à consacrer à d'autres activités, comme la commercialisation des produits agricoles (notamment les fruits à Ambodivoangy), la pêche (particulièrement importante à Ampasimasay) ou encore comme tenir une petite épicerie de village.

Les revenus servent en premier lieu à acheter des denrées alimentaires en période de soudure, et ils sont suffisants pour nourrir la famille toute l'année. Cependant, sauf quelques exceptions, ils ne sont pas assez importants pour permettre une amélioration notable de la qualité de vie, et encore moins pour épargner. Différentes stratégies sont utilisées pour générer ces revenus, comme c'était le cas pour les types 3. On obtient donc là encore trois sous-types.

Stratégie n°1 : miser sur l'agriculture pour en dégager un revenu important (type 5a, 11 exploitations enquêtées)

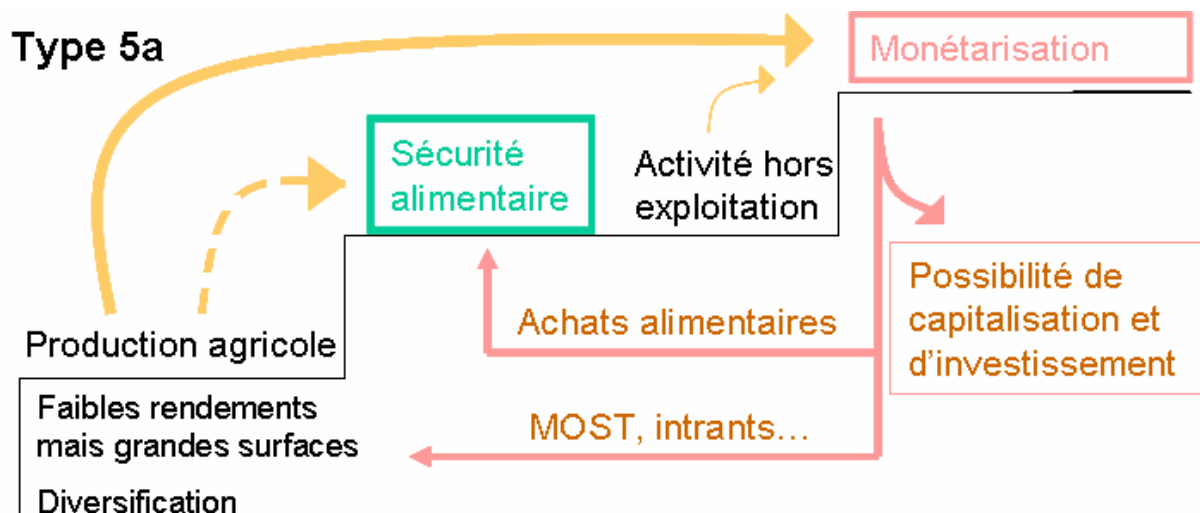


Figure 34 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 5a

Stratégie n°2 : tirer un revenu des activités hors exploitation (type 5b, 12 exploitations enquêtées)

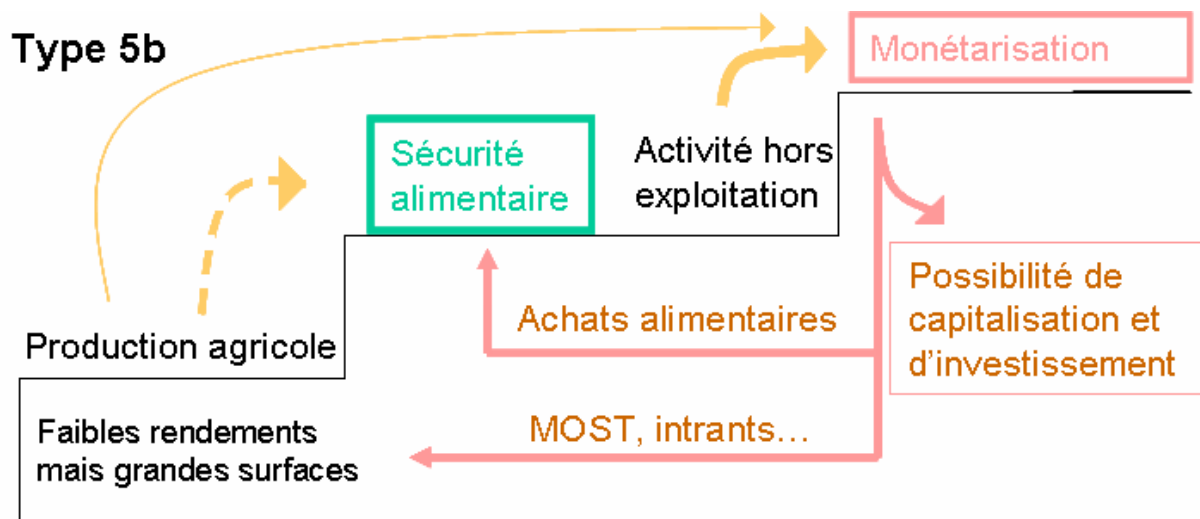


Figure 35 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 5b

Stratégie n°3 : diversifier ses revenus avec l'activité agricole et des activités hors exploitation (type 5c, 3 exploitations enquêtées)

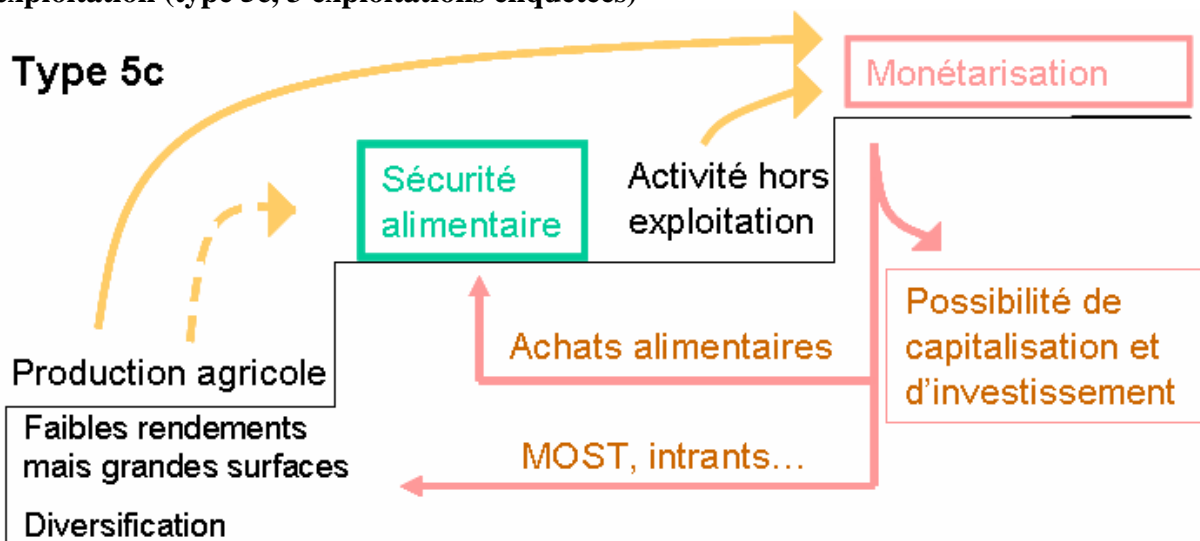


Figure 36 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 5c

Type 6 : Agriculteurs faiblement monétarisés en insécurité alimentaire. (45 exploitations enquêtées)

Ces familles d'agriculteurs sont celles dont la situation est la plus difficile. Elles sont pourtant les plus nombreuses, représentant près de la moitié des ménages enquêtés. Leur production agricole ne suffit pas à les nourrir tout au long de l'année. La surface rizicole de ces ménages est en général limitée ou très faible par rapport au nombre de personnes vivant dans le ménage. Sur les 11 exploitations sélectionnées pour le réseau de fermes de référence, le minimum est de 2 are, le maximum de 1,1 ha. Si on met à part ce maximum qui correspond à un bas-fond mal drainé au sol pauvre et très peu productif (200 kg de paddy/ha), les surfaces sont toutes inférieures à 40 are, la moyenne est de 22 are de rizières, le plus souvent à

irrigation aléatoire, avec un écart-type de 0,12. Dans certains cas, les agriculteurs ne sont pas propriétaires de toutes les rizières qu'ils exploitent, et ils ont recours au fermage et plus souvent au métayage.

Dans le cas où ces ménages disposent d'une source de revenu, celle-ci est toutefois trop faible pour permettre de couvrir leurs besoins alimentaires. La période de soudure est particulièrement redoutée par ces familles, qui sont régulièrement touchées par la qui ont déjà dû consommer toute leur production de riz. La situation alimentaire de ces familles est précaire : elles parviennent difficilement à compléter leur manque de production par des achats.

Il n'est pas rare que ces familles contractent des emprunts (financiers, emprunts de semences...) auprès de leur famille ou de leurs voisins, ce qui les rend dépendants des autres ménages. Ces emprunts servent essentiellement à acheter de la nourriture lors de la soudure, ou bien à financer des médicaments. Rembourser ces emprunts constitue bien souvent un sacrifice pour la famille.

L'emploi de main d'œuvre salariée est exceptionnel. Cependant, l'entraide familiale est assez fréquente. Hormis dans le village de Bekaraoka, il est très rare que ces agriculteurs possèdent des zébus, ce qui limite les possibilités d'accès au crédit et les marges de manœuvre en cas de problème. Cela augmente également les temps de préparation des rizières, et en diminue la qualité.

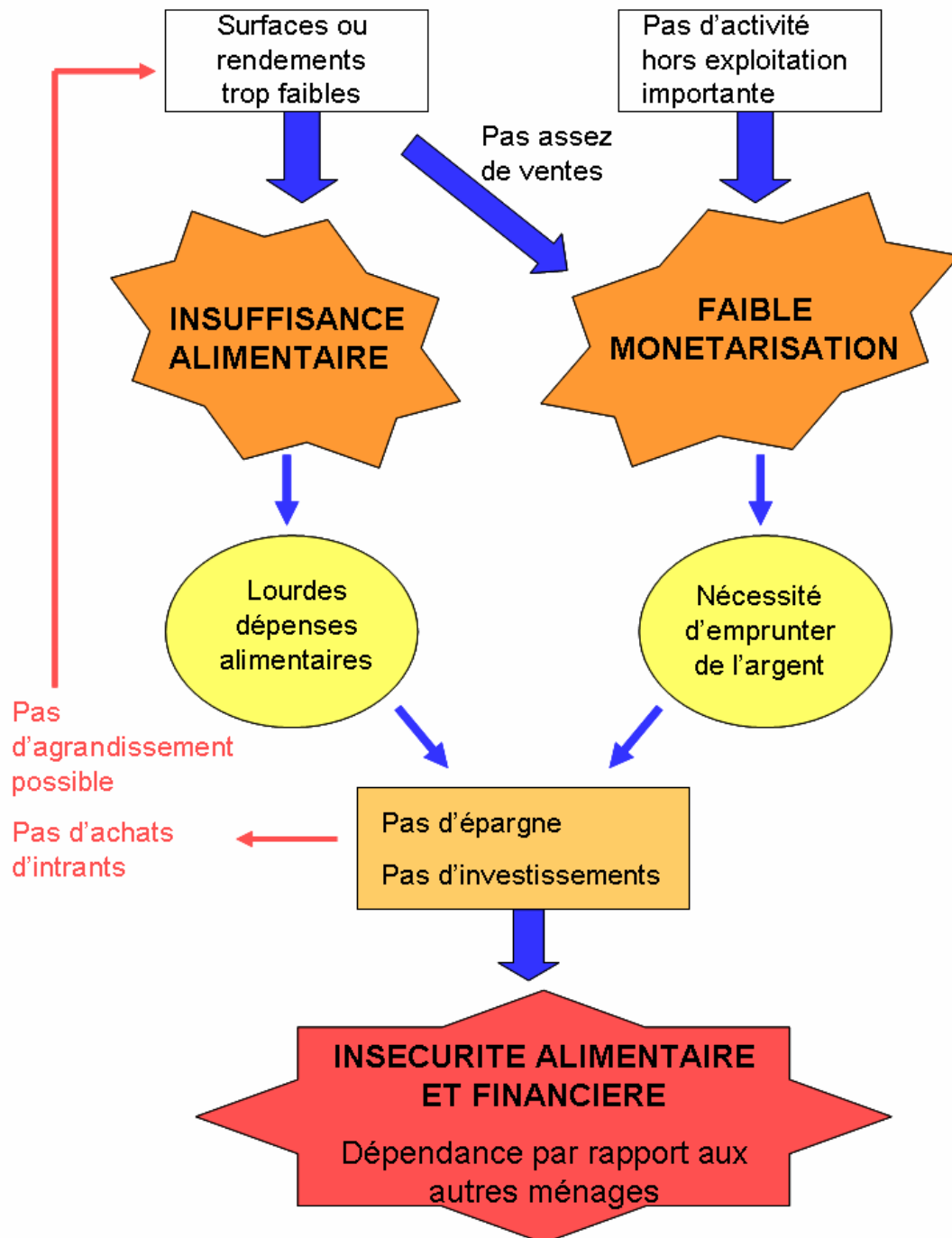


Figure 37 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 6

Une fois ces types identifiés et clairement caractérisés, nous avons modélisé sur Olympe, quand c'était possible, une exploitation agricole par type et par grande zone (Manakara, Vohipeno, Farafangana). Ceci a constitué le réseau de fermes de référence. Dans la quatrième et dernière partie, nous présentons donc ce logiciel puis analysons d'un point de vue économique une exploitation de chaque type, grâce aux résultats fournis par Olympe.

Tableau 8 : Synthèse de la typologie

	Type 1	Type 2	Type 3a	Type 3b	Type 3c	Type 4	Type 5a	Type 5b	Type 5c	Type 6
Surface agricole	> 10 ha	< 2 ha	> 2 ha			variable	Variable mais généralement faible			< 50 are
Diversification agricole	Oui	Faible	Oui	Non : surfaces trop faibles	Oui	Non	Oui	Non : surfaces trop faibles	Oui	Faible
Autosuffisance alimentaire	Oui	Non	Oui			Oui	Non			Non
Vente agricole	Beaucoup de ventes	Très faible voire nulle	Oui	Non	Oui mais insuffisante	Non	Oui	Non	Oui mais insuffisante	Faible
Activité hors exploitation	Non	Stable ; > 100 kAr par mois	Non	Oui	Oui pour compléter les ventes agricoles	Non	Non	Oui	Oui pour compléter les ventes agricoles	Faible et irrégulière
Sécurité alimentaire	Oui	Oui	Oui			Oui	Oui			Non
Type de main d'œuvre	Beaucoup de MO salariée, (journalière et permanente); parfois familiale	Main d'œuvre salariée, parfois familiale	Familiale et salariée temporaire			Familiale ; rarement salariée	Familiale ; rarement salariée			Familiale ; exceptionnellement salariée
Épargne	Oui	Oui	Non			Non	Non			Non
Techniques agricoles	Pas intéressés par les nouveautés	Très intéressés par les nouveautés	Le risque est faible et ces agriculteurs veulent diversifier encore plus leurs revenus : plutôt intéressés par les nouveautés			Intéressés par le SRI et le SRA. Surfaces non rizicoles trop faibles.	Le besoin en trésorerie limite les investissements et augmente le risque. Seuls ceux qui possèdent des surfaces disponibles pour les nouveautés peuvent tenter l'expérience.			Le risque est élevé : peu enclins aux nouveautés
Remarques	Ménages très grands ; prêtent de l'argent et possèdent des terres de fermage	Ont en général acheté toutes leurs terres ; les enfants ont accès aux études supérieures				Type le moins représenté dans nos enquêtes	La relative faiblesse des surfaces agricoles par rapport à la taille des ménages permet à ces agriculteurs d'avoir du temps à consacrer à d'autres activités.			Type le plus représenté : plus de 50% des exploitations enquêtées

Partie IV : Création du réseau de fermes de référence et analyse économique

1 DÉFINITION ET OBJECTIFS

Un réseau de fermes de référence est un ensemble d'exploitations représentatives des différentes situations agricoles, suivies tous les ans, permettant de mesurer l'impact des actions du projet et les processus d'innovations qui en découlent. L'objectif à travers un suivi annuel est la mesure d'impact et le suivi-évaluation. Couplé avec le logiciel Olympe, il permet également l'analyse prospective et la comparaison entre les scénarii potentiels et la réalité.

Les exploitations choisies pour constituer le réseau de fermes de référence sont suivies à travers des enquêtes renouvelées chaque année. Ceci permet de mesurer l'impact des essais en cours et l'éventuelle redistribution des facteurs de production selon les cours des produits ou le développement de tel ou tel système de cultures. Ce réseau peut être limité ou non aux exploitations ayant développé des essais, des parcelles de démonstration ou des parcelles encadrées par le projet. Dans le cas du projet BVPI SE/HP, il doit intégrer des producteurs encadrés par le projet et d'autres non encadrés, dans un souci de représentativité, et afin de voir à l'avenir d'éventuelles différences de trajectoire. Il devra être le plus léger possible pour faciliter son utilisation et son actualisation. Le suivi mis en place génère des données actualisées annuellement sous le logiciel Olympe. L'approche participative, ou mieux un véritable partenariat avec les agriculteurs, est essentielle dans la réalisation du réseau, avec la restitution des résultats d'enquête auprès des producteurs (PENOT, 2007).

Le réseau permet :

- D'obtenir des résultats sur les marges par hectare, la productivité du travail, la valorisation de la journée de travail par activité, les niveaux de revenus et les différentes stratégies ;
- De mettre en adéquation les thèmes techniques actuellement développés par le projet selon les types d'exploitation (adapter les recommandations et crédits au sein du PTA, programmation des travaux annuels) ;
- De fournir des informations de base (prix de revient...) pour les adhérents des organisations de producteurs et une meilleure capacité à négocier sur le plan commercial, en toute connaissance de leur marge et prix de revient ;
- De mieux comprendre les dynamiques foncières, l'impact de la sécurisation et les trajectoires ;
- D'anticiper les problèmes (chute des cours...) ;
- De mieux estimer les degrés possibles d'autonomisation des acteurs (producteurs et organisations de producteurs) en fonction des résultats économiques réellement observés.

L'objectif final est de permettre aux opérateurs de mesurer l'impact des actions de développement, grâce à la mise en place d'un réseau de fermes de référence remis clés en main, déjà modélisé sous Olympe. Les exploitations sont choisies avec eux. 102 exploitations

ont été enquêtées sur cinq zones couvertes par SD Mad et AVSF. 24 ont été sélectionnées pour faire partie du réseau de fermes de référence.

2 L'OUTIL ASSOCIÉ : OLYMPE, LOGICIEL DE SIMULATION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

2.1 *Olympe : un outil de simulation du fonctionnement de l'exploitation agricole (PENOT, DEHEUVELS, 2007).*

Olympe est un logiciel développé par l'INRA/Esr, en collaboration avec l'Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier et le Cirad. C'est un outil de modélisation et de simulation du fonctionnement de l'exploitation agricole reposant sur l'analyse systémique, selon les définitions des systèmes de culture, d'élevage, d'activité et de production données par Jouve *et al.* (1997).

Il offre la possibilité de réaliser une modélisation fonctionnelle des systèmes d'exploitations suffisamment détaillée et précise pour permettre l'identification des sources de revenus et des coûts de production, l'analyse économique de rentabilité en fonction des choix techniques et des types de productions et l'analyse mensuelle des besoins en main d'œuvre.

Il fournit des simulations de résultats économiques aussi bien par système de culture, d'élevage ou d'activité qu'au niveau global de l'exploitation. Outre les calculs de base automatisés, il est possible de créer des variables, des indicateurs et des tableaux de sorties de données personnalisés.

LES PRINCIPAUX PRODUITS ATTENDUS SOUS OLYMPE

- Typologie des exploitations agricoles

Olympe est une base de données où sont stockées toutes les données sur les exploitations agricoles à un temps donné. Les clés de tri dans le module « ensemble » permettent de déterminer des typologies, de les adapter, et de les faire évoluer en fonction de la simulation sur dix ans. Nous ne nous en sommes pas servi lors de l'établissement de notre typologie.

- Réseau de fermes de référence

Le suivi du réseau de fermes de référence sert à mesurer l'impact des essais et des techniques testés sur le fonctionnement de l'exploitation agricole. Olympe permet de suivre une sélection d'exploitations réelles qui constituent le réseau de fermes de référence. On peut alors mesurer en temps réel l'impact de tout changement technique ou innovation.

- Modélisation des exploitations agricoles

Olympe permet de créer des « exploitations moyennes », si elles sont représentatives, issues d'une typologie initiale. On peut aussi créer des « types d'exploitations » le plus couramment observées, représentatives si elles sont validées par les paysans concernés.

- Établissements de scénarii prospectifs

Olympe permet la construction de scénarii en fonction d'hypothèses sur le changement d'itinéraires techniques, la diversification, la volatilité des prix, l'impact d'années sèches ou à problèmes climatiques. On peut aussi tester la « robustesse » d'un choix technique, ou de l'exploitation face à une série d'aléas.

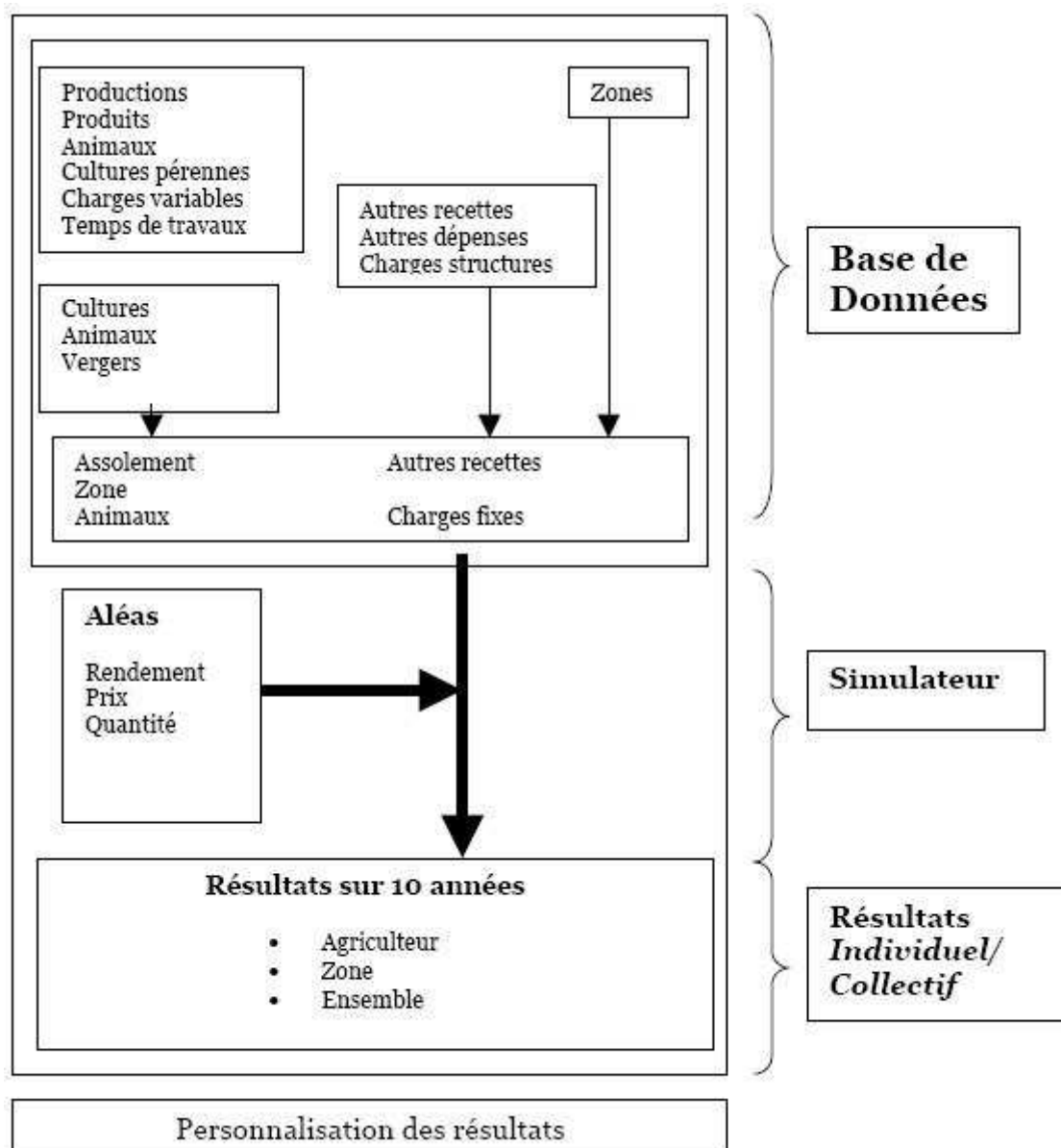


Figure 38 : Olympe, base de données et simulateur (LE BARS, ALLAYA, LE GRUSSE)

2.2 Exemple de simulation et aide au choix des itinéraires techniques par type

Afin de clarifier l'utilisation future d'Olympe par le projet et ses opérateurs, nous avons mis en place une simulation simple.

Nous avons vu qu'au village d'Ampasimasay, les terres sont trop sèches pour cultiver du riz de contre-saison. Notre superviseur malgache, Simon Razafimandimby, a donc avancé l'idée de cultiver des protéagineux en contre-saison sur les rizières.

Nous avons porté notre choix sur la culture de haricot, que nous avons rencontrée à Ampasimasay. Nous avons simulé cette contre-saison chez un agriculteur du type 6.

Les rendements en haricot atteignent en moyenne 700 kg/ha dans le Sud-Est (MAEP, 2003), après un labour. Nous avons utilisé cette valeur dans un premier temps.

L'agriculteur possède une rizière d'une trentaine d'are. Nous avons simulé la plantation de haricot sur 20 are de cette rizière, puisque la récolte du haricot a lieu en même temps que la mise en place de la pépinière de riz.

L'itinéraire technique retenu se compose d'un labour, du semis et de la récolte. Nous avons considéré que le sarclage n'était pas nécessaire en contre-saison. Les temps de travaux appliqués sont des temps de travaux standard (MAEP, 2003).

Le premier effet simulé a été simplement l'ajout de haricot sans apparition d'aucune charge (semences, salarié temporaire).

Mais le calendrier de travail de l'agriculteur était alors trop chargé. Nous avons donc fait intervenir un salarié agricole pour l'alléger. En effet, cet agriculteur, bien qu'appartenant au type 6, est tout de même déjà accoutumé à employer des ouvriers lors des pics de travaux.

Enfin, nous avons diminué progressivement le rendement du haricot afin de déterminer si cette culture est toujours intéressante même en cas de moins bonne production.

Pour analyser ces simulations, nous avons considéré un coût d'opportunité égal à 2 kAr, soit le salaire que l'agriculteur percevrait en travaillant un jour comme salarié agricole.

Tableau 9 : Résultats principaux de la simulation

Effet simulé	Valorisation de la journée de travail de l'atelier haricot (kAr/jour)	Variation du solde (kAr)
1- 700 kg/ha sans charges	10,16	+ 221 kAr
2- 700 kg/ha avec salarié	12,56	+ 211 kAr
3- 400 kg/ha avec salarié	6,96	+ 115 kAr
4- 300 kg/ha avec salarié	5,04	+ 83 kAr
5- 150 kg/ha avec salarié	2,24	+ 35 kAr

L'effet n°1 est intéressant puisqu'il permet d'augmenter clairement le solde de trésorerie de presque 200 kAr/an. Mais cet effet implique du travail supplémentaire. On constate que si l'exploitant engage un salarié agricole à 2 kAr/jour pour le seconder lors du labour, l'augmentation du solde est quasiment la même. En revanche, la marge par jour de travail dégagée par l'atelier est nettement plus intéressante. A un tel niveau de rendement, la culture du haricot en contre-saison de riz est à conseiller à l'agriculteur.

Cependant, il est peu probable qu'un rendement de 700 kg/ha soit atteint, au vu de la qualité des terres à Ampasimasay. De plus, ce chiffre de 700 kg/ha est contestable, puisque les conditions de culture ne sont pas détaillées dans la monographie. A partir de quel rendement cette culture de contre-saison devient-elle intéressante ?

Nous avons donc simulé d'autres scénarii de rendements.

On constate qu'avec même un rendement très faible de 150 kg/ha (effet n°5), la valorisation de la journée de travail est légèrement supérieure au coût d'opportunité. Toutefois, le solde annuel n'est augmenté que de 35 kAr : est-il vraiment intéressant pour l'agriculteur de s'investir dans cette contre-saison, pour obtenir un si maigre résultat ?

Avec un rendement moyen à faible de 300 kg/ha, la marge par jour est déjà plus de deux fois supérieure au coût d'opportunité. Mais le solde n'augmente que de 83 kAr. Or, cet agriculteur, pour passer du type 6 au type 5 monétarisé, a besoin d'augmenter son solde de 220 kAr par an. La culture de haricot ne lui permet donc pas d'appartenir au type 5. Cependant, elle représente une augmentation de revenu qui pourrait intéresser l'agriculteur du type 6, qui manque sévèrement de revenus.

L'installation de haricot en contre-saison de riz est clairement une alternative à envisager. Mais avant de la conseiller aux agriculteurs, il faudrait déterminer le niveau de rendement probable à Ampasimasay.

2.3 Analyse critique de l'outil

Un biais induit par certaines données imprécises

Les données entrées dans Olympe pour la modélisation des exploitations agricoles reposent sur des dires d'acteurs. Or, nous avons constaté de grandes imprécisions dans les réponses données par les agriculteurs enquêtés. Les données apparemment les plus éloignées de la réalité sont les surfaces possédées ou cultivées et les quantités produites, notamment dans le cas du manioc et de la patate douce qui sont récoltés petit à petit. En comparant les résultats aux données issues de la bibliographie, certaines aberrations apparaissent, notamment les rendements et les temps de travaux à l'hectare. Une correction est donc nécessaire, ce qui introduit une part de supposition dans les exploitations modélisées.

Les petites surfaces sont particulièrement sujettes à une surestimation des temps de travaux et dans ce cas, une petite erreur d'estimation devient considérable rapportée à l'hectare. Les temps de travaux sont évalués en demi-journées voire en heures, ce qui induit un biais trop important pour une analyse pertinente.

De plus certaines tâches ne sont pas modélisées, et leurs temps de travaux ne sont donc pas comptabilisés : la préparation des repas pour la main d'œuvre extérieure (les personnes employant de la main d'œuvre journalière incluent très souvent le déjeuner dans la rémunération), les courts temps de trajet pour se rendre à la parcelle, l'entretien du matériel, les événements sociaux villageois tels que les funérailles qui occupent la famille entière pendant plusieurs jours...

Les dépenses du ménage sont également bien souvent mal estimées par les agriculteurs, de façon volontaire ou non. Il est difficile, voire impossible de corriger ces valeurs, bien qu'elles influent sur le solde de trésorerie.

Enfin, comme cela a été abordé dans la méthodologie du diagnostic, on peut se demander si l'échantillon des personnes enquêtées contient tous les types d'exploitations agricoles du Sud-Est. Le mode de sélection sur la base du volontariat a pu laisser de côté des agriculteurs qui n'entrent dans aucun des six types que nous avons déterminés. Cependant, avec un nombre assez élevé de 102 enquêtes, ce risque paraît faible.

L'atténuation de ce biais

Dans l'optique de minimiser l'influence des données erronées, nous avons effectué quelques modifications, sans pour autant dénaturer les systèmes d'exploitation décrits par les agriculteurs. Ces modifications se basent sur des données standard relevées dans la bibliographie (voir en Annexe 11) et sur des comparaisons avec des études menées dans le Sud-Est par l'ONG TAFA. Cela permet de lisser les données aberrantes.

Les surfaces des parcelles, données qui nous semblaient les plus imprécises, ont été corrigées en s'appuyant à la fois sur les temps de travaux et les productions. Dans le cas précis du riz irrigué (que l'irrigation soit maîtrisée ou aléatoire), nous avons recalculé les surfaces par rapport au temps de repiquage, qui serait le plus représentatif. Nous avons considéré que le temps de travail annoncé est proche de la réalité, puisque ce travail est souvent effectué par de la main d'œuvre salariée. Le repiquage nécessite théoriquement 45 HJ/ha (MAEP, 2003). Le calcul de la surface à l'aide de cette référence est validé en vérifiant que les productions en paddy ne sont pas aberrantes avec une telle surface.

Les temps de travaux aberrants du fait des petites surfaces sont également remplacés par des temps standard issus de la bibliographie, d'observations avec les opérateurs, ou d'autres phases de terrain, car des valeurs hors norme engendreraient des valorisations de la journée de travail calculées inexploitable.

De même, les dépenses familiales élevées induisant un solde anormalement négatif sont diminuées de façon à atteindre un solde nul.

Certaines données sont par contre systématiquement laissées intactes, car supposées connues des exploitants. Ces données sont par exemple les quantités vendues et l'argent généré par ces ventes. Les valeurs ajoutées brutes et marges brutes ne sont donc pas modifiées.

Les données standard ne tiennent pas compte de la spécificité de chaque exploitation, comme des sols plus ou moins durs à travailler par exemple, et contiennent encore une part d'erreur. Il serait donc intéressant de préciser les données par des enquêtes ultérieures ciblées sur les points sujets aux imprécisions.

3 ANALYSE ÉCONOMIQUE

3.1 *Analyse économique de chaque type rencontré*

Olympe permet une analyse économique précise des exploitations modélisées.

Pour une exploitation de chaque type, on en présente le schéma global en indiquant les différentes cultures, le cheptel animal, le nombre de personnes à nourrir (avec indiquée entre parenthèse la pondération suivante : 1 par adulte et par enfant à partir de 15 ans, 0,5 pour les enfants de moins de 15 ans) et le nombre d'actifs familiaux (avec entre parenthèse la pondération suivante : 1 par homme entre 15 et 60 ans, 0,8 par femme entre 15 et 60 ans car elle partage son temps entre la ferme et la maison, 0,5 par enfant de moins de 15 ans ou adulte de plus de 60 ans). Ensuite on en analyse les principaux résultats économiques tirés de la lecture des données. Les différents ateliers de chaque exploitation sont comparés entre eux. On considère donc que toute la production est vendue et l'autoconsommation est comptée dans les dépenses familiales, l'agriculteur se rachetant à lui-même la production. Cela permet de comparer les marges brutes des ateliers calculées sur la valeur réellement produite, sans compter l'autoconsommation (voir les formules et conventions en Annexe 12). On obtient ainsi un revenu net agricole calculé avant de considérer l'autoconsommation, ce qui permet de comparer l'efficacité agricole des exploitations entre elles. Le revenu total est la somme du revenu net agricole et du revenu hors exploitation. Le solde de trésorerie inclut toutes les dépenses familiales. Enfin, on étudie le calendrier de travail tel que le fournit Olympe. En

ordonnée apparaît le nombre d'actifs familiaux, et en abscisse le temps, découpé en quinzaines. Ce calendrier ne prend pas en compte la main d'œuvre extérieure (salariée ou entraide). Il ne s'agit donc pas de la charge de travail réelle mais de l'utilisation de la main d'œuvre familiale. On considère qu'un actif travaille huit heures par jour et cinq jours par semaine. Le calendrier n'inclut pas les travaux domestiques, qui occupent la femme plusieurs heures par jour. Lorsque l'activité de vente au marché est régulière, nous l'avons incluse dans le calendrier.

Type 1 : Grands propriétaires terriens employant beaucoup de main d'œuvre salariée

Schéma global de l'exploitation modélisée :

6 ha de RIA saison, 8,5 ha de RIA contre-saison, 2 ha d'agro-forêt, 1 ha de manioc, 0,4 ha de patate douce. 5 zébus, 20 poules, 10 canards. 15 (12) personnes à charge, 1 actif familial (gestion et surveillance), 4 salariés agricoles permanents + 1 bouvier salarié permanent.

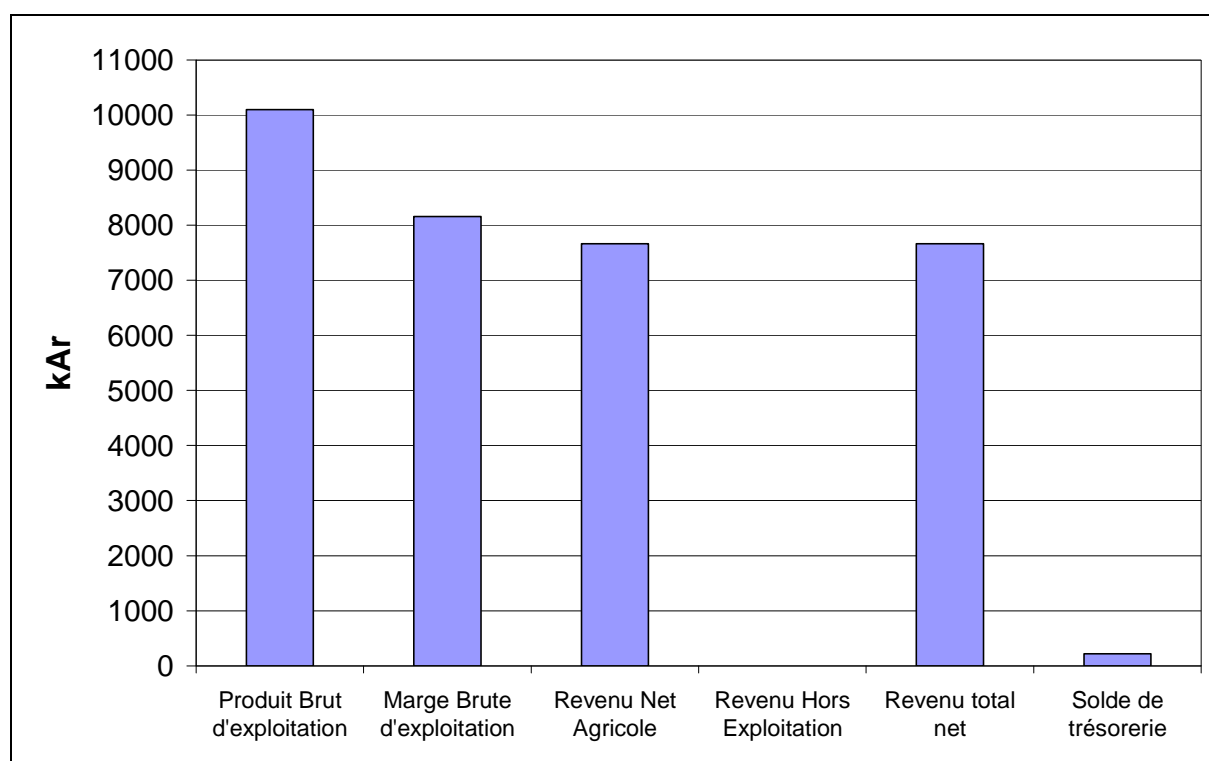


Figure 39 : Principaux résultats économiques d'une exploitation de type 1.

Les deux principales sources de revenu sont le riz (produit brut : 9400 kAr) et dans une moindre mesure le café (produit brut : 500 kAr). Les charges opérationnelles sont uniquement la main d'œuvre salariée. L'embauche représente 1650 kAr pour les RIA et 120 kAr pour l'entretien de l'agro-forêt. Les semences autoproduites représentent une valeur de 300 kAr. Les charges de structure sont presque uniquement dues aux salariés permanents qui représentent un salaire total de 500 kAr/an pour un bouvier et quatre ouvriers agricoles. Ceci n'inclut pas leur consommation alimentaire qui est comprise dans les dépenses alimentaires familiales (les salariés permanents sont considérés comme des personnes à charge du ménage). Le revenu agricole net est donc peu inférieur à la marge brute d'exploitation. La famille n'ayant pas d'activité hors exploitation, le revenu agricole net est aussi le revenu total.

Certains grands propriétaires terriens peuvent profiter de ne pas travailler sur l'exploitation pour avoir une activité hors exploitation, comme une épicerie de village.

Le paddy est autoconsommé à hauteur de 6400 kAr, ce qui correspond à une quantité de 9,5 tonnes. Or un ménage de 15 personnes à charge devrait consommer autour de 5 tonnes. Cette différence peut s'expliquer par le fait que sur les 9,5 tonnes stockées pour l'autoconsommation, une partie est vendue au compte-goutte aux autres villageois notamment lors de la période de soudure. De plus la main d'œuvre journalière, qui s'élève à presque 2000 H.j/an, est nourrie le midi par la famille, parfois même le matin. En considérant donc que la famille dépense un à deux *kapoaka* par H.j, cette consommation représente une à deux tonnes de paddy par an. Ensuite 400 kg sont conservés pour les semences de la saison suivante. Enfin, la famille consomme certainement plus que la moyenne, comme en témoigne les inhabituelles rondeurs du chef de famille, et nourrit certainement régulièrement la famille élargie.

Le travail est uniquement effectué par la main d'œuvre salariée, permanente mais aussi souvent complétée par de la main d'œuvre journalière. La valorisation de la journée de travail familial n'est donc pas calculable.

Tableau 10 : Marge des systèmes de culture du type 1.

	Marge brute totale (kAr)	Marge Brute / ha	Part de la marge brute sur la marge brute d'exploitation (%)
Riz saison RIA (<i>Vatomandry</i>)	3557	593	43,6
Riz contre saison RIA (<i>Vary Hosy</i>)	4126	485	50,5
Riz total	7683	530	94,1
Agro-forêt (café principalement)	390	195	4,8
Manioc	78	78	1,0
Patate douce	15	38	0,2

Le tableau ci-dessus indique que le riz est la culture la plus rentable par rapport à la surface cultivée. Même avec des rendements faibles (1 t/ha), on obtient une marge brute autour de 500 kAr/ha. L'agro-forêt arrive loin derrière avec à peine 200 kAr/ha. Ce chiffre n'inclut pas la valeur de la partie autoconsommée de cette agro-forêt, par manque d'information. Les caféiers étaient de plus peu densément plantés, et beaucoup d'entre eux sont jeunes. Le rendement est ainsi très faible (125 kg/ha). Cet agriculteur portait cependant à cette caféière un soin particulier et rare dans la région, sarclant trois fois dans l'année en employant beaucoup de main d'œuvre extérieure journalière (60 H.j/ha) en plus de la main d'œuvre permanente (120 H.j/ha). On peut donc s'attendre dans les années à venir à une augmentation des rendements, qu'il serait intéressant d'aller recalculer.

Type 2 : Notables ayant une activité agricole secondaire

Schéma global de l'exploitation modélisée :

1,5 ha de RIA saison/niébé contre-saison (SCV), 0,25 ha de manioc. 5 poules 3 canards. 11 (8) personnes à charge, 1 actif familial (instituteur).

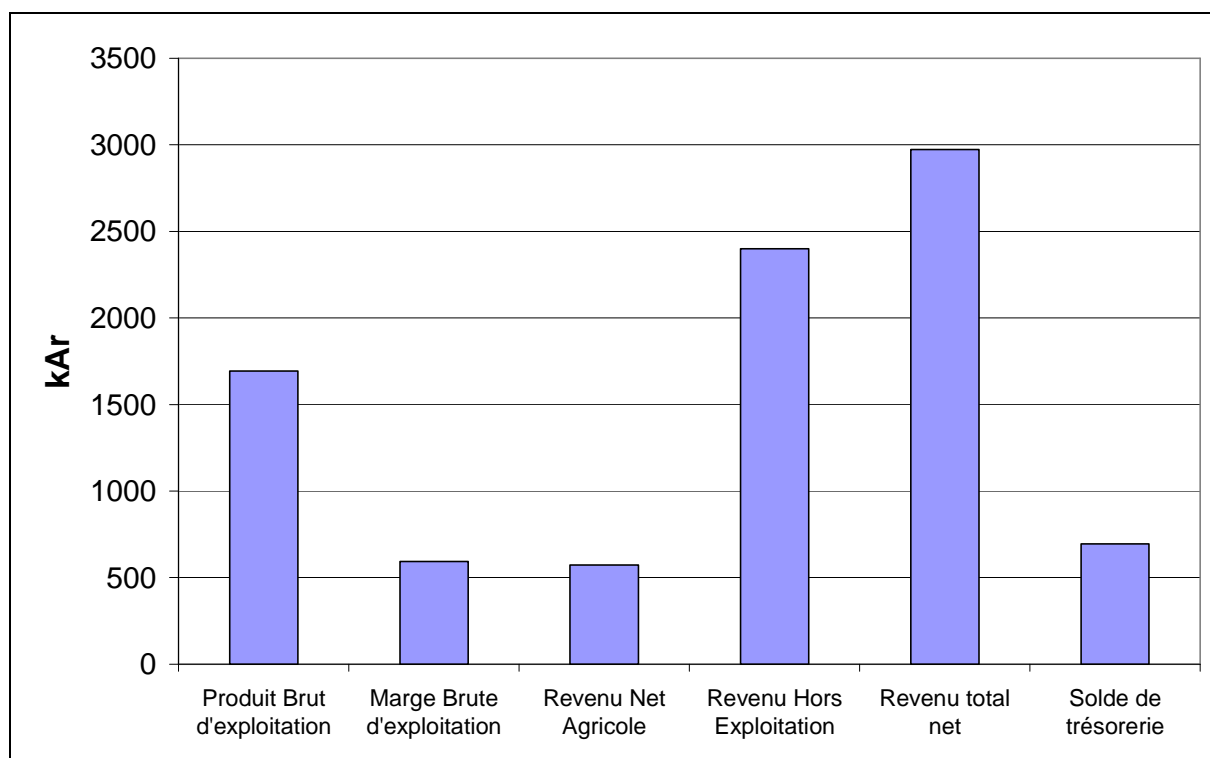


Figure 40 : Principaux résultats économiques d'une exploitation de type 2.

Comme le montre la figure 41 ci-dessus, les exploitations de type 2 ont un revenu basé sur le travail hors exploitation.

La marge brute d'exploitation n'est pas très élevée : 590 kAr. Dans le cas d'un retraité, qui dispose de plus de temps sur l'exploitation, ce chiffre peut être plus élevé (celui que nous avons rencontré a une marge brute d'exploitation de 1000 kAr). Les charges de structure étant faibles et uniquement dues au renouvellement du petit matériel, le revenu agricole net est peu différent (570 kAr). Le produit brut agricole est pourtant assez élevé (1700 kAr) mais des charges opérationnelles importantes (1100 kAr) diminuent drastiquement la marge brute. Les charges opérationnelles sont principalement à imputer aux intrants (450 kAr pour du NPK et 80 kAr pour les désherbants) et à la main d'œuvre salariée journalière (450 kAr). Le riz est le principal artisan de la marge brute d'exploitation (440 kAr), viennent ensuite le manioc et l'élevage de poulets *gasy* (90 kAr chacun) puis le niébé en semis direct après le riz, avec une marge brute légèrement négative (-38 kAr) qui peut s'expliquer par un rendement plus faible qu'espéré (170 kg/ha) et une main d'œuvre salariée importante (150 H.J/ha).

Le revenu agricole est pratiquement entièrement utilisé en autoconsommation, à l'exception du niébé, dont plus de la moitié est revendue à SD Mad (150 kAr), et de quelques poulets vendus (16 kAr).

Le revenu hors exploitation s'élève à 2400 kAr. Il est généré uniquement par l'activité d'instituteur du chef de famille. Cette activité l'occupe à temps plein, et les vacances ne sont pas particulièrement consacrées aux travaux agricoles.

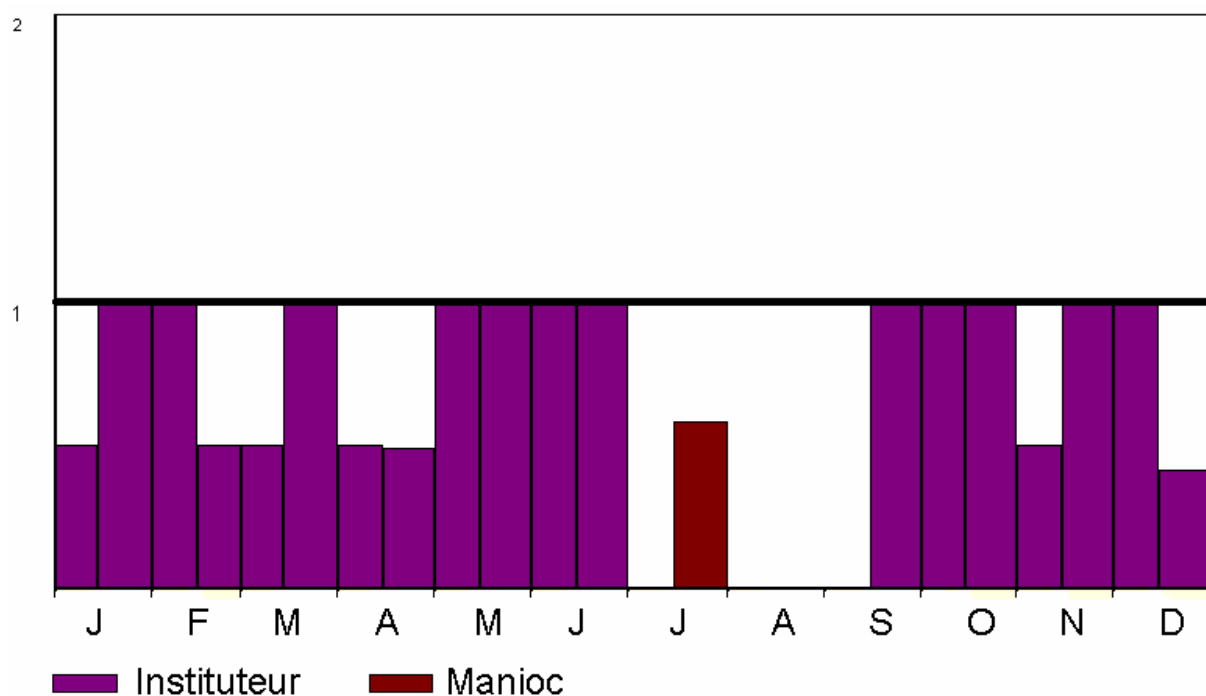


Figure 41 : Calendrier de travail familial d'une exploitation de type 2.

Le calendrier de travail met en évidence l'utilisation de main d'œuvre salariée.

Le solde avoisine les 700 kAr. Les dépenses familiales sont principalement constituées de l'autoconsommation, qui permet d'alimenter la famille environ pendant cinq mois, de l'achat de nourriture (400 kAr), et des études des enfants, dont l'aînée étudie à Tananarive (200 kAr). Même si le chef de famille dit ne pas avoir de projets concernant l'agriculture, on peut noter qu'il a depuis cette année investi dans des engrais, des désherbants, et qu'il a débuté depuis un an un système SCV avec la culture de niébé en semis direct après la culture de riz. Cet investissement est limité par les frais des études de ses enfants, qui semblent une priorité par rapport aux dépenses agricoles.

Type 3a : Agriculteurs en situation d'autosuffisance alimentaire et monétarisés. Revenus d'origine majoritairement agricole.

Schéma global de l'exploitation modélisée :

1,7 ha de RIA saison, 1 ha de RIA contre-saison, 1,15 ha d'agro-forêt, 0,5 ha de manioc/stylosanthes (SCV). 2 zébus, 3 poules. 5 (4) personnes à charges, 3 (2,8) actifs familiaux (dont 1 actif uniquement bouvier).

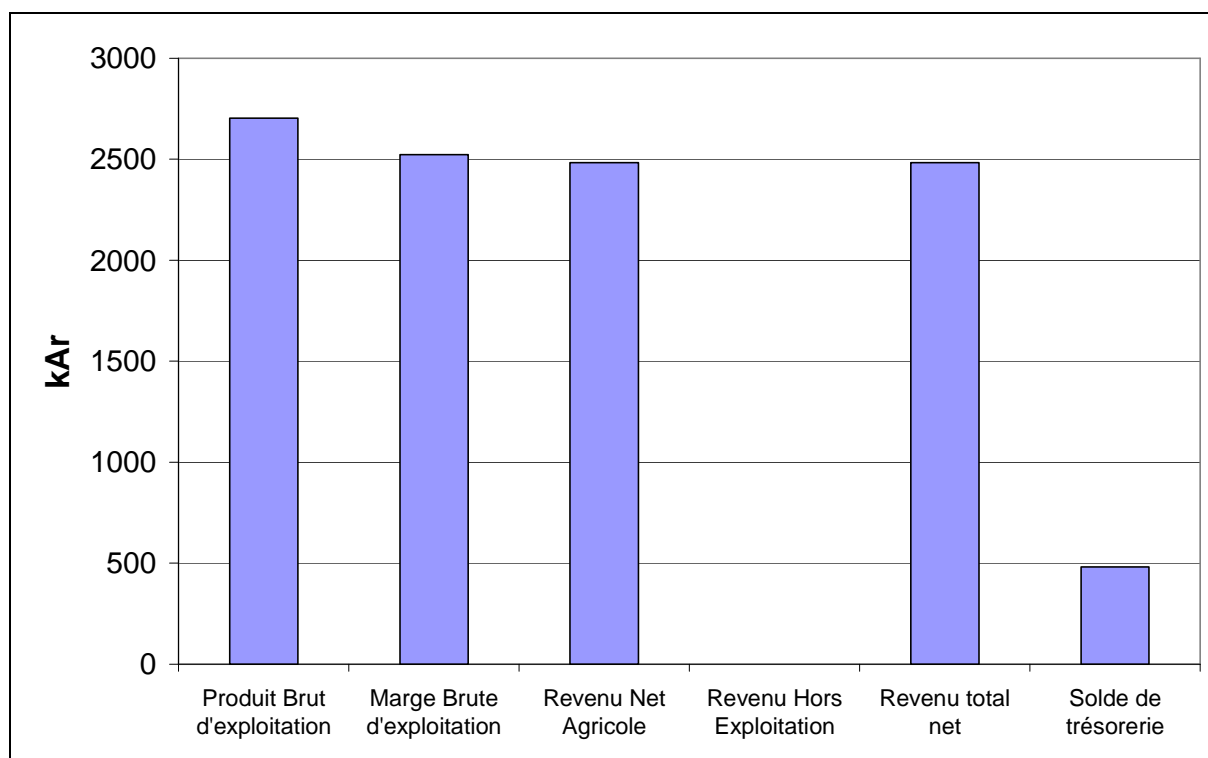


Figure 42 : Principaux résultats économiques d'une exploitation de type 3a.

Comme le type 1, mais dans une bien plus faible mesure, le riz est l'atelier le plus lucratif. Il génère une marge brute de 1540 kAr. L'agro-forêt assure une marge brute 900 kAr. Ce chiffre est à relativiser, car il inclut la valeur de toute la production autoconsommée, à hauteur de 450 kAr, donnée qui n'a pas pu être estimée pour l'exploitation de type 1. Contrairement au type 1, l'agro-forêt n'est pas basée sur le café, mais sur une multitude de spéculations, dont la plus importante est le litchi.

La main d'œuvre salariée constitue là encore la principale charge opérationnelle (160 kAr). Les charges de structure sont presque inexistantes, le revenu net agricole est donc sensiblement égal à la marge brute d'exploitation, aux alentours de 2500 kAr. C'est également le revenu total, le type 3a n'étant pas orienté vers une activité hors exploitation.

Le solde atteint presque 500 kAr. On peut noter que même sans la vente de riz (300 kAr), le solde reste positif. L'exploitation est donc bien basée sur une diversification de la production agricole.

On peut d'ailleurs noter que du stylosanthes a été semé cette année après la récolte du manioc afin de commencer un système de culture SCV. Cela montre l'intérêt que porte l'agriculteur à la diversité des systèmes de production, et cette mise en culture est facilitée par la bonne santé économique de l'exploitation.

Tableau 11: Marge des systèmes de culture du type 3a

	Marge Brute totale (kAr)	Marge Brute / ha (kAr)	Part de la marge brute sur la marge brute d'exploitation (%)	Valorisation de la Journée de Travail familial (kAr/H.j)
Riz saison RIA (<i>Vatomandry</i>)	1040	612	41,6	9,2
Riz contre saison RIA (<i>Vary Hosy</i>)	498	498	19,9	15,1
Agro-forêt	912	793	36,5	16,8
Agro-forêt sans l'autoconsommation	450	391	18,0	8,3
Manioc	52	104	2,1	0,7

A part pour le manioc, qui demande un gros travail et qui rapporte peu, la valorisation de la journée de travail est élevée. Cela est entre autres du au fait que cet agriculteur s'appuie largement sur de l'entraide. Cette main d'œuvre gratuite extérieure au ménage représente jusqu'à 80% du travail total dans certains cas. Même si les rendements des RIA sont faibles (700 kg/ha), la marge par hectare est légèrement supérieure à celle du type 1, du fait du prix du paddy plus élevé pour le type 3 (zone géographique différente). L'agro-forêt présente une bonne marge par hectare. La marge/ha sans l'autoconsommation est calculée, pour pouvoir comparer avec le type 1. On se rend compte que l'agro-forêt diversifiée valorise mieux la surface que la caféière du type 1. Les litchis et autres arbres sont globalement en meilleur état que les caféiers, du fait de leur rusticité et de leur longue durée de vie. L'agro-forêt basée sur la diversité des productions paraît donc mieux valoriser la surface cultivée, d'autant que comme pour le riz, cet agriculteur bénéficie de la proximité de Manakara pour vendre sa production à un bon prix.

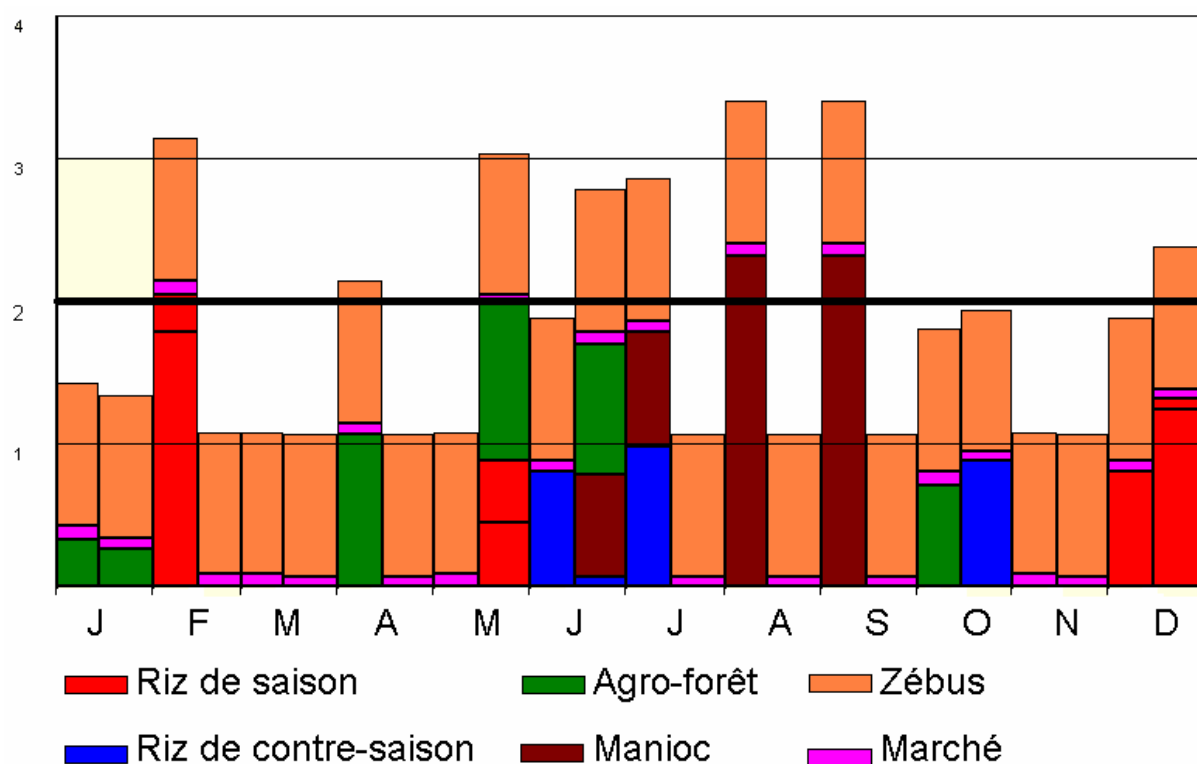


Figure 43 : Calendrier de travail familial d'une exploitation de type 3a

Le calendrier de travail laisse apparaître des périodes creuses, où seul le fils bouvier travaille. Le chef de famille et sa femme comptent sur la main d'œuvre extérieure, salariée ou non, pour assurer la plupart des travaux. De plus le couple est occupé par des activités dont la durée est difficile à estimer, comme la vente des produits, que ce soit aux collecteurs ou en ville, et le temps que le chef de famille consacre à l'union des organisations paysannes, dont il est le président.

Les deux exploitations de type 3b et celle de type 3c que nous avons enquêtées ne nous ont pas fourni des données de qualité suffisante pour être modélisées. Il manque donc les types 3b et 3c dans le réseau de fermes de référence que nous avons mis en place.

Type 4 : Agriculteurs en situation d'autosuffisance alimentaire mais faiblement monétarisés

Schéma global de l'exploitation modélisée :

0,1 ha de RI saison, 0,1 ha de RI contre-saison, 0,5 ha d'agro-forêt jeune, 5 ares de stylosanthes (jachère), tomates et tabac en jardin de case. 2 zébus, 3 poules. 3 (2,5) personnes à charge, 2 (1,8) actifs familiaux.

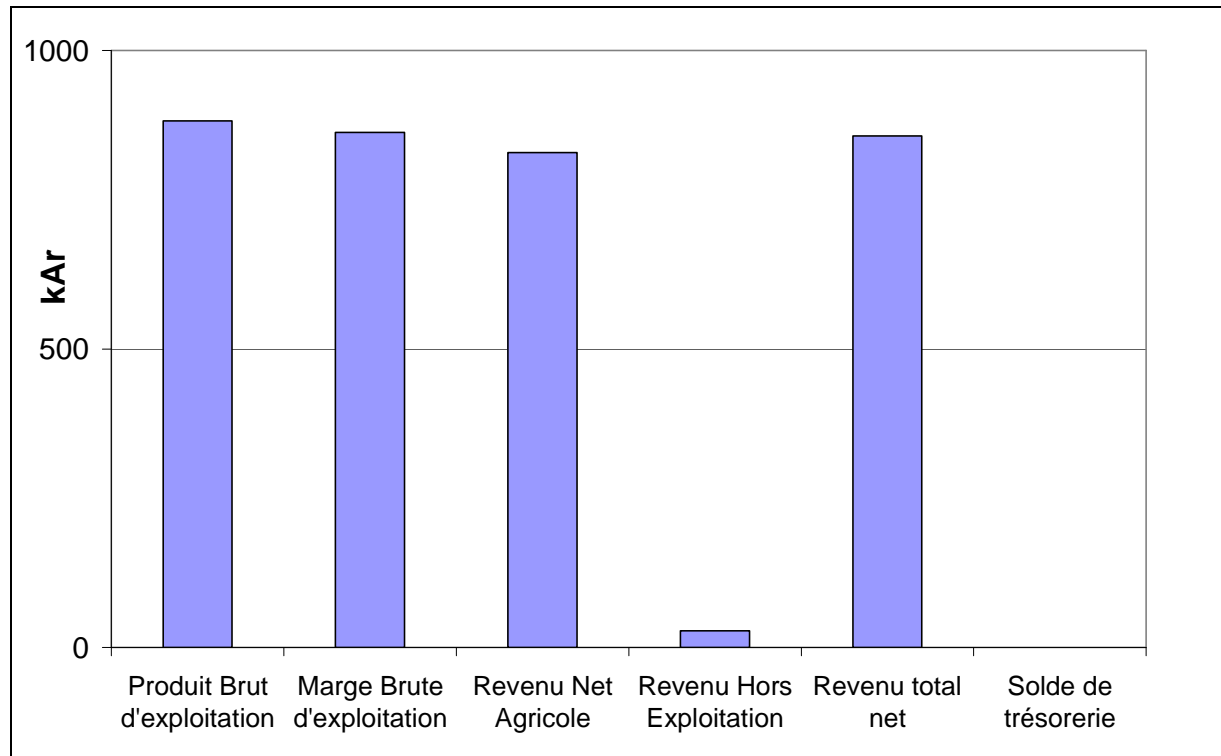


Figure 44 : Principaux résultats économiques d'une exploitation de type 4.

Le chiffre d'affaire, la marge brute et le revenu net agricole sont tous compris entre 800 et 900 kAr, ce qui montre que cette exploitation de type 4 a très peu de charges opérationnelles et fixes. Cela est à relier à la faible monétarisation du ménage. Les 830 kAr du revenu agricole sont en grande majorité générés par le riz. L'agro-forêt est trop jeune pour produire et cet agriculteur récemment installé ne possède pas d'autres terres à cultiver. La marge par hectare du riz est élevée, 4390 kAr/ha, due au bon rendement (entre 4 et 5,5 t/ha selon la parcelle). Cependant, l'agriculteur passe un temps assez élevé dans ses rizières, avec notamment deux sarclages, ce qui donne une VJT assez faible (8 kAr/H.j).

Un petit revenu hors exploitation est assuré par quelques activités ponctuelles, comme une dizaine de jours de salariat agricole, de la revente de riz, et le tressage de quelques nattes. Cela ne suffit pas pour considérer le ménage comme étant monétarisé. Le jardin de case est destiné à l'autoconsommation, à l'exception du tabac, nouvellement cultivé, qui sera vendu.

Le riz, principale composante du revenu est entièrement consommé. Le ménage n'est pour l'instant constitué que du couple et d'un jeune enfant, donc les 10 ares de rizières irriguées produisent suffisamment pour assurer l'autosuffisance alimentaire. Mais le ménage ne peut faire face aux dépenses quotidiennes, et l'on constate un solde tout juste nul. Ce solde devrait augmenter lors des prochaines années, avec l'entrée en production de l'agro-forêt. Cependant, le ménage s'agrandira très probablement, et les 10 ares de riz ne suffiront plus. On peut

toutefois s'attendre à ce que cet agriculteur hérite d'une part des terres du père à la mort de celui-ci. Si le solde n'augmente pas, cet agriculteur devra décapitaliser, avec par exemple la vente d'un de ses deux zébus.

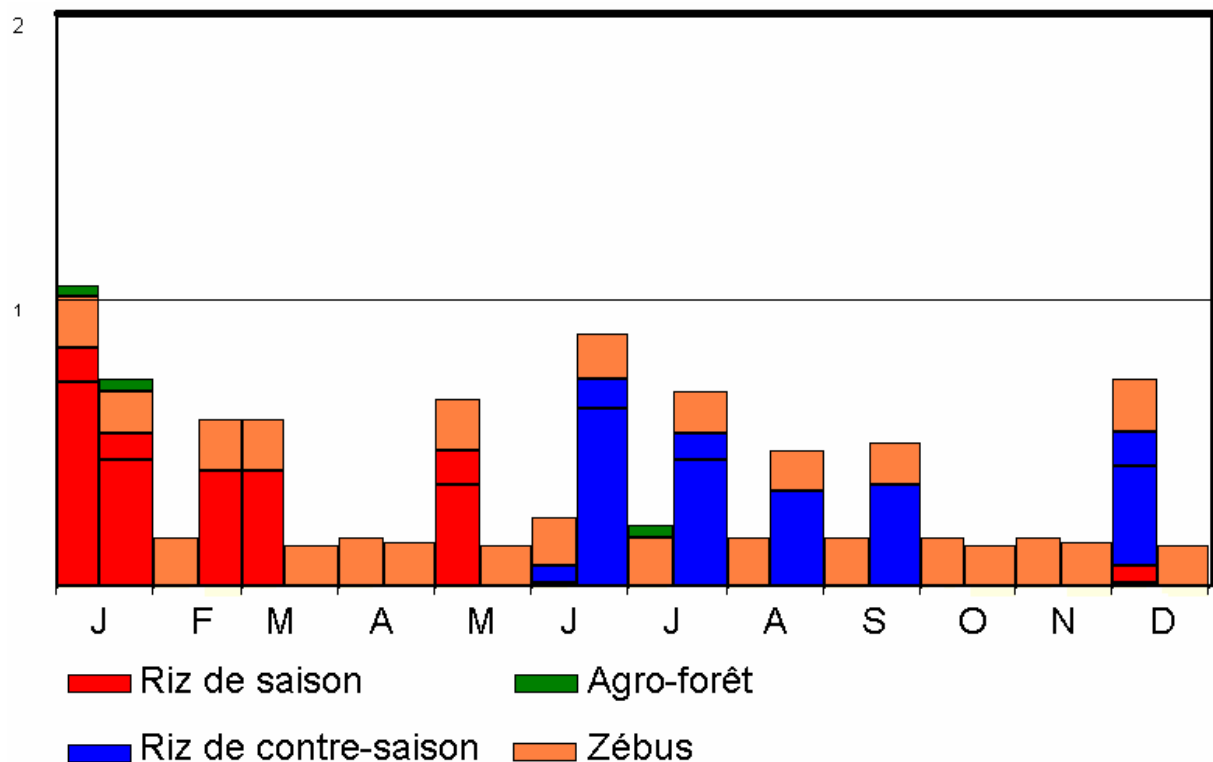


Figure 45 : Calendrier de travail familial d'une exploitation de type 4

Sans surprise, l'activité principale est la culture du riz. Cependant, les surfaces étant petites cette activité ne remplit pas l'emploi du temps. Le chef de famille passe une journée par semaine à garder ses zébus et ceux de sa famille (père, frères). Les zébus sont utilisés pour le piétinage. Les activités hors exploitation n'apparaissent pas, étant sporadiques et irrégulières. Ce ménage semble avoir beaucoup de temps libre, qu'il pourrait probablement occuper aux activités hors exploitation.

Type 5a : Agriculteurs non autosuffisants mais monétarisés. Revenus d'origine majoritairement agricole.

Schéma global de l'exploitation modélisée :

0,35 ha de RIA saison, 0,35 ha de RIA contre-saison, 0,1 ha de RIA saison en métayage (locataire), 0,15 ha d'agro-forêt, 8 ares de patate douce, 8 ares de maraîchage. 4 zébus en copropriété à 2, 2 poules. 7 (4,5) personnes à charge, 2 (1,8) actifs familiaux.

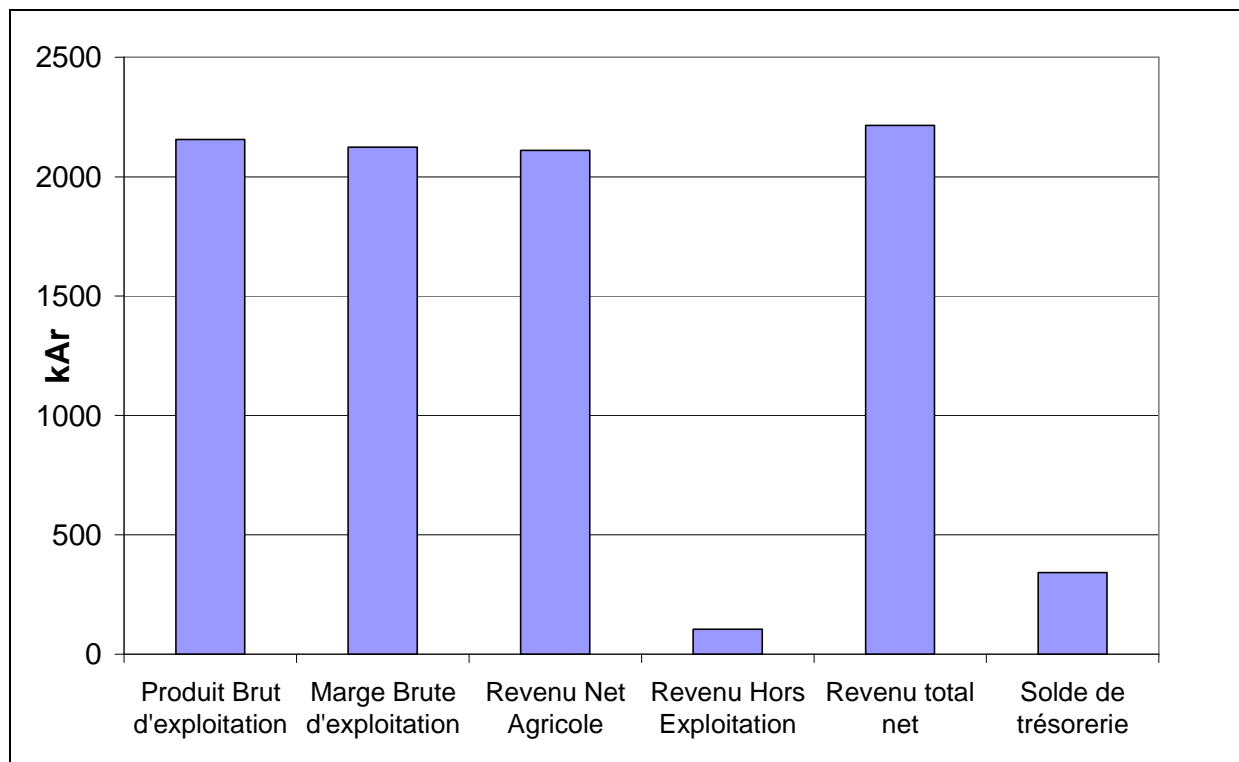


Figure 46 : Principaux résultats économiques d'une exploitation de type 5a.

Encore une fois, le chiffre d'affaire, la marge brute, et le revenu net agricole sont sensiblement égaux, signe de la faiblesse des charges. Ce chiffre, environ 2100 kAr, est composé principalement de 600 kAr pour le riz, 600 kAr pour le maraîchage, et 800 kAr pour l'agro-forêt, le reste allant à la patate douce et la vente de quelques poulets. Le produit brut de l'agro-forêt est, comme chez le type 3a, généré par plusieurs spéculations, dont 100 kAr pour le café, 60 pour les litchis, 40 pour les noix de cocos, 15 pour les agrumes, le reste étant les fruits autoconsommés.

Le revenu hors exploitation est faible et du à la demi-journée de pêche hebdomadaire. Le revenu total n'est donc pas de beaucoup supérieur au revenu agricole. Le riz est entièrement autoconsommé et le ménage en achète pour compléter à hauteur de 200 kAr. Le solde d'exploitation de 350 kAr est à attribuer à la vente des deux tiers de la production maraîchère, sans laquelle le solde tomberait dans le négatif. C'est donc bien un exemple d'exploitation reposant sur la diversification des productions agricoles. Cette trésorerie n'est pas franchement utilisée en investissement agricole, mais est plutôt un agrément pour la famille et permet une petite marge de manœuvre dans le budget familial.

Tableau 12 : Marge des systèmes de culture du type 5a

	Marge Brute totale (kAr)	Marge Brute/ha (kAr)	Part de la marge brute sur la marge brute d'exploitation pêche(%)	Valorisation de la Journée de Travail familial (kAr/H.j)
Riz saison RIA (<i>Vatomandry</i>)	299	854	13,4	7,0
Riz saison RIA en métayage	162	1620	7,3	20,3
Riz contre saison RIA (<i>Vary Hosy</i>)	113	323	5,1	4,3
Agro-forêt	814	4070	36,5	26,3
Agro-forêt sans l'autoconsommation	214	1070	9,6	6,9
Maraîchage	630	7875	28,3	25,2
Patate douce	72	900	3,2	3
Pêche	104		4,7	4

Le tableau ci-dessus montre que la valorisation de la journée de travail du riz est variable, étant donnée la disparité des rendements. La parcelle en métayage a une marge par hectare deux fois plus élevée que les parcelles propriétaire, car même si la moitié de la production est donnée, le rendement a été quatre fois plus élevé (4 t/ha) que sur les autres parcelles. L'agro-forêt valorise très bien la surface (marge brute de 4070 kAr/ha et VJT supérieure à celle du riz). Le maraîchage est clairement la spéculation la plus rentable, tant au niveau de la marge par hectare (7875 kAr/ha) que de la VJT (25 kAr/H.j). Cela peut s'expliquer par le fait que les brèdes se vendent à un bon prix, 400 Ar par pied, et qu'une petite parcelle de 8 ares comme c'est le cas ici contient un grand nombre de plantes. Le travail est cependant assez intense et quasi-quotidien (arrosage), donc la VJT n'est pas aussi importante que ne l'est la marge par hectare, même si elle reste élevée. La pêche n'apparaît curieusement pas ici comme valorisant bien le temps de travail.

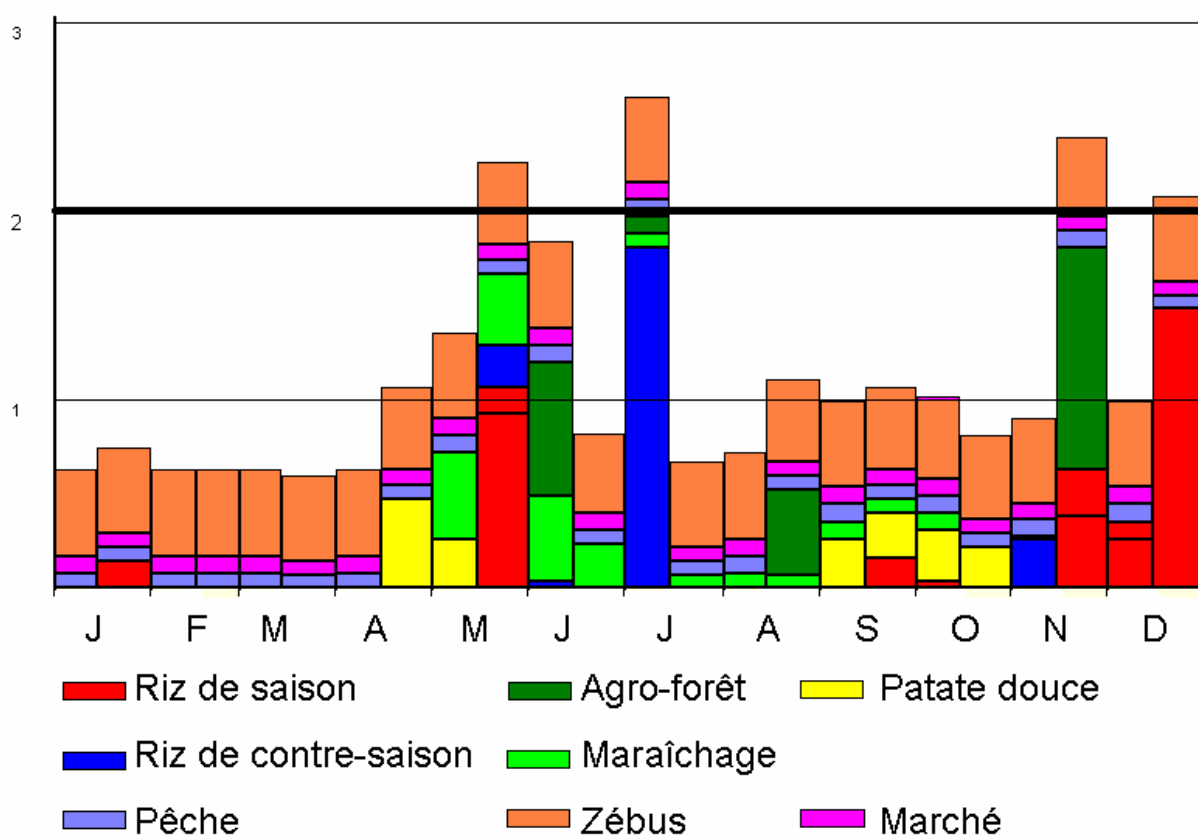


Figure 47 : Calendrier de travail familial d'une exploitation de type 5a

Le gardiennage des zébus occupe une grande partie du temps du chef d'exploitation qui y passe un jour sur deux en semaine (le week-end, les enfants se chargent de cette tâche). Le riz constitue l'autre élément principal du calendrier de travail, et il occasionne notamment des pics de travaux lors du repiquage en particulier. Le calendrier peut sembler vide à certains moments de l'année, mais il faut penser que la femme passe du temps au marché pour vendre la production, ce qui n'est pas comptabilisé ici faute de données précises.

Type 5b : Agriculteurs non autosuffisants mais monétarisés. Revenus d'origine majoritairement hors exploitation.

Schéma global de l'exploitation modélisée :

0,25 ha de RIA saison, 0,25 ha de RIA contre-saison, 0,2 ha de RIA saison en métayage (locataire), 0,15 ha de manioc, 0,1 ha de patate douce. 2 poules. 4 (3) personnes à charge, 2 (1,8) actifs familiaux.

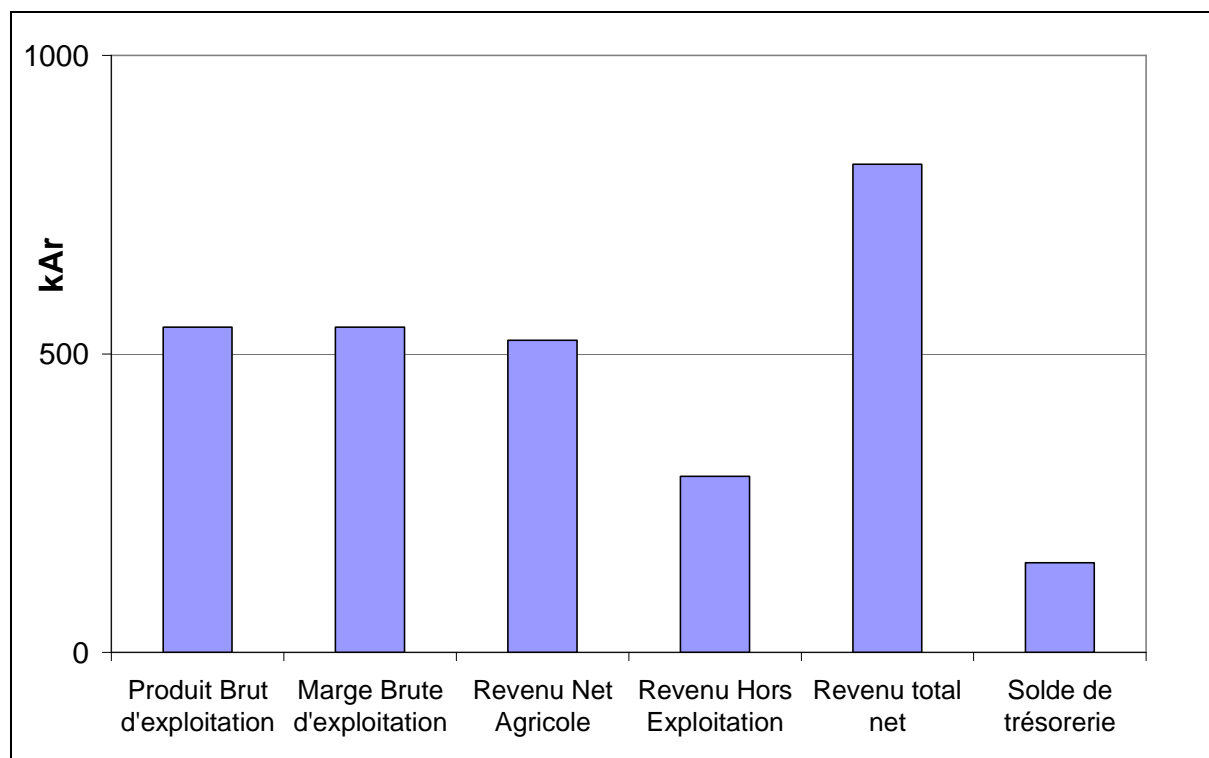


Figure 48 : Principaux résultats économiques d'une exploitation de type 5b.

Le chiffre d'affaire, la marge brute et le revenu net agricole sont à nouveau assez proches, de l'ordre de 550 kAr, les charges étant faibles. Le riz, avec son produit brut de 470 kAr est la principale composante de ce revenu. Le reste est composé de la patate douce et le manioc nouvellement cultivé viendra augmenter légèrement ce revenu l'an prochain. Tous ces produits sont entièrement autoconsommés et ne génèrent donc pas d'entrée d'argent dans le ménage. La pêche (260 kAr) et dans une moindre mesure le salariat agricole (35 kAr) sont les activités qui permettent au ménage d'avoir des liquidités. C'est d'ailleurs ce revenu hors exploitation qui permet d'obtenir un solde positif.

Tableau 13 : Marge des systèmes de culture du type 5b

	Marge Brute totale (kAr)	Marge Brute / ha (kAr)	Part de la marge brute sur la marge brute d'exploitation + pêche (%)	Valorisation de la Journée de Travail familial (kAr/H.j)
Riz saison RIA (<i>Vatomandry</i>)	199	796	24,7	4,3
Riz saison RIA en métayage	75	375	9,3	2,5
Riz contre saison RIA (<i>Vary Hosy</i>)	199	796	24,7	4,7
Patate douce	72	720	8,9	5,1
Pêche	260		32,3	3,3

Les rendements de riz sont plutôt bas, 900 à 1000 kg/ha, mais l'absence de charges permet tout de même une marge brute par hectare satisfaisante, à part pour la parcelle en métayage dont la moitié de la production seulement bénéficie au ménage. Il n'y a pas d'activité qui valorise vraiment mieux le temps de travail, les VJT sont toutes entre 3 et 5 kAr/H.j, ce qui est faible.

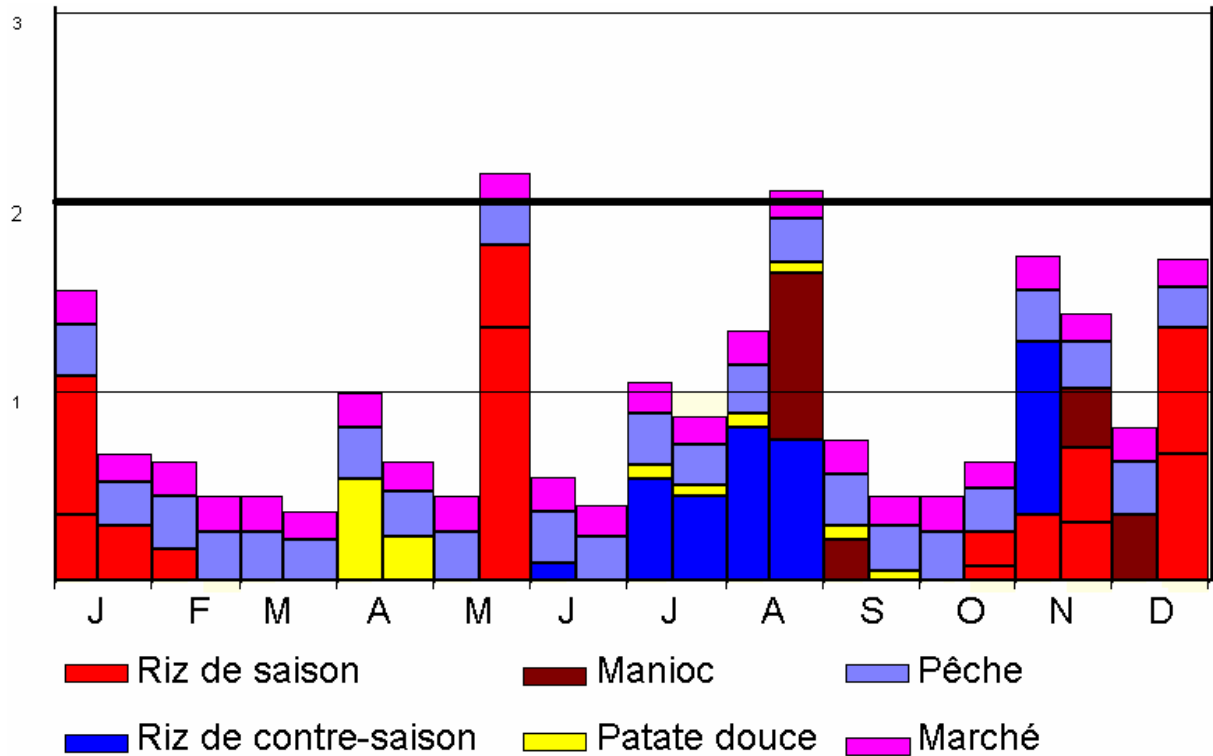


Figure 49 : Calendrier de travail familial d'une exploitation de type 5b

La culture du riz est l'activité la plus chronophage, elle mobilise presque une personne toute l'année. La pêche occupe également une bonne partie du temps, d'autant plus qu'ayant lieu tôt le matin, elle donne parfois lieu à un repos le reste de la journée. Elle contraint également la femme à passer beaucoup de temps au marché pour vendre les poissons. On constate que le manioc génère également des pics de travaux.

Type 5c : Agriculteurs non autosuffisants mais monétarisés. Revenus d'origines diverses et équilibrées entre elles.

Schéma global de l'exploitation modélisée :

0,14 ha de RIA saison, 0,12 ha de RIA contre-saison, 1 ha d'agro-forêt, 0,5 ha de manioc, 2 ares de maraîchage. 7 zébus en copropriété à 4, 30 poules, 5 canards. 5 (3,5) personnes à charge, 2 (1,8) actifs familiaux.

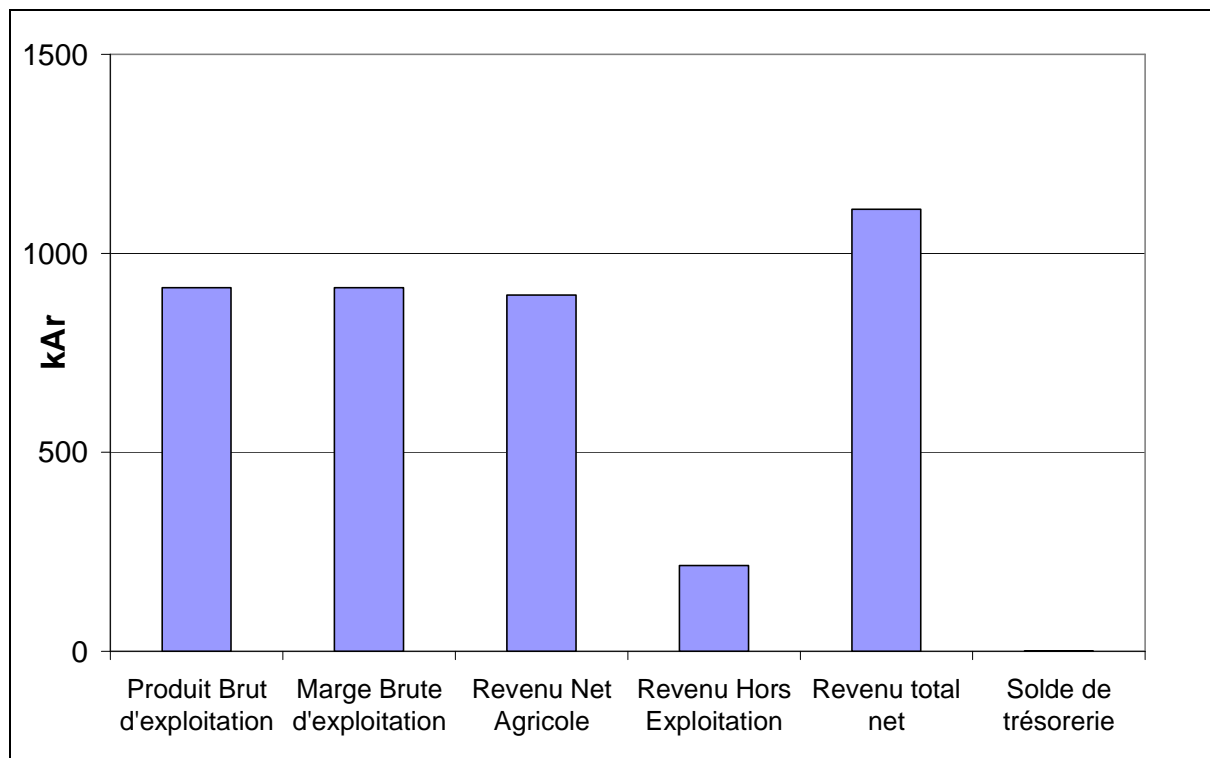


Figure 50 : Principaux résultats économiques d'une exploitation de type 5c.

Le type 5c a des productions agricoles diversifiées, qui génèrent un revenu agricole de 900 kAr. L'activité hors exploitation peut être conséquente, assurant ici un revenu de 220 kAr. On peut encore noter la faiblesse des charges. Le graphique en Figure 51 montre la composition du revenu total.

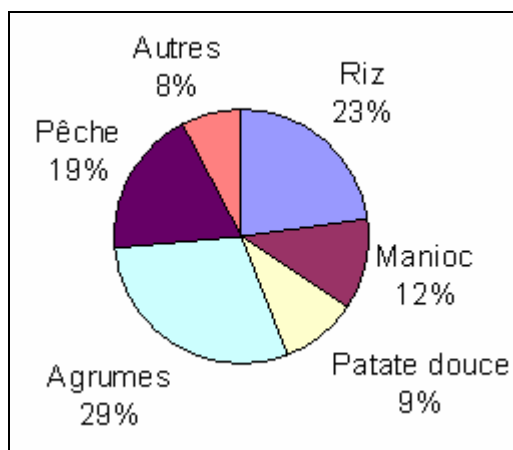


Figure 51 : Importance relative des différentes activités (produit brut en kAr).

L'agro-forêt est composée de mandariniers, principale culture commercialisée, de caféiers, qui n'ont pas produit cette année, et qui produisent peu en général, et d'autres arbres destinés à la consommation, dont la valeur de la production n'est pas connue.

La catégorie "Autres" inclut 2 ares de maraîchage de *vopoa*, petite tomate amère, et, signe de diversification, la vente d'œufs de cannes, produits par un cheptel de cinq bêtes élevées à cette fin.

Le riz et les tubercules sont entièrement autoconsommés, et du riz est acheté à hauteur de 100 kAr. Le solde est nul, les dépenses familiales consommant tout l'argent généré par la pêche et la vente des agrumes.

Figure 52: Marge des systèmes de culture du type 5c.

	Marge Brute totale (kAr)	Marge Brute/ha (kAr)	Part de la marge brute sur la marge brute d'exploitation + pêche (%)	Valorisation de la Journée de Travail familial (kAr/H.j)
Riz saison RIA (<i>Vatomandry</i>)	199	1421	17,6	2,4
Riz contre saison RIA (<i>Vary Hosy</i>)	60	500	5,3	4,6
Agro-forêt (agrumes principalement)	334	334	29,6	19,6
Manioc	130	260	11,5	4,1
Patate douce	106	624	9,4	3,7
Maraîchage	10	500	0,9	2,0
Pêche	216		19,1	8,3

Les rendements du riz ont été très variables, d'où ces marges par hectare. La famille a fourni tout le travail. C'est pourquoi les VJT du riz sont faibles. La marge par hectare de l'agro-forêt est faible : le café occupe une grande surface mais n'a rien produit. La VJT reste cependant importante (19,6 kAr/H.j) car les agrumes produisent en grande quantité sans autre travail que la récolte et un rapide sarclage. Le maraîchage est beaucoup moins intéressant que celui du type 5a, le *vopoa* semble moins rentable que les brèdes. Le temps de travail est cependant difficile à estimer sur une surface de 2 ares, la VJT de 2 kAr/H.j est donc à relativiser. La pêche est pour cet exploitant une activité qui valorise plutôt bien le temps de travail.

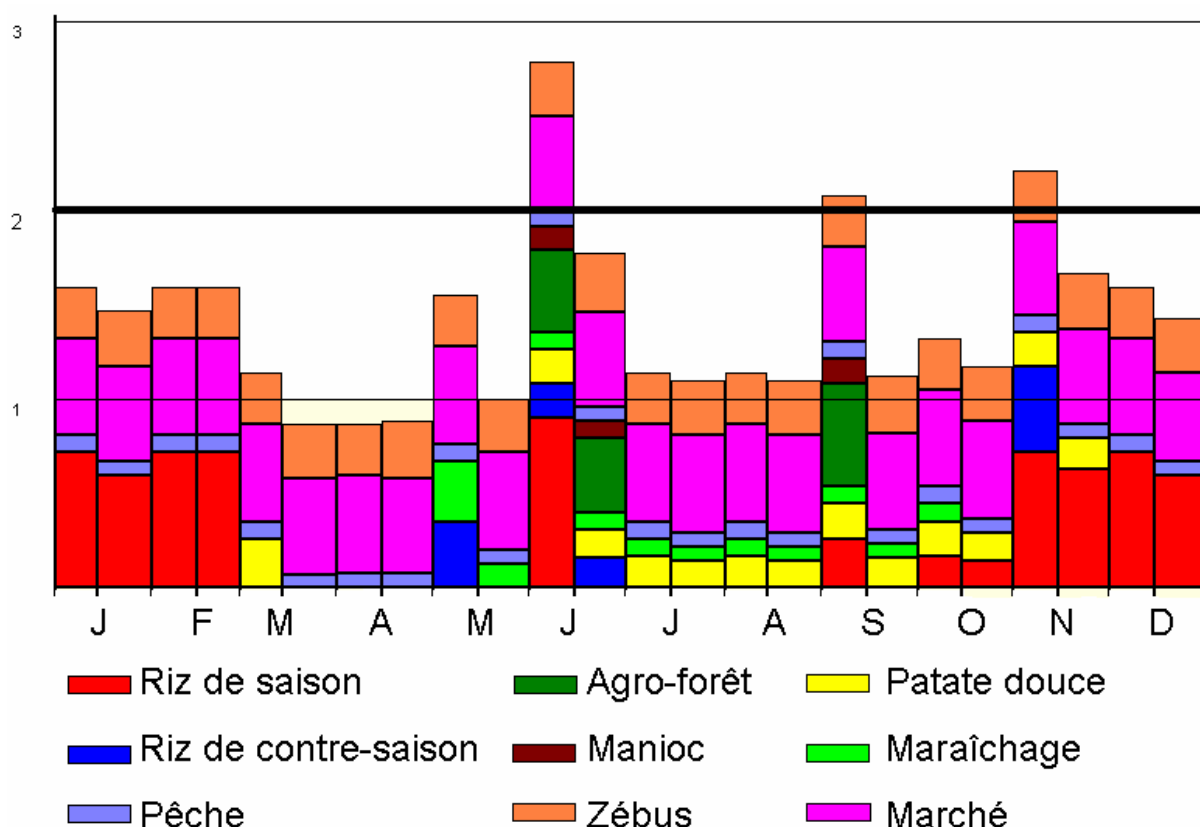


Figure 53 : Calendrier de travail familial d'une exploitation de type 5c.

Le riz de saison occupe presque une personne pendant quatre mois. Le gardiennage des zébus (en copropriété avec son père et ses deux frères) a un besoin en travail de près de deux jours par semaine (un jour sur quatre en réalité). La femme passe chaque matinée au marché, à vendre la production, et notamment le poisson chaque semaine, ainsi que pour faire ses

courses. La pêche, à raison d'une demi-journée par semaine est à peine visible sur le calendrier de travail.

Type 6 : Agriculteurs faiblement monétarisés en insécurité alimentaire.

Schéma global de l'exploitation modélisée :

0,3 ha de RIA saison, 0,1 ha de RIA contre-saison, 2 ares d'agro-forêt, 0,10 ha de manioc. 1 poule. 6 (4) personnes à charge, 2 (1,8) actifs familiaux.

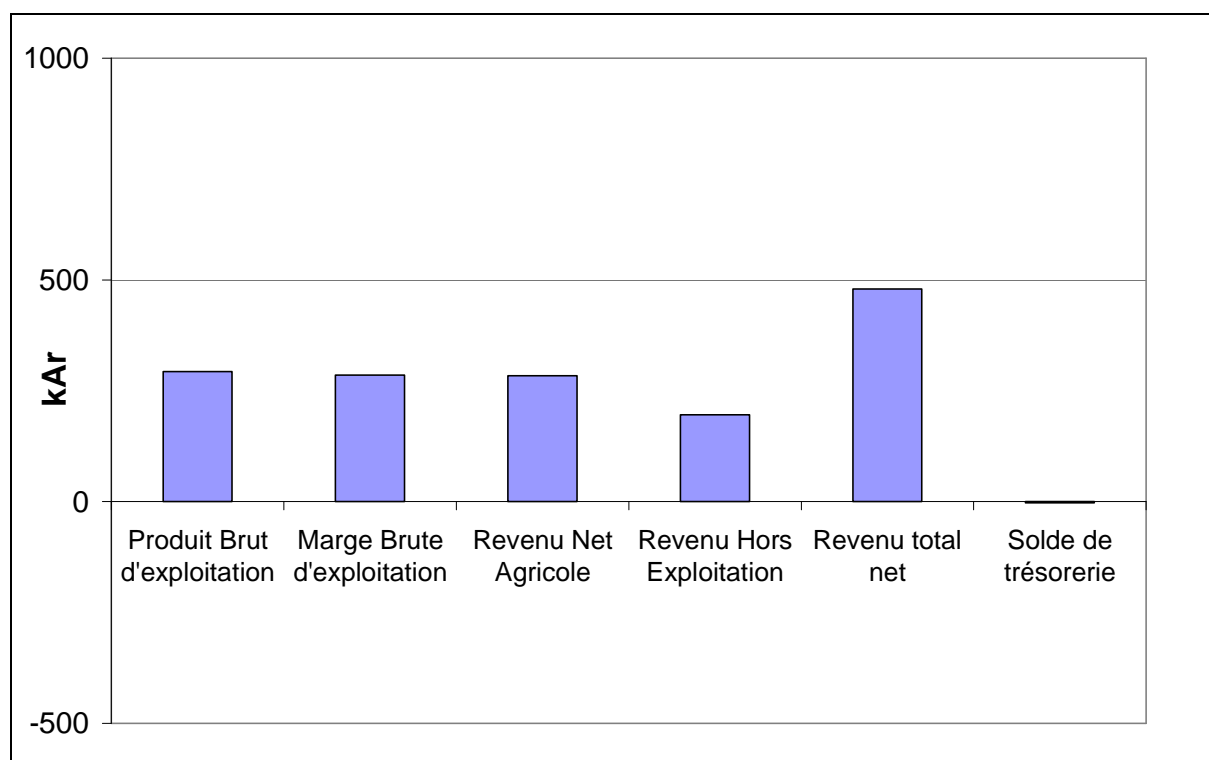


Figure 54 : Principaux résultats économiques d'une exploitation de type 6.

Le type 6 est sans conteste le type d'exploitation aux chiffres les plus faibles. Le revenu net agricole atteint à peine 300 kAr, et le revenu hors exploitation est à presque 200 kAr. Le revenu agricole est composé du riz, 225 kAr, du manioc, 45 kAr, et du café issu d'une très petite agro-forêt de 2 ares pour 25 kAr. Les deux premiers sont entièrement autoconsommés, tandis que le troisième constitue l'unique entrée d'argent d'origine agricole. D'habitude une parcelle de patate douce est cultivée en plus, mais cette année la femme était enceinte et n'a pas pu s'en occuper. Plus de la moitié du revenu hors exploitation est gagnée grâce à la mère du chef de famille qui vit avec le ménage : elle tresse des nattes et des paniers pour 130 kAr. Elle n'est cependant pas considérée comme main d'œuvre familiale, car elle ne participe pas aux travaux agricoles.

Le solde est nul (-3 kAr), la famille gérant au mieux les dépenses pour ne pas dépasser le revenu. Les dépenses sont donc réduites au strict minimum et la famille n'a aucune marge de manœuvre en cas de coup dur, d'autant qu'elle ne possède pas de zébus donc pas de capital animal.

Tableau 14 : Marge des systèmes de culture du type 6.

	Marge Brute totale	Marge Brute/ha (kAr)	Part de la marge brute sur la marge brute d'exploitation + pêche	Valorisation de la Journée de Travail familial (kAr/H.j)

	(kAr)		(%)	
Riz saison RIA (<i>Vatomandry</i>)	140	467	44,4	3,3
Riz contre saison RIA (<i>Vary Hosy</i>)	77	770	24,4	2,9
Agro-forêt (café uniquement)	24	1200	7,6	3,0
Manioc	44	440	14,0	1,0
Pêche	30		9,5	4,0

L'agro-forêt, constituée d'une trentaine de caféiers sur 2 ares, présente une bonne marge par hectare (1200 kAr/ha). Le riz, comme d'habitude, voit sa marge par hectare fluctuer selon les rendements qui sont ici assez faibles (de 700 kg/ha à 1,2 t/ha). La valorisation de la journée de travail est du même ordre pour toutes les cultures, avec toutefois celle de la pêche qui est légèrement meilleure (4 kAr/H.j). Le manioc rapporte seulement 1000 Ar/H.j, soit autant qu'une journée de salariat agricole.

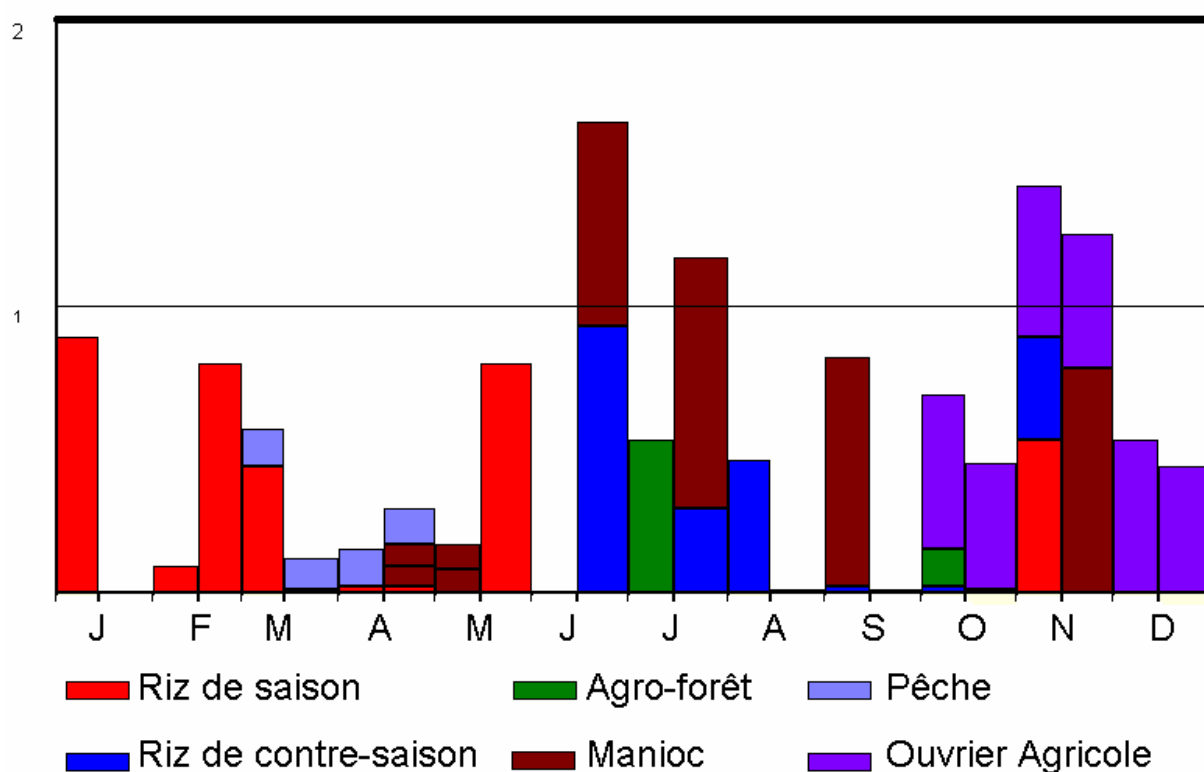


Figure 55 : Calendrier de travail familial d'une exploitation de type 6.

Le riz est encore la principale activité. Elle occupe une personne à plein temps sur plusieurs quinzaines de l'année. On peut noter le salariat agricole qui a lieu les trois derniers mois de l'année. Le fait d'offrir son travail en dehors de l'exploitation sur une durée aussi longue est bien le signe que le ménage a de gros besoins d'argent. La main d'œuvre familiale était cette année réduite du fait de la grossesse de la femme.

3.2 Analyse économique comparative

3.2.1 Comparaison des revenus des ménages agricoles.

La comparaison des revenus des exploitations modélisées reflète les choix stratégiques de chaque exploitant agricole.

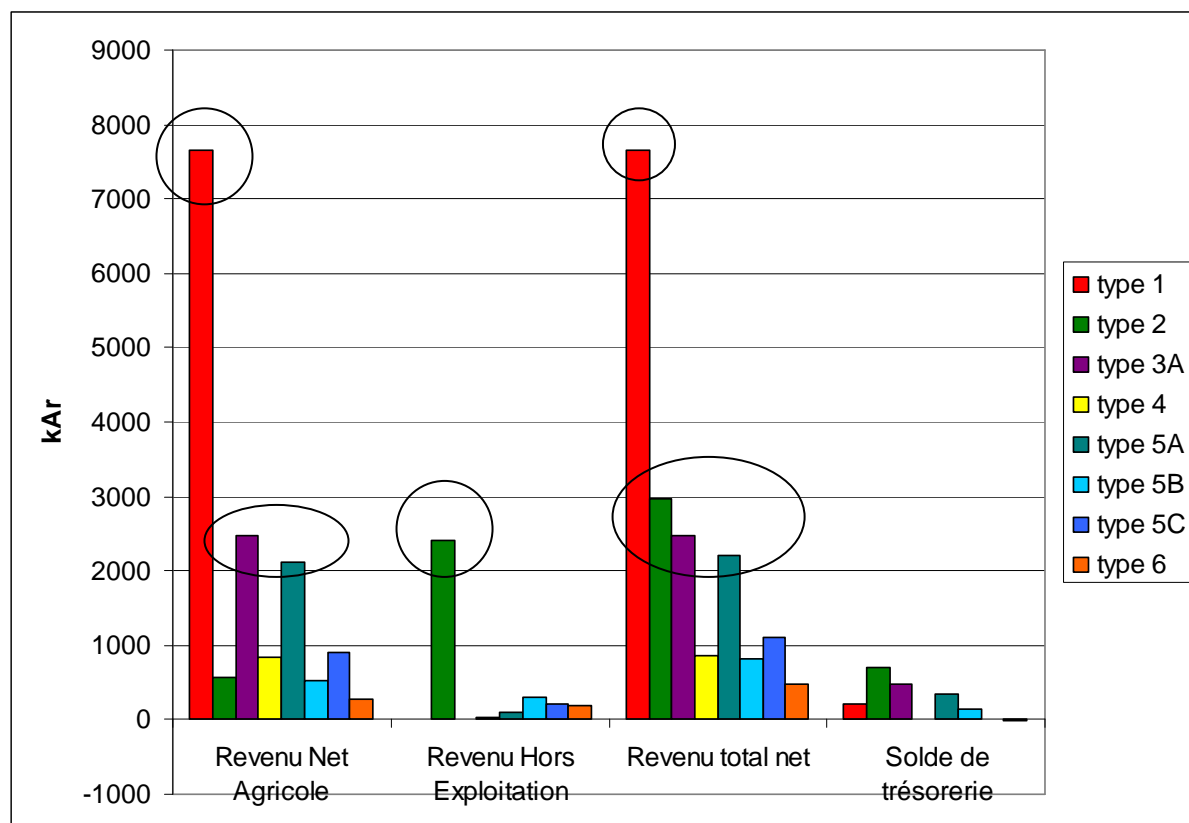


Figure 56 : Comparaison des revenus des ménages agricoles (exploitations modélisées)

Revenu net agricole

On peut observer trois groupes distincts. Le type 1 émerge très nettement comme ayant le revenu agricole le plus élevé. Le deuxième groupe est constitué des exploitations de type 3a et 5a, qui sont monétarisées par l'agriculture. Dans le dernier groupe, on observe une légère dominance des type 5c et 4 pour qui l'agriculture tient une place importante, que ce soit pour générer un revenu financier ou pour assurer l'autosuffisance alimentaire. Le type 6 est quant à lui dernier.

Revenu hors exploitation

Là encore on peut distinguer trois groupes. Le type 2 constitue le premier groupe. Son revenu hors exploitation est très loin devant les autres, même s'il n'atteint pas les mêmes chiffres que le revenu agricole du type 1. Ensuite, il y a tous ceux qui ont une activité en dehors de leur ferme, soit les type 4, 5a, 5b, 5c, et 6, avec les type 5b puis 5c qui dominent ce groupe. Enfin

viennent les type 1 et 3a qui travaillent exclusivement sur la ferme. On peut cependant imaginer rencontrer des type 1 et 3a avec une activité hors exploitation que l'on pourrait qualifier de « haut de gamme » comme une épicerie de village.

La part des revenus agricole et non-agricole dans le revenu total est traitée en 3.2.2.

Revenu total

Le type 1 est le premier de ce classement avec un revenu total plus de deux fois supérieur aux autres. On trouve ensuite les type 2, 3a et 5a avec un revenu compris entre 2000 et 3000 kAr. Différentes stratégies conduisent à cet ordre de revenu. On peut être surpris par le fait que le type 4 ait un revenu proche de ceux des type 5b et 5c. Mais il ne faut pas oublier que ce revenu est entièrement autoconsommé, au contraire des deux autres, ce qui fait que le type 4 est effectivement faiblement monétarisé. Le type 6 est dernier.

Solde de trésorerie

Le solde de trésorerie ne paraît pas très révélateur, tant les dépenses familiales peuvent varier en fonction du niveau de vie. Cependant on observe que les ménages de type 4 et 6, non monétarisés, ont un solde nul (très légèrement négatif en réalité) et sont donc en difficulté financière. Pour les autres, les soldes sont globalement faibles, les dépenses semblent donc calées sur le revenu. On peut l'interpréter ainsi : les familles privilégient leur qualité de vie avant tout, et dépensent l'argent gagné afin d'améliorer leur quotidien, elles ne pensent pas particulièrement à épargner pour l'avenir ou pour investir dans l'exploitation.

Le revenu par actif familial ne change pas vraiment la hiérarchie puisque la plupart des exploitations a deux actifs familiaux permanents, à l'exception des deux premiers types qui n'ont pas de réel actif agricole.

3.2.2 Comparaison de la part du revenu agricole dans le revenu total

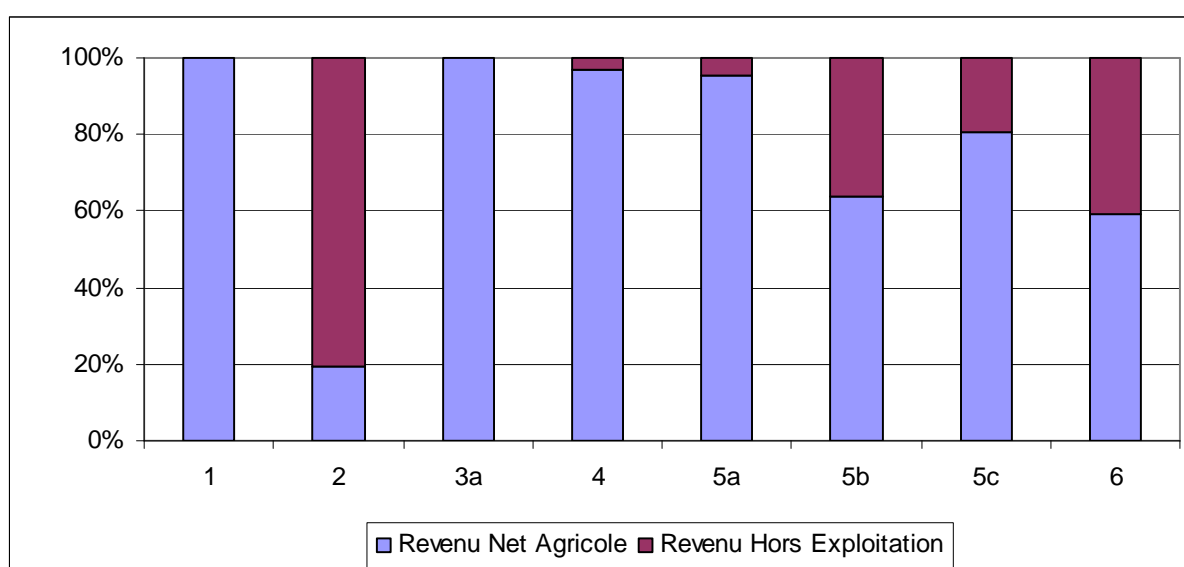


Figure 57 : Part des revenus agricoles et hors exploitation dans le revenu total (exploitations modélisées)

Le graphique ci-dessus montre que seul le type 2 a un revenu agricole inférieur au revenu hors exploitation. Les type 1 et 3 n'ont pas de revenu hors exploitation, le revenu agricole est pour eux suffisant. Le revenu hors exploitation du type 5b, qui est, après le type 2, le type le plus orienté sur ces activités, représente un peu moins de 40% du revenu total. Le type 6 est celui pour qui l'exploitation agricole est le plus insuffisante, il n'est donc pas surprenant que les activités hors exploitation d'un peu plus de 40%.

La part du revenu agricole est donc globalement plus élevée que celle du revenu hors exploitation, même si celui-ci est important.

3.2.3 Comparaison de la couverture des dépenses familiales

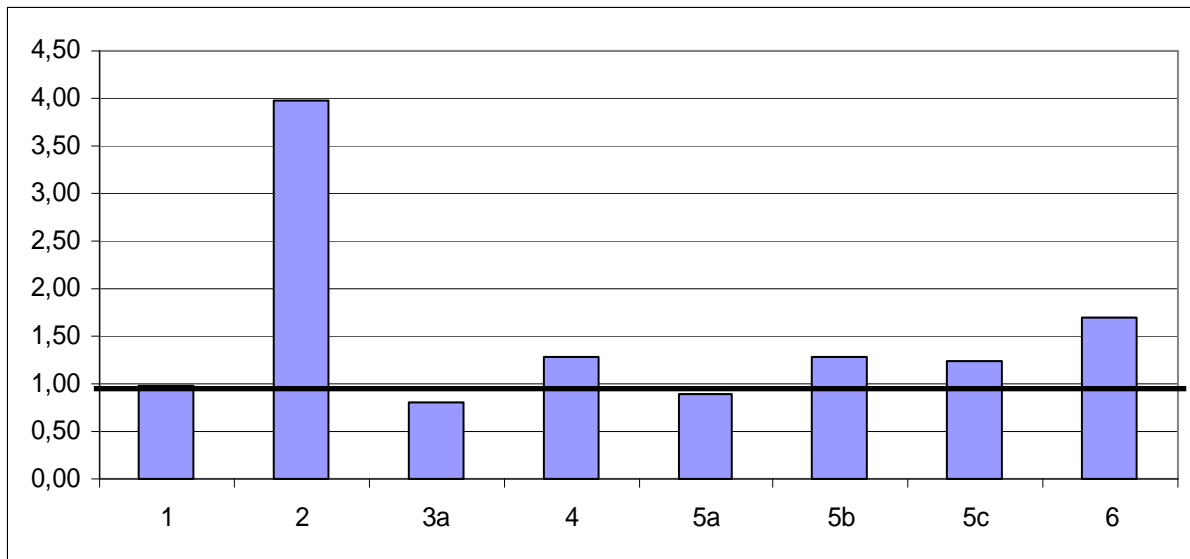


Figure 58 : Ratio dépenses familiales / revenu agricole (exploitations modélisées)

Le graphique en Figure 58 indique le ratio des dépenses familiales sur le revenu agricole, ce qui représente la couverture des dépenses familiales. Un ratio inférieur à 1 signifie que les dépenses sont couvertes par le revenu agricole, alors qu'un ratio supérieur à 1 indique que le revenu agricole ne suffit pas à satisfaire les besoins de la famille. On constate que seules les exploitations de types 1, 3a et 5a sont indépendantes des activités hors exploitation pour couvrir leur dépenses. Pour tous les autres, le revenu hors exploitation est indispensable à la famille. Avec un ratio de près de 4, le type 2 dépend totalement de l'activité hors exploitation, ce qui est en accord avec le fait que ces familles considèrent l'agriculture comme une activité secondaire. A part cette exception, le type 6 est sans surprise celui qui a le plus besoin d'une activité extérieure, son exploitation est vraiment insuffisante.

3.2.4 Comparaison de la valorisation de la journée de travail agricole familial

On compare la valorisation de la journée de travail à l'échelle de l'exploitation afin de confronter l'efficacité des systèmes de production entre les types.

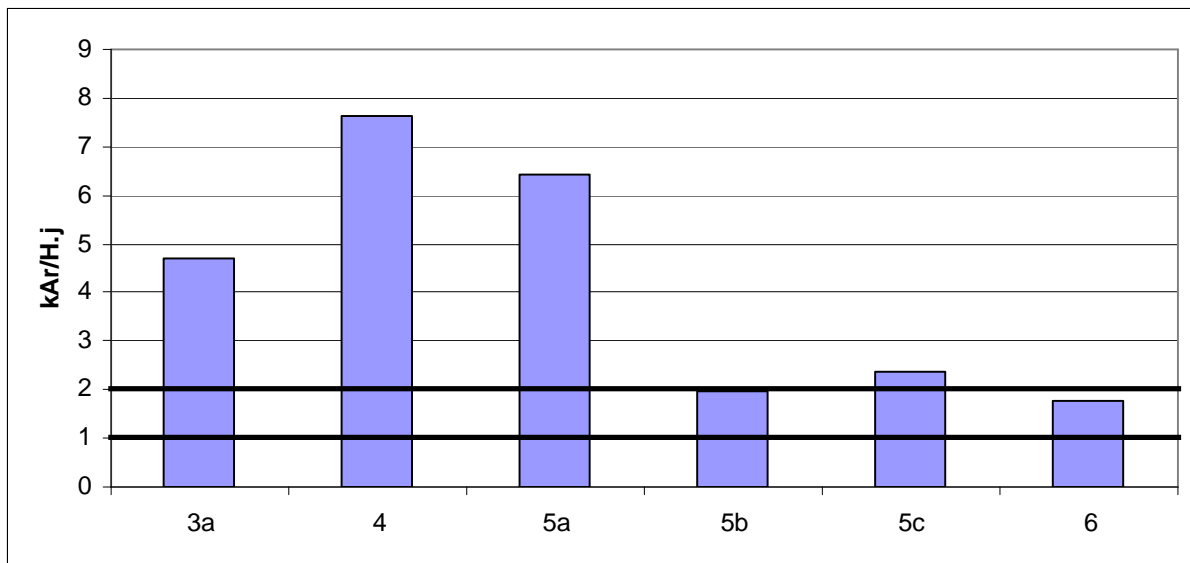


Figure 59 : Valorisation de la journée de travail agricole familial (exploitations modélisées)

Les types 1 et 2 ne travaillant pas à proprement parler sur l'exploitation, la valorisation de la journée de travail agricole familial n'est pas calculable. Le type 4 a la meilleure VJT, du fait qu'il ne consacre son temps presque qu'au riz, qui est une activité valorisant bien le travail, surtout avec de bons rendements comme c'était le cas pour cet agriculteur. Les types 3a et 5a ont des systèmes de production assez efficaces, entre autres du fait qu'ils allègent leur charge de travail par l'emploi de main d'œuvre salariée. Le type 3a est tout de même inférieur au type 5a, car il emploie un actif familial à plein temps pour le gardiennage des zébus, qui n'est pas une activité génératrice de revenu. Les autres types ont de faibles VJT, entre 1,75 et 2,35 kAr/H.j. Cela est tout de même supérieur au coût d'opportunité que représente le salariat agricole, à 1000 Ar/jour dans la plupart des zones, sans compter les repas offerts par les employeurs. Le coût d'opportunité est l'argent qu'il est possible de gagner en changeant d'activité.

La plupart des zones enquêtées sont éloignées des villes, et il n'y a pas d'autre activité hors exploitation possible que le salariat agricole. Il est difficile de calculer le coût d'opportunité d'un salarié agricole permanent, car celui-ci n'est payé que 10 kAr/mois, mais est logé, nourri et parfois même habillé par l'exploitant pour qui il travaille. De plus les zones qui offrent la possibilité d'être ouvrier permanent sont peu fréquentes. L'ouvrier journalier quant à lui n'est pas concevable comme activité principale, étant donné que l'emploi se fait majoritairement lors des pics de travaux. Et le coût d'opportunité est tellement faible (1 kAr/H.j + un repas; parfois 2 kAr/H.j dans certains endroits) qu'il est souvent plus rentable de cultiver ses propres terres. On comprend cependant que le type 6 ait recours à cette activité de façon importante, puisque sa VJT n'est que de 1,75 kAr/H.j. Les lignes noires sur le graphique correspondent aux coûts d'opportunité du salariat agricole journalier.

L'activité d'instituteur a une VJT calculée à 13 kAr/H.j. Ce chiffre élevé explique pourquoi les type 2 ne consacrent pas beaucoup de leur temps aux travaux agricoles et considèrent l'activité hors exploitation comme leur activité principale. Mais cette activité n'est pas accessible aux agriculteurs qui n'ont pas étudié, on ne peut donc pas considérer cette VJT de 13 kAr/H.j comme un coût d'opportunité.

La pêche dans certains cas présente un bon coût d'opportunité (nous avons observé jusqu'à 8 kAr/H.j). Cependant ce n'est pas une activité envisageable comme activité principale pour quelqu'un qui possède des terres. Il est de coutume de cultiver ses rizières avant toute chose.

Les agriculteurs n'ont donc pas globalement intérêt à quitter leur exploitation pour trouver un autre emploi dans la région. Cependant, certains jeunes, en manque de terres, quittent leur village pour aller chercher du travail en ville. Ils reviennent parfois s'installer au village lorsqu'ils héritent des terres familiales à la mort du père.

3.3 Typologie et intérêt des producteurs pour les systèmes de culture SCV

Lors de nos enquêtes, nous avons rencontré plusieurs cas de systèmes de culture SCV, adoptés depuis plus ou moins longtemps. Nous n'avons pas établi la typologie en fonction de ce critère, cependant il est intéressant d'observer un certain lien entre les SCV et la typologie. Ce paragraphe a donc pour but de décrire et analyser nos observations concernant ce lien, afin de guider le projet dans la proposition des SCV aux agriculteurs.

Le type 1 ne semble pas intéressé par les SCV. Le riz est l'objet de la concentration de ces agriculteurs, et la double culture qui est en général pratiquée ne permet pas de culture de contre-saison autre que le riz sur les rizières. Les autres cultures ont une importance moindre, et ces exploitants n'envisagent pas de passer du temps à améliorer ces systèmes. Ils ont de plus une surface rizicole suffisamment importante pour garantir une production généreuse et ne ressentent donc pas le besoin d'adopter les SCV pour diversifier le revenu. Ces exploitants peuvent cependant être intéressés par l'amélioration de leur caféière, dont les rendements sont bas. La bonne production de café est de plus un critère social fort, signe de richesse et d'exploitation agricole bien gérée.

Parmi les type 2 enquêtés, un grand nombre est impliqué dans les organisations paysannes, et est intéressé par les nouveautés techniques en général. Certains ont déjà commencé un SCV, mais il est trop tôt pour parler d'adoption. Les type 2 n'ont pas l'agriculture comme principale source de revenu, ils ont donc quoiqu'il arrive un revenu assuré. Ils sont donc enclins à tester des nouveautés, car même si le résultat n'est pas bon, le risque est moindre. De plus ils ont la trésorerie suffisante pour acheter des semences et quelques intrants. Leur formation intellectuelle les incite à la curiosité et à la modernité, ils sont donc plus faciles à convaincre que les autres.

Les type 3, en particulier a et c, assurent leur autosuffisance alimentaire grâce à leur production, et donc sont moins inquiets au quotidien que les type 5 et 6. Ils ont de plus une surface en *tanety* en général assez importante, dont parfois des terres de piètre qualité laissées en jachère, et peuvent donc tout à fait essayer de nouvelles cultures comme le brachiaria ou le stylosanthes sans que cela empiète beaucoup sur leur production. Ils sont également preneurs de tout ce qui peut diversifier leur revenu, et les SCV peuvent constituer une bonne alternative. Ils sont donc avec les type 2 les agriculteurs les plus sujets à l'adoption éventuelle des systèmes de culture sous couverture végétale.

Les type 4 n'ont pas la même surface disponible que les type 3, ils peuvent estimer ne pas avoir assez de terre pour tester les SCV. L'adoption de telles techniques n'est donc pas une chose évidente pour eux. Ils peuvent cependant être intéressés par les techniques de SRA et SRI, puisque leur exploitation est centrée autour de leurs rizières. Comme leur production de riz est tout juste nécessaire à leur autosuffisance, et qu'ils ne passent que peu de temps à

d'autres cultures, ils seraient probablement prêts à consacrer plus de temps et d'efforts pour mettre en place ces techniques rizicoles.

Les agriculteurs de type 5 et 6 ne sont pas autosuffisants en riz et doivent gagner de l'argent pour compenser ce manque de nourriture. Les type 5 réussissent cela grâce notamment à leurs autres cultures. S'ils ont des surfaces suffisantes, ils sont donc potentiellement intéressés par l'usage des systèmes SCV afin d'améliorer ce revenu, d'autant plus qu'à l'instar des type 3, ils ont des terres de faible qualité en *tanety* qui leur servent au manioc ou qu'ils laissent en jachère, et qui peuvent donc être utilisées. Ils ont cependant un besoin en trésorerie important pour acheter le manque de nourriture et ne peuvent pas se permettre d'investir aussi facilement que les type 3 dans les systèmes SCV.

Quant aux type 6, ils n'ont bien souvent que peu de terres disponibles et sont occupés à chercher à gagner de l'argent souvent au jour le jour. Ils sont donc assez peu susceptibles de consacrer du temps et de l'énergie à des systèmes qui sont longs à mettre en place. Ils sont intéressés par l'amélioration de leurs rendements, mais ne sont pas prêts à faire un sacrifice initial pour cela. Par exemple, l'un des exploitants modélisés a quitté l'organisation paysanne dont il était membre car les réunions lui prenaient trop de temps. Ils sont cependant sûrement intéressés par la valorisation des terres non cultivées à certains moments de l'année, comme c'est le cas de certaines rizières cultivées sur une seule saison. Une contre-saison de légumineuse peut par exemple leur convenir, si cette culture est adaptée aux conditions de la rizière.

Tableau 15 : Synthèse de l'analyse économique de la typologie.

Type	Revenu net agricole	Revenu hors exploitation	Revenu total net	Part du revenu hors exploitation dans le revenu total net	Couverture des dépenses familiales par le revenu agricole	Valorisation de la journée de travail agricole familial	Auto-suffisance alimentaire	Monétarisation
1	Très élevé	Faible ou nul	Très élevé	Faible	Oui	-	Oui	Oui
2	Faible à moyen	Élevé	Élevé	Élevée	Non	-	Non	Oui
3a	Moyen à élevé	Faible ou nul	Élevé	Faible	Oui	Élevée	Oui	Oui
4	Faible à moyen	Faible ou nul	Faible à moyen	Faible	Non	Élevée	Oui	Non
5a	Moyen à élevé	Faible ou nul	Moyen à élevé	Faible	Oui	Élevée	Non	Oui
5b	Faible	Moyen à élevé	Moyen à élevé	Moyenne	Non	Faible	Non	Oui
5c	Faible à moyen	Moyen	Moyen à élevé	Faible à moyenne	Non	Faible	Non	Oui
6	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible	Moyenne	Non	Faible	Non	Non

Rappelons que le revenu net agricole inclut la valeur de la production autoconsommée. Ce revenu n'est donc pas directement lié à l'état de monétarisation du ménage.

CONCLUSION

L'agriculture du Sud-Est malgache est caractérisée par un milieu physique difficile et un manque de moyens matériels et financiers. Les rendements des cultures vivrières (riz, tubercules) sont faibles et les cultures de rente comme l'agro-forêt sont mal valorisées par un manque de technique agricole et des bas prix. L'élevage est quasi-inexistant et ne permet pas aux paysans de dégager des revenus importants.

Le projet BVPI SE/HP a pour objectif d'augmenter les revenus des agriculteurs qu'il encadre. La cellule du projet veut aujourd'hui dépasser le conseil à la parcelle et appréhender les systèmes à l'échelle de l'exploitation. Le but de notre stage était de créer un réseau de fermes de référence qui permette d'accorder le conseil agricole à chaque type d'exploitation. Pour créer cet outil, nous avons enquêté une centaine de fermes dans cinq zones différentes. A partir des données récoltées, nous avons identifié une typologie d'exploitations et choisi les fermes de référence qui composent le réseau final. Leur modélisation sous le logiciel Olympe ouvre des possibilités d'analyse économique de ces exploitations et de simulation de scénarii envisageables pour le futur.

Pour appréhender les exploitations dans leur globalité, il nous a paru judicieux de les classer en fonction de leurs stratégies. En effet, les stratégies sont liées aux contraintes et aux opportunités qui pèsent sur les exploitations. Ainsi, les paysans du type 1 possèdent beaucoup de parcelles, ce qui leur permet d'être autosuffisants et monétarisés, tout en s'affranchissant des activités hors exploitation. Ceux du type 2 ont bénéficié d'une éducation et/ou d'une formation et leur revenu provient principalement d'une activité hors exploitation régulière : instituteur, retraite militaire... Certains agriculteurs possèdent suffisamment de terres pour nourrir toute leur famille toute l'année par autosuffisance. Parmi ceux-là, certains parviennent à vendre du surplus de production ou à pratiquer des activités hors exploitation suffisamment pour dégager un produit brut total d'au moins 60 kAr par an et par personne du ménage. Ils composent le type 3 : les agriculteurs autosuffisants et monétarisés. Les agriculteurs qui sont juste autosuffisants et n'atteignent pas ce niveau de revenu forment le type 4. Enfin, et le plus souvent, les ménages ne sont pas autosuffisants et ont besoin d'acheter de la nourriture pour compléter leur production. Ceux qui sont monétarisés de la même façon que le type 3 sont les agriculteurs du type 5. Les paysans du type 6 n'y parviennent pas, et sont dans une situation difficile.

Parmi tous les paysans enquêtés, nous avons choisi une trentaine d'exploitations pour former le réseau de fermes de référence de la région du Sud-Est. Elles ont toutes été modélisées sous le logiciel Olympe. Dans les années à venir, ces fermes vont évoluer et vont probablement passer d'un type à un autre. Les jeunes familles des types 3 et 4 qui s'agrandissent sont ainsi susceptibles de perdre leur autosuffisance. En revanche, l'émergence de nouvelles activités agricoles ou non, pouvant être initiées par le projet BVPI, favorisera la monétarisation et la sécurité alimentaire d'autres ménages.

Pour anticiper l'impact des nouvelles activités proposées par le projet, Olympe sera utilisé en tant qu'outil de simulation de scénarii. Cet outil très intéressant décrit finement les systèmes d'activité des ménages et leurs résultats économiques. Mais il demande des informations de haute qualité difficiles à obtenir pour les exploitations agricoles malgaches. Idéalement, il faudrait organiser une nouvelle collecte d'informations auprès des paysans, qui soit plus

précise et plus fiable que nos courtes phases d'enquêtes. Pour l'utiliser, les opérateurs du projet devront investir du temps et des compétences informatiques que nombre de conseillers agricoles ne possèdent pas.

Bien utilisé, ce réseau de fermes de référence permettra à terme d'affiner le choix des techniques diffusées par le projet et ses opérateurs. Olympe est un très bon outil de prise en compte à long terme du risque engendré par les nouveautés agricoles dans une exploitation. Toutes les alternatives ne conviennent pas à tous les paysans. Les systèmes SCV, SRI/SRA et l'amélioration de la qualité des agro-forêts pourront être diffusés selon leur cohérence avec les exigences imposées par les milieux physique et social de chaque exploitation.

Pistes de développement

Lors de la réunion de restitution aux opérateurs, ceux-ci nous ont fait part de certaines inquiétudes concernant le rôle qu'ils auraient à jouer dans l'animation du réseau de fermes de référence. La première interrogation concerne l'actualisation du réseau qui doit pouvoir être effectuée dans un temps limité pour ne pas surcharger le travail des techniciens agricoles.

La deuxième interrogation se réfère à l'utilisation du réseau et l'opérationnalité de la typologie. Les opérateurs ont besoin d'identifier facilement et sans recourir à des enquêtes lourdes à quel type appartient un exploitant. Pour cela ils doivent disposer de critères objectifs et facilement observables. Il est donc important que le projet mette à la disposition des opérateurs un moyen d'utiliser et d'actualiser le réseau de fermes de référence. Il peut être alors utile de consulter ce qui a été fait à ce propos pour le projet BV/lac, projet similaire dans la région du lac Alaotra.

BIBLIOGRAPHIE

AUBERT, S., FOUILLERON, B., 2006. – *CAFE, LITCHI ET STRATEGIES PAYSANNES. Identification de produits porteurs pour les agriculteurs du district de Vohipeno. Analyse diagnostic des filières café vert Robusta et litchi frais. Madagascar.* Mémoire de stage CNEARC, AVSF, 144 p. + annexes.

AGRONOMES ET VETERINAIRES SANS FRONTIERES, 2008. – *Rapport de campagne C1-C2 – Année agricole 2007/2008.* 15 p.

BEAUJARD, Ph., 1995. – *La violence dans les sociétés du sud-est de Madagascar.* Cahiers d'études africaines, volume 35, numéro 138, pp. 563 – 598.

BLANC-PAMARD, C., RUF, F., 1992. – *La transition caféière.* CIRAD-SAR, 248 p.

CAZALAS, O., 2007. – *Approche territoriale des mécanismes de diffusion de l'innovation : le cas du semis direct dans le district de Vohipeno (Madagascar).* Rapport de stage Université Pierre Mendès France (Grenoble II Sciences Sociales), 90 p.

CHABIERSKI, S., ROSSARD, J., 2001. – *Diagnostic agraire de petits périmètres irrigués à Farafangana, dans le Sud-est de Madagascar,* Mémoire Esat 1 CNEARC, 99 p.

CORDELLIER, S., DIDOT, B., 2005. – *L'Etat du monde en 2006 : annuaire économique et géographique mondial (26^{ème} édition).* Paris, éditions La Découverte, pp 191-197.

DURAND, C., NAVE, S., 2007. – *Les paysans de l'Alaotra, entre rizières et tanety, étude des dynamiques agraires et des stratégies paysannes dans un contexte de pression foncière.* Mémoire de stage Esat 1, IRC SupAgro, ENESAD, ISA, CIRAD, 121 p. + annexes.

FAUROUX, E., RANAIVOSON, S., SAMISOA, RAZAFINDRAKOTO, E., 2005. – *Les structures micro-locales du pouvoir et leur impact sur les projets de développement : l'exemple du programme de réhabilitation des Petits Périmètres Irrigués en pays Antemoro et en pays Zafisoro et Antefasy.* AFD, BRL Madagascar, Centre National de Recherche sur l'Environnement, Institut de recherche pour le Développement.

HUSSON, O., CHARPENTIER, O., RAZANAMPARANY, C., MOUSSA, N., MICHELLON, R., NAUDIN, K., RAZAFINTSALAMA, H., RAKOTOARINIVO, C., RAKOTONDAMANANA, SEGUY, L., 2008. – *Manuel pratique du semis direct à Madagascar. Volume III. Chapitre 3. § 4.1 : Brachiaria sp . B. ruziziensis, B. brizantha, B. decumbens, B. humidicola.* GSDM, TAFA, CIRAD, 20 p.

HUSSON, O., CHARPENTIER, O., RAZANAMPARANY, C., MOUSSA, N., MICHELLON, R., NAUDIN, K., RAZAFINTSALAMA, H., RAKOTOARINIVO, C., RAKOTONDAMANANA, SEGUY, L., 2008. – *Manuel pratique du semis direct à Madagascar. Volume III. Chapitre 3. § 2.1 : Stylosanthes guianensis.* GSDM, TAFA, CIRAD, 13 p.

HUSSON, O., CHARPENTIER, O., RAZANAMPARANY, C., MOUSSA, N., RAZAFINTSALAMA, H., MICHELLON, R., NAUDIN, K., RAKOTONDRAMANANA, SEGUY, L., 2006. – *Manuel pratique du semis direct à Madagascar, Vol. 2, chap. 5, Les systèmes à proposer en priorité dans les différents milieux de Madagascar*. GSDM, TAFI, CIRAD, 178 p.

JOUVE et al, 1997. – cours Cnearc.

LE BARS, M., ALLAYA, M., LE GRUSSE, Ph. – *Olympe Manuel d'utilisation*. Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier, 120 p.

LENTIER, D., MARTIN, X., 2004. – *Les périodes de soudure, déterminants de la sécurité alimentaire des ménages agricoles ? Le cas de la zone rurale de Manakara, Sud-est de Madagascar*. Mémoire Inter Aide/Cnearc (Esat 1)/Enita de Clermont-ferrand, 82 p.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'ELEVAGE ET DE LA PECHE (MAEP), 2003. – *Monographie de la région de Manakara*. Unité de politique pour le développement rural, 111 p. + annexes.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE DE L'ELEVAGE ET DE LA PECHE (MAEP), site Internet consulté en mars 2009 : www.maep.gov.mg

ORGANISATION INTERNATIONALE DU CAFÉ (OIC), site Internet consulté en juillet 2009 : www.ico.org

ONG TAFI, 2008. – *Les sites d'expérimentation de TAFI dans le Sud-Est*. Tableaux de synthèse des itinéraires techniques recommandés et de leurs résultats lors des campagnes 2005/2006, 2006/2007 et 2007/2008.

PROGRAMME ALIMENTAIRE MONDIAL (PAM) MADAGASCAR, 2007. – *Evaluation rapide de la sécurité alimentaire, régions de Diana, Sofia, Atsimo Atsinanana, Vatovavy Fitovinany*. En collaboration avec BNGRC et SIRSA, 72 p.

PENOT E., 2007. – *Mise en place du réseau de fermes de références avec les opérateurs du projet. Synthèse et actualisation*.

PENOT, E., DEHEUVELS, 2007. – *Simulation et modélisation du fonctionnement de l'exploitation agricole avec Olympe*.

Région Atsimo Atsinanana, 2006. – *Politique environnementale régionale. Prescriptions environnementales et plan d'actions*, 83 p.

Projet BVPI SE/HP, 2007. – *Présentation du projet*. 13 p.

RAKOTONDRAINIBE, J. O., VIDAL-MBARGA, H., 2007. – *Analyse thématique des données collectées auprès des ménages*. Campagne d'enquêtes 2006 – Observatoire rural de Manakara.

RASOANAIVO, S., RANDRIANARISOA, J. D., BEAUVAL, V., 2006. – *Évaluation du projet d'irrigation et développement rural dans l'arrière-pays de Manakara (Madagascar)*.

Étude ou évaluation réalisée avec l'appui du F3E (Fonds pour la promotion des études préalables, études transversales, évaluations) pour Interaide. 45p.

RAUNET, M., SEGUY, L., FOVET RABOTS, C., 1999. – *Semis direct sur couverture végétale permanente du sol : de la technique au concept*. Gestion agrobiologique des sols et des systèmes de culture. Actes de l'atelier international, Antsirabe, Madagascar, 23-28 mars 1998, Anae, Cirad, Fafala, Fifamanor, Fofifa, Tafa. Montpellier, France, Cirad, collection Colloques, 658 p.

RAZAFINDRAKOTO, A., RAKOTONARISOA, V., 2007. – *Enquête communautaire de l'observatoire rural de Farafangana*. Réseau d'observatoires ruraux, Agro Action Allemande, Système d'Information Rurale et de Sécurité Alimentaire.

RESEAU D'OBSERVATOIRES RURAUX, 2006. – *Fiche signalétique de l'observatoire de Manakara et Fiche signalétique de l'observatoire de Farafangana*.

RUF, F., 1989. – *Rizières, caféiers, zébus, deuxième partie : Propositions pour un recentrage des programmes et des actions*. 28 p.

SARRASIN, B., 2003. – *Madagascar, un secteur minier en émergence, entre l'environnement et le développement*. Afrique Contemporaine. p127-144.

SEGUY, L., 2004. – *Rapport de mission à Madagascar (du 19 mars au 10 avril 2004)*. 97 p.

ANNEXES

Annexe 1: Définitions des concepts utilisés.....	106
Annexe 2 : Choix des zones d'enquêtes pour le Sud-Est.....	110
Annexe 3 : Questionnaire d'enquêtes de caractérisation des exploitations agricoles.....	112
Annexe 4 : Cartes géologique et pédologique de la région de Manakara.	117
Annexe 5 : Planche de photos.	119
Annexe 6 : Les variétés de riz diffusées : l'exemple des riz brésiliens poly-aptitudes SEBOTA	125
Annexe 7 : la couverture vive d'Arachis dans les agro-forêts	126
Annexe 8 : les systèmes de semis direct sous couverture végétale (SCV).....	127
Annexe 9 : le préfinancement.....	129
Annexe 10 : Systèmes de Riziculture Intensive et Améliorée (SRI et SRA).....	134
Annexe 11 : Temps de travaux standard utilisés.....	135
Annexe 12 : Définition des termes et calculs économiques utilisés sous Olympe.	136

Annexe 1: Définitions des concepts utilisés (D'après TERRIER, 2008; selon Modélisation économique des exploitations agricoles, PENOT et DEHEUVELS, 2007 et DURAND et NAVE, 2006).

Système de culture et itinéraire technique

Selon Sébillote (INA PG), un système de culture est « *l'ensemble des modalités techniques mises en oeuvre sur des parcelles traitées de manière homogène. Chaque système de culture se définit selon :*

- 1) *la nature des cultures et leur ordre de succession.*
- 2) *les itinéraires techniques appliqués à ces cultures (= suite logique et ordonnée des pratiques culturales) ce qui inclut le choix des variétés pour les cultures retenues. »*

La parcelle, le champ cultivé est un « système matériel » ou s'applique un itinéraire technique, ensemble de modalités techniques définies comme « *la combinaison, logique et ordonnée, de techniques culturales qui permettent de contrôler le milieu et d'en tirer une production donnée* » (SEBILLOTTE, 1974 ; 1978).

Un système de culture est un « *sous-ensemble du système de production : il est défini par les cultures pratiquées, leur ordre de succession et les itinéraires techniques mis en oeuvre sur une surface de terrain traitée de façon homogène* » (BONNEVIALE JR, MARSCHALL E. Approche globale de l'exploitation agricole. INRAP, Dijon, 1989. 329 p.)

Système d'élevage

Un système d'élevage est l'ensemble des modalités techniques mises en oeuvre sur un troupeau, avec ou non pour objectif de production de produits animaux (lait, viande, cuir, force de traction)(LANDAIS, 1992).

C'est également l'ensemble des pratiques d'élevage menées par une communauté humaine dans le but d'exploiter et de valoriser les ressources végétales dans un espace donné soumis à des contraintes environnementales (LHOSTE, 1985).

Un système d'élevage est donc fonction tout à la fois de l'éleveur et de ses pratiques, des animaux domestiques regroupés et des ressources consommées ou valorisées par ces animaux (aliments, espace, travail, trésorerie) (BONNEVIALE JR, MARSCHALL E, 1989).

Système de transformation

Un système d'activité diffère des systèmes de culture et d'élevage. C'est un système basé sur l'utilisation et la transformation d'un produit agricole, d'élevage ou issu de l'extractivisme. Nous pouvons citer pour exemple la transformation des feuilles de tabac en chique.

Les systèmes de culture, d'élevage et de transformation se regroupent au sein d'une unité plus large : l'exploitation agricole. Au niveau de l'exploitation agricole on peut définir système de production et système d'activité.

Système de production

Le système de production est « *la combinaison des facteurs de production au sein d'une unité de production c'est-à-dire de l'exploitation agricole* » (BADOUIN 1987). Cette combinaison des moyens de production vise à satisfaire les objectifs et les besoins de l'exploitant et de sa famille (JOUVE 1992).

Le concept de système de production ne suffit pas dans notre cas à décrire les exploitations agricoles. En effet, dans le cas des exploitations malgaches, l'unité de production est également l'unité de consommation et d'accumulation. Il existe donc de fortes interactions entre l'exploitation agricole proprement dite et le ménage. Ces deux entités sont indissociables (main d'œuvre familiale, autoconsommation ...). Nous introduisons donc un autre concept : le système d'activité.

***Farming system* et système d'activité**

Un *farming system* découle des décisions prises par l'exploitant et/ou par sa famille quant à l'allocation des terres (quantité et qualité), du travail et du capital aux différents systèmes (culture, élevage ou transformation) dans le but d'atteindre les objectifs de la famille (NORMAN, 1980).

C'est également le résultat de l'ensemble des décisions de production et de consommation de la famille exploitante incluant le choix des cultures mais aussi des activités hors exploitation entreprises et la part de la production consommée (BYERLEE *et al.*, 1980.).

Une exploitation agricole est donc encadrée par deux institutions qui dirigent son fonctionnement : le marché et la famille. Un système d'activité est donc une exploitation agricole dont le fonctionnement tient compte des logiques marchandes et familiales (individuelles et collectives)(CHIA 2005).

Agroforesterie (ou systèmes agroforestiers = SAF)

Parmi un grand nombre de définitions, nous avons conservé celle de Nair (NAIR P. K. R., 1993. An introduction to agroforestry. Dordrecht, Pays-Bas, Kluwer Academic Publishers, Nairobi, Kenya, ICRAF, 292 p.) : Un système agroforestier est la culture délibérée de plantes ligneuses pérennes en interaction écologique ou économique avec des cultures saisonnières ou de l'élevage, simultanément ou en séquence temporelle.

Une autre définition, plus agronomique, par Somariba (SOMARIBA E. 1992. Revisiting the past, an essay on agroforestry definition. Agroforestry systems, 19, 232-240.) :

«Agroforestry are diverse technical practices that have in common the following :

- there is at least 2 different plants in biological interaction.
- one of these 2 plants is a perennial.
- one of these 2 plants is a forage, a foodcrop or a tree crop.»

Système agraire

Selon Ph. Jouve en 1992, un système agraire est « *une association des productions et des techniques mises en œuvre par une société rurale pour exploiter son espace, gérer ses ressources et satisfaire ses besoins* ».

On peut le considérer comme une construction historique et sociale en fonction d'impératifs techniques liés à la production. Le niveau est ici celui de la région. L'extension territoriale d'un système agraire peut aller du village à la région, au bassin versant. Les exploitations agricoles sont souvent regroupées en village. Le village est considéré comme un « *agrosystème villageois, une entité territoriale et humaine ayant sa propre identité et sa propre cohérence* » (JOUVE, 1992).

En 1997, Mazoyer et Roudart complètent cette définition. Un système agraire est un « *outil intellectuel qui permet d'appréhender la complexité des situations agricoles à l'échelle régionale des sociétés rurales et de rendre compte des transformations historiques et de la différenciation géographique de l'agriculture* ».

Agriculture familiale

En s'inspirant de la définition de Mercoiret (2006), l'agriculture familiale peut se définir de la façon suivante : l'agriculture familiale se caractérise par la « *prédominance du travail des membres de la famille et organisation familiale du processus de production d'une part, articulation étroite entre production, consommation familiale et reproduction du groupe domestique d'autre part* ».

Innovation (source : thèse Éric PENOT, 2001)

Il est nécessaire de définir l'innovation comme concept tout en restant à distance des usages idéologiques du terme "Innovation". Innover ce n'est pas inventer, ni imiter, c'est introduire quelque chose de nouveau dans une chose établie. Au sens le plus large, c'est « *l'adoption d'une nouveauté* » (CHAUVEAU, 1999). En Agronomie, c'est effectuer une modification ou une transformation d'un système technique (système cultural ou d'élevage) ou d'un mode d'organisation. Cela revient à utiliser une invention ou à modifier une invention pour la rendre opérationnelle dans un contexte donné. Il y a donc nécessité de séparer le concept d'innovation en tant que processus de son vecteur : "innovation-produit". On a trop souvent réduit l'innovation au concept réducteur de "innovation-vulgarisation" dans les approches de type diffusionniste par exemple (ROGERS, 1963). Le processus d'appropriation implique l'intégration du processus d'adoption et la réappropriation implique une probable transformation du système technique initial.

La définition de l'innovation est, selon Shumpeter, la suivante :

« *Le processus d'innovation technique résulte dans l'introduction d'une technique nouvelle dans le milieu ciblé* » ou « *l'exécution de nouvelles combinaisons productives* ». Elle revient à « *résoudre des problèmes de production* » ou « *introduction de nouvelles fonctions de productions* ».

Celle de Colin et Loesch est plus proche de l'activité agricole ;

« *Le processus d'innovation ne réside pas dans la modification de l'intervention de départ, endogène ou exogène, mais dans la modification des pratiques antérieures.* » (COLIN et LOSCH, 1993).

L'acteur (le producteur) a donc une place centrale, (LEA 1991), (CHAUVEAU 1993), (MILLEVILLE, 1987). « *Une innovation est validée quand elle devient une pratique*

culturale”. Le concept de “pratiques culturelles”, cher aux agronomes, devient ici fondamental.

Sources :

- CHAUVEAU, J. P. (1991). *L'innovation en milieu agraire*, Orstom.
- CHAUVEAU, J. P. (1993). *L'innovation en milieu rural II*.
- CHAUVEAU, J.P., CORMIER-SALEM, M.C., MOLLARD, E. (1999). *L'innovation en Agriculture*.
IRD, collection "à travers champs".
- CHAUVEAU, J. P. (1999). *L'étude des dynamiques agraires et la problématique de l'innovation*. in *L'innovation en Agriculture*, IRD, collection "à travers champs": P 10-31.
- LEA (1991). *L'innovation en milieu rural, synthèse des groupes de travail de la table ronde du LEA*. Montpellier, France.
- SCHUMPETER, J. (1935). *La théorie de l'évolution économique, Recherches sur le profit, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture*. Paris.

Scénario

Selon Gallopin (2002), un scénario est « *séquence hypothétique d'évènements construite dans le but de porter notre attention sur les processus causals et de décision* ».

Intensification

Selon Bonneville JR. et Marschall E., l'intensification correspond à une « *transformation du fonctionnement du système de production qui à un facteur de production donné (terre, capital, travail, intrants) fait correspondre :*

- *soit un accroissement d'un ou plusieurs facteurs de production*
- *soit un accroissement de la production* ».

Risque et incertitude

« *Traditionnellement le risque se distingue de l'incertitude par la possibilité qu'il offre d'associer une distribution de probabilités aux états de la nature, contrairement à l'incertitude. En d'autres termes, le risque est mesurable, l'incertitude non* » De VIDAILLET B., D ESTAINOT V. & ABECASSIS Ph. *La décision. Une approche pluridisciplinaire des processus de choix*. Collection « méthodes et recherches ». Éditions de Boeck & Larcier. Belgique, Bruxelles, 2005. Première édition, 398 p.

Annexe 2 : Choix des zones d'enquêtes pour le Sud-Est (BVPI)

Grandes zones	Périmètre	Commune	Echelle d'intervention	Raison	Zone d'intervention	Critères de choix
Hauts BV Vatovavy Fitovinany (Chef lieu de région MANAKARA) zone I	-	BEKATRA	Commune	Les villages sont très petits et éparpillés et il se peut qu'on n'arrive pas à avoir assez de représentativité au niveau d'un village.	Bekatra (zone 2 dans le rapport)	Hauts BV avec des bas-fonds très étroits Loin de Manakara Existence de marché localement Sol ferrallitique avec beaucoup de forêts Zone de tavy AVSF
Moyens BV Vatovavy Fitovinany (Chef lieu de région MANAKARA) zone II	-	SAKOANA	Commune	Les villages sont très petits et éparpillés et il se peut qu'on n'arrive pas à avoir assez de représentativité au niveau d'un village.	Sakoana	Moyens BV avec des bas-fonds un peu plus larges Moyennement éloigné de Manakara Pas de marché dans la zone Sol basaltique plus riche AVSF
Proches BV Vatovavy Fitovinany (Chef lieu de région MANAKARA) zone III	TSITODIMBITRO	NOSIALA	Périmètre	Les communes sont trop larges dans cette zone et les villages sont par contre très petits et éparpillés. Il est mieux de prendre le niveau intermédiaire qui est le périmètre.	Tsitodimbitro (zone 1 dans le rapport)	BV proches du littoral avec de larges bas-fonds <i>Tanety</i> à pente forte Plus proche de Manakara SD Mad
Zone littorale VOHIPENO zone IV	BASSE MATITANANA	IVATO ANOLOKA VOHITRINDRY	Commune	Les villages sont très petits et éparpillés et il se peut qu'on n'arrive pas à avoir assez de représentativité au niveau d'un village.	Ivato	Zone à bourrelet de berge et plaine (la majorité des terres cultivables) avec une petite partie de colline Type de peuplement : Antemoro Règles communautaires fixées par les <i>ampanjaka</i> et les notables du <i>tranobe</i> Assez proche de Vohipeno (marché) Zone à café, pêche AVSF et SD Mad
Zone à PPI dans le Pays Zafisoro FARAFANGANA zone IV	VAHADRAKAKA MAHAZOARIVO EMENA ANALAFIA MAROHAKA	EVATO MAHAFASA TANGAINONY	Périmètre	Les communes sont trop larges dans cette zone et les villages sont par contre très petits et éparpillés. Il est mieux de prendre le niveau intermédiaire qui est la commune.	Emena ; Mahazoarivo (zone 4 dans le rapport)	Zone à PPI (retenue) Prédominance de surface de rizière Type de peuplement : Zafisoro (avec cohésion sociale), SD Mad Structure sociale très hiérarchisée avec un rôle prépondérante des <i>ampanjaka</i> et des <i>tranobe</i> dans la décision sociale Beaucoup de cultures de rente

						Loin de Farafangana (loin du marché) Difficilement accessible surtout en période pluvieuse, SD Mad
Zone à PPI dans la zone Antefasy FARAFANGANA zone V	BEKARAOKA AMBALOLO IVANDRIKA	IVANDRIKA	Périmètre	Les communes sont trop larges dans cette zone et les villages sont par contre très petits et éparpillés. Il est mieux de prendre le niveau intermédiaire qui est le périmètre.	Ambalolo ; Bekaraoka (zone 5 dans le rapport)	Zone à PPI avec bonne maîtrise d'eau pendant toute l'année (double riziculture) Sol de <i>tanety</i> : basaltique avec beaucoup de <i>karaoka</i> en surface (très caillouteux) Type de peuplement : Antefasy Proche de Farafangana Surface de rizière très étendue Pouvoir des <i>ampanjaka</i> essentiellement exercé pour les règlements de conflits Existence de jour <i>fady</i> pour le travail « jeudi » (même les zébus), SD Mad
Zone à bas-fond drainé FARAFANGANA zone VI	ANDAVAZINY FOTSAVAO TSIVASIA	LOPARY	<i>Fokontany</i>	Les communes sont trop larges dans cette zone et les villages sont par contre très petits et éparpillés. Dans cette zone, le périmètre a été créé après drainage de bas-fond. Le périmètre est très large avec beaucoup de digitation. Il est ainsi plus judicieux de prendre comme échelle d'enquête le <i>fokontany</i> .	Soatsirana dans le périmètre de Andavaziny	Zone à bas-fonds drainés Prédominance des surfaces de <i>tanety</i> Type de peuplement : Sahafero (sous clan Bara immigrant) – Il est à noter le peuplement dans la commune est majoritairement constitué de Zafimanga Plus près de Vangaindrano que Farafangana Difficilement accessible surtout en période pluvieuse SD Mad

Le village d'Ampasimasay (Vohipeno, zone 3 dans le rapport) a été choisi après la création de ce tableau. En effet, après repérage de la zone IV présentée ici, notre superviseur malgache, Simon Razafimandimby, a estimé que cette zone n'était pas appropriée, pour diverses raisons.

24. Emprunts

24.a) Emprunt en cours à vocation agricole

Type	Bancaire (B) ou local (L)	Montant total	Utilisation	Durée	Taux d'intérêt	Annuités à rembourser
Emprunt à court terme						
Emprunt à long terme						

24.b) Emprunt d'intrants (semences, engrais...) : à qui, quand, à quelle fréquence, quelle quantité, taux d'intérêt ...

24.c) Si vous n'avez jamais emprunté d'argent ou de produits, y avez-vous déjà pensé ? Si oui, pour quelle raison ne l'avez-vous pas fait ?

24. d) Epargne : si présence, sous quel type (zébu, compte bancaire, liquide...) ?

Autres remarques ?

25. Bâtiments

Type	Nombre	Année d'achat	Coût d'installation	Coût d'entretien annuel
Maison(s) d'habitation Bâtiment agricole (stockage...) Vala (parc à zébus) Fosse à fumier Fosse à compost Autres				

Foncier

26. Toutes vos surfaces sont-elles cultivées en ce moment ?

27. Surfaces en culture (rizières, *tanety*...) :

Surface mise en culture	Superficie (ha)	Type de spéculation	Mode d'acquisition
Rizières irriguées Rizières RMME <i>Baiboho</i> <i>Tanety</i> , bas de pente <i>Tanety</i> , milieu de pente <i>Tanety</i> , zone sommitale (sommets cultivés) Vergers, arbres fruitiers Bois Autres			

28. Surface de pâturage en propriété

29. Achat de terre / Vente de terre dans les 5 dernières années ?

Surface, date d'achat, coût à l'achat, utilisation

Surface, date de vente, prix de vente, cause de la vente

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

Parcelle							
Surface							
Année							
Coût							
Type							

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

32. Etes-vous propriétaire de terres cultivées en fermage ou en métayage ?

Si oui : surface, type de terre, est-ce tous les ans ? Argent ou production reçu(e) ?

33. Etes-vous locataire de terres cultivées en fermage ou en métayage ?

Si oui : surface, type de terre, type de culture, qui est le propriétaire, est-ce tous les ans ? Argent ou production donné(e) ?

34. Avez-vous déjà donnée des terres à vos enfants ? Si oui : surface, type de terre, date de donation

35. Votre production (cultures vivrières + vente de production) permet-elle de couvrir les besoins alimentaires de la famille tout au long de l'année ?

(a) oui avec surplus (b) oui sans surplus significatif

(c) non mais complément de revenu extra-agricole (d) non, insuffisant

Système de culture pérenne : fruitiers, café, épices, canne à sucre, autres

36. Espèce par espèce :

Nombre de pieds, densité de plantation

Age des arbres ; y a-t-il des plantations régulières pour entretenir cette production ? Si oui, y a-t-il des travaux à la plantation (trouaison, fertilisation...) et combien de temps prend la plantation ?

Itinéraire technique : entretien pendant l'année, temps occupé par chaque opération, type de main d'oeuvre

Quantité d'intrants, type, coût

Y a-t-il une plante de couverture du sol (type Arachis) ?

Quantité récoltée

Type de transformation après récolte (décorticage, fabrication d'huile de palme / de *toaka gasy*...)

Quantité autoconsommée, quantité donnée

Quantité vendue, à qui, à quel prix ?

Pertes lors du stockage ?

Problèmes spécifiques à cette spéculation ?

Système de culture annuelle : jardin de case

37. Surface, principaux types de production, quantité récoltée

Quantité autoconsommée / quantité donnée / quantité vendue, à qui, à quel prix ?

Entretien, quantité et type d'intrants, temps de travail total sur l'année

Y a-t-il des associations de cultures et pourquoi ?

Problèmes particuliers sur le jardin de case ?

Système de culture annuelle : les rizières

Parcelle par parcelle :

38. rizière irriguée (RI) ou rizière à irrigation aléatoire (RIA) ? Type d'accès à l'eau (source, rivière, pluvial, barrage de retenue...) et possibilité de contrôle

39. Qualité du sol

40. Les deux saisons de riz sont-elles cultivées sur cette parcelle ? (saison *vato mandry* (VM) / contre-saison *vary hosy* (VH)).

41. Pépinière : où se trouve-t-elle, quelle est sa surface ?

42. Itinéraire technique, saison par saison, opération par opération (préparation de la pépinière, préparation de la rizière et type de préparation, repiquage et type de repiquage, sarclage, récolte, battage, entretien des canaux...):

Date, temps de travail, nombre de personnes et type de main d'oeuvre, matériel utilisé, coût de la main d'oeuvre salariée, type d'intrants (variété de semences, quel engrais...), origine et quantité d'intrants utilisée, coût éventuel des intrants.

43. Quantité récoltée selon la saison. Ces quantités varient-elles beaucoup d'années en années ou sont-elles plutôt stables ?

Quantité autoconsommée / quantité donnée / quantité vendue, à qui, à quel prix / quantité utilisée pour rembourser un emprunt...

44. Pertes lors du stockage ?

45. Utilisation des sous-produits (paille, son...)

46. Problèmes spécifiques à chaque parcelle

Système de culture annuelle : cultures vivrières, maraîchage... non SCV

47. Par type de production (manioc, patate douce, pois de terre...):

Itinéraire technique, temps de travaux, type de main d'œuvre, intrants...

48. Quantité récoltée et utilisation (autoconsommation, don, vente...)

49. Successions éventuelles de cultures

50. problèmes spécifiques à cette culture

Système de culture pluriannuelle

51-54. Mêmes questions que pour les systèmes de culture annuelle non SCV.

Système de culture SCV : semis direct à couverture végétale

55. Année du SCV au moment de l'enquête, succession de cultures réalisée depuis le début.

56. Culture par culture (principale, puis successives) : mêmes questions sur les itinéraires techniques.

57. Mêmes questions sur les productions et leur utilisation

58. Pertes lors du stockage ?

59. Principales raisons pour l'adoption du SCV

60. Accès au crédit pour la mise en place du SCV ?

61. Principaux problèmes rencontrés

62. Avantages gagnés par le SCV par rapport à un système traditionnel

63. Points faibles du SCV par rapport à un système traditionnel

64. Raison de l'abandon si abandon l'année d'avant ?

Systèmes d'élevage

Espèce par espèce : poules, canards, autre volaille, zébus, porcs, lapins...

65.

Nombre

Nombre de petits par an

Nombre de pertes par an et cause (vol, prédation, souci sanitaire...)

Mode de nutrition : quels aliments, quel type de distribution, coûts

Bâtiment pour accueillir les animaux ?

Frais vétérinaires

Quantité autoconsommée

Quantité vendue, à qui, à quel prix

Temps de travail total

Type de main d'œuvre ; coût de la main d'œuvre salariée ?

Problèmes spécifiques à cette activité ?

Autres sources de revenu agricole : apiculture, charbon, bois...

66. Par type d'activité :

Temps de travail total

Type de main d'œuvre

Coûts de production

Quantité autoconsommée

Quantité vendue, à qui, à quel prix

Sources de revenu extra agricoles

67. Par type d'activité (artisanat, ouvrier agricole, aides de la famille, commerce, instituteur, retraite, location de terre...):

Temps de travail total

Coûts de l'activité

Produit brut de l'activité

Divers sur la situation du ménage

68. Y a-t-il des problèmes de trésorerie ? Si oui, à quel mois de l'année ?

Y a-t-il des mois de l'année où la trésorerie est positive ?

69. Qui gère l'argent du ménage ?

70. Les dépenses du ménage :

Riz

Autres achats de nourriture

Ecole des enfants

Habillement

Santé

Objets de la vie quotidienne (ustensiles, piles de la radio, pétrole, etc)

Transports

Impôts

Cotisation (organisation paysanne, usagers de l'eau, autres)

Dépenses sociales : église, village...

Dons d'argent

Coûts de stockage : achat de sacs...

Dépenses exceptionnelles (circoncision, construction d'une maison...)

71. Estimation de la capacité d'autofinancement : reste-t-il de l'argent à la fin de la campagne agricole, et si oui, combien ?

72. Si oui à la question 71 : quelle utilisation de cet argent (épargne, investissement) ? Pourquoi ?

73. Quelle est la culture qui rapporte le plus d'argent ?

74. Quelle est la culture la plus intéressante (critère au choix de l'agriculteur : plaisir, risque, utilisation ...)

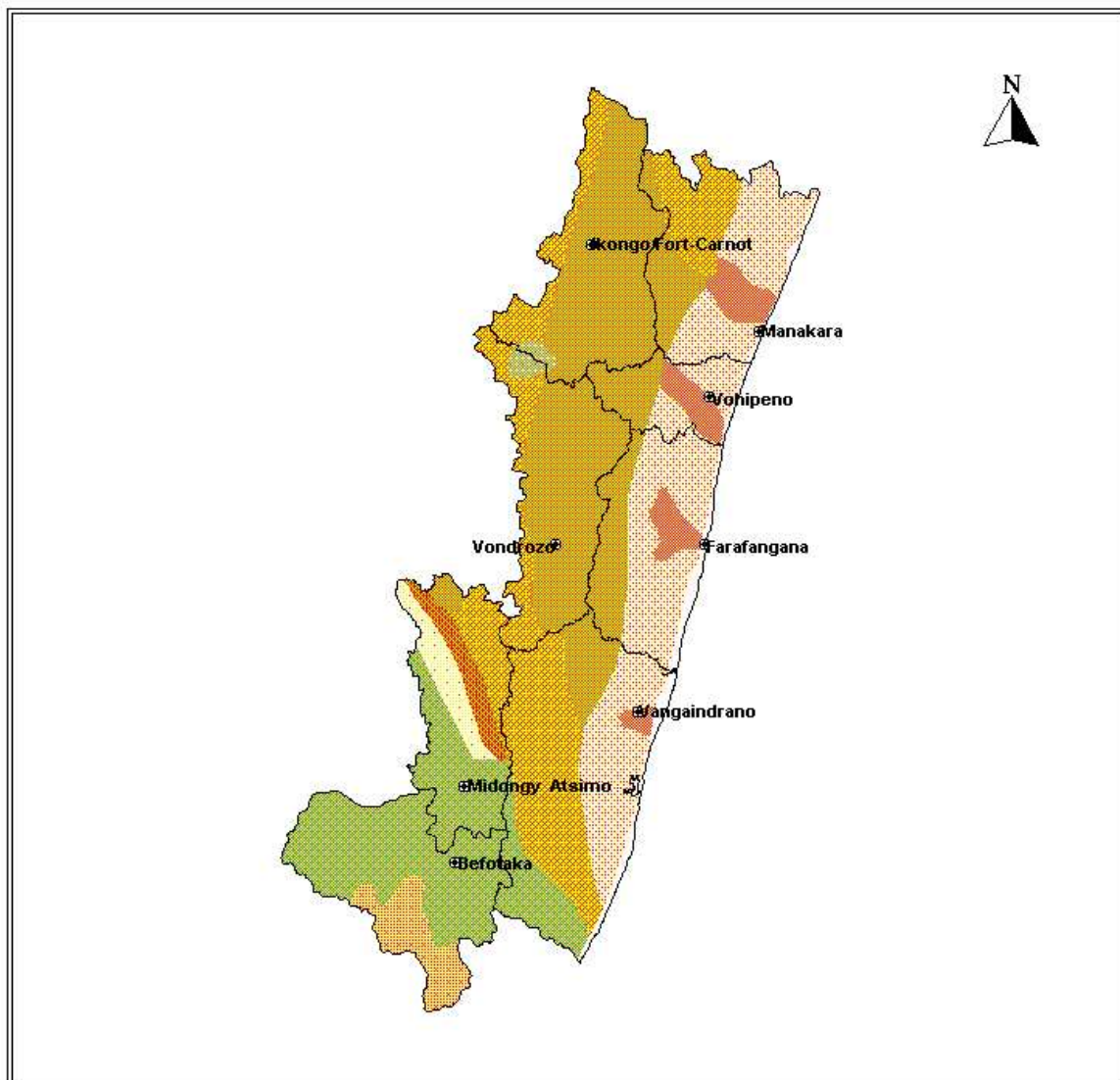
75. Quel est le principal problème de l'exploitation ?

76. Avez-vous des projets concrets pour l'année prochaine ?

Annexe 4 : Cartes géologique et pédologique de la région de Manakara.

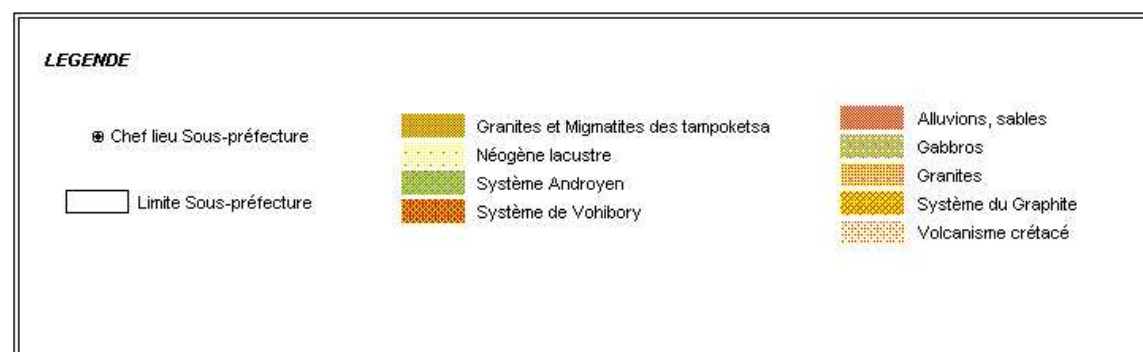
CARTE GÉOLOGIQUE DE LA RÉGION DE MANAKARA

DIRECTION INTER-REGIONALE DE DEVELOPPEMENT RURAL DE MANAKARA



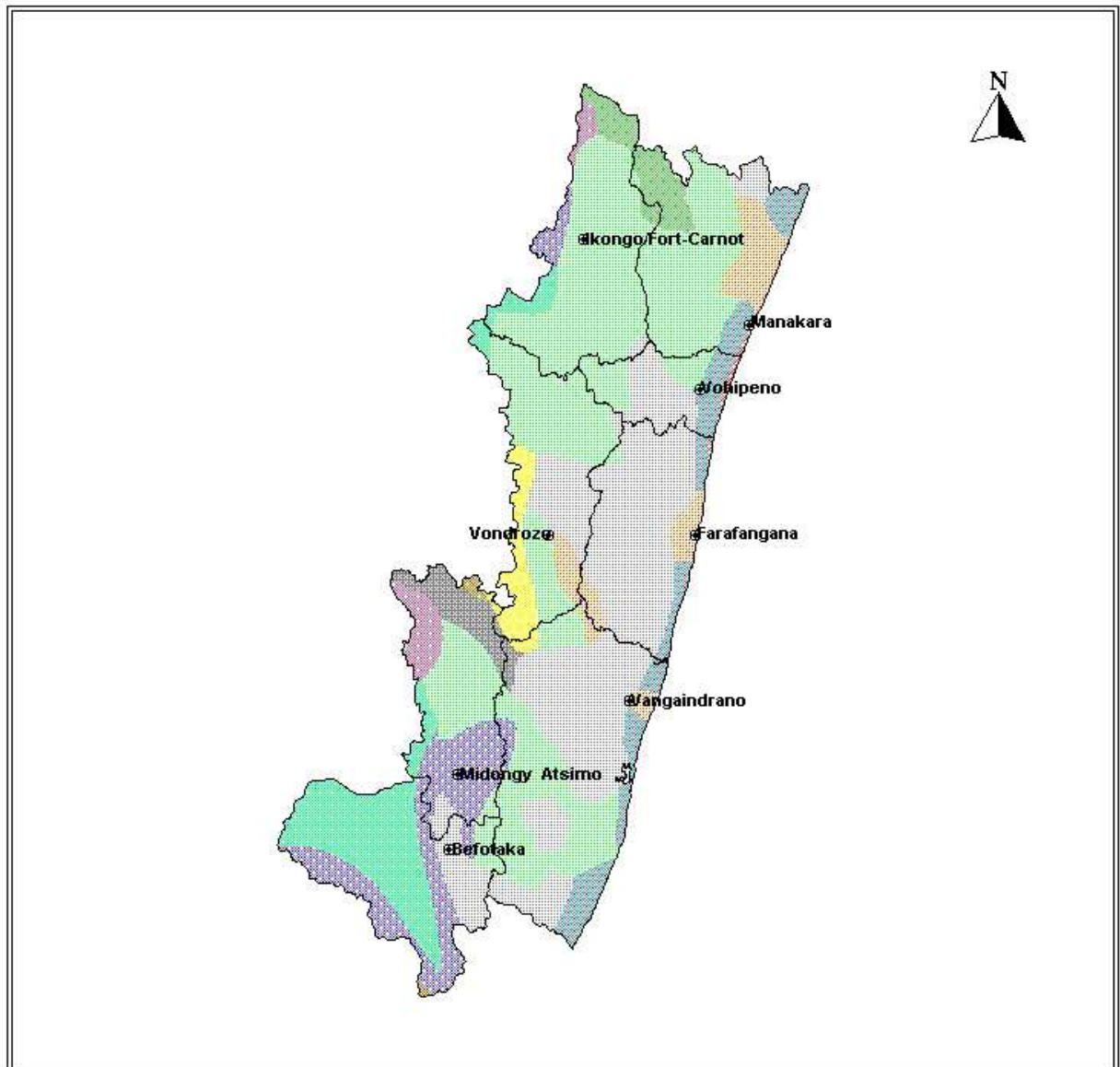
Source : BD 500 FTM/MAEP/SAGE

Edition: Mars 2003



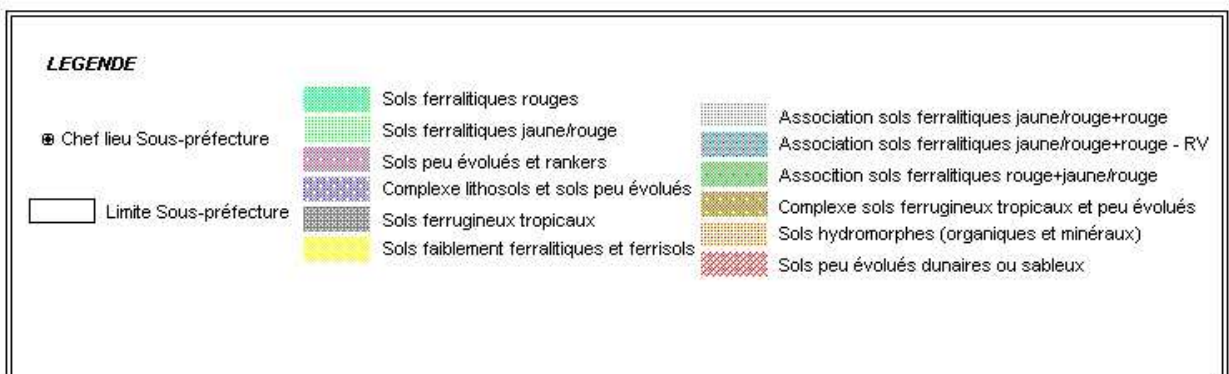
CARTE PÉDOLOGIQUE DE LA RÉGION DE MANAKARA

DIRECTION INTER-REGIONALE DE DEVELOPPEMENT RURAL DE MANAKARA



Source : BD 500 FTM /MAEP/SAGE

Edition: Mars 2003



Annexe 5 : Planche de photos.

Les photos essaient de donner une vue d'ensemble de chacune des zones enquêtées.



Photo 1 : Bas-fond drainé de Tsitodimbitro.





Photos 2 et 3 : micro-périmètres irrigués à Bekatra, entourés par les *tanety*.



Photo 4 : le village d'Ampasimasay, près de Vohipeno.



Photo 5 : Petit périmètre irrigué de Mahazoarivo, pays de l'ethnie Zafisoro.



Photo 6 : Petit périmètre irrigué de Bekaraoka, pays de l'ethnie Antefasy.

Les photos suivantes sont simplement des illustrations pour permettre au lecteur de mieux visualiser la vie du Sud-Est de Madagascar.



Photo 7 : Maison typique du Sud-Est malgache, construite en *ravinala* (arbre du voyageur)



Photo 8 : Sarclage à la sarcleuse d'une rizière irriguée de Bekatra



Photo 9 : Rizière à sec dans le village de Bekaraoka. Le riz est encore vert, une arrivée de l'eau rapide peut sauver la situation.



Photo 10 : Un jeune bouvier garde ses deux zébus.



Photo 11 : Un jaquier chargé de fruits.

Photo 12 :
Un arbre à
litchis prêt à
être récolté.



Annexe 6 : Les variétés de riz diffusées : l'exemple des riz brésiliens poly-aptitudes SEBOTA

Tiré de :

GSDM, SD Mad, TAFa. *Intérêts et contraintes de mise en culture des nouvelles variétés de riz brésiliens poly-aptitudes appelées SEBOTA*. Disponible sur Internet à l'adresse suivante : www.cirad.mg/fr/anx/sebota.php

Ces variétés de riz ont été créées au Brésil par les agronomes Séguy, Bouzinac et Taillebois, d'où leur nom.

“La particularité des riz poly-aptitudes est de pouvoir être cultivés sous tout type de régime hydrique, du pluvial strict (à partir du moment où les pluies sont suffisantes) à l'irrigué. [...]. Ces variétés, à fort enracinement, supporteront beaucoup plus facilement que les riz classiques de bas-fond les éventuelles périodes de sécheresse pendant la saison de culture, tout en se comportant très bien en conditions irriguées. Il est donc possible par exemple de les semer en pluvial, comme un riz de *tanety*, en attendant l'arrivée de l'eau ; puis de continuer la culture en irrigué, lorsque l'eau sera disponible ; elles permettent donc de réduire l'impact des aléas climatiques, de sécuriser la production et donc d'intensifier des cultures à moindre risque. Leur cycle relativement court leur permet également d'arriver en production tôt dans la saison, à un moment où les prix de vente sont intéressants.

Elles sont particulièrement adaptées pour les rizières à mauvaise maîtrise de l'eau où elles peuvent être installées en pluvial, et continuer leur croissance en irrigué lorsque l'eau est disponible par la suite, ou au contraire, si l'eau est disponible en début de campagne, être repiquées en irrigué et continuer leur croissance sous pluie.

Pour les rizières bénéficiant de la maîtrise de l'eau, elles constituent des variétés à haute productivité (jusqu'à 12 t/ha au Brésil pour SEBOTA 41), qui valorisent au maximum les engrais (tout en réduisant les besoins en eau d'irrigation) et sont donc particulièrement intéressantes pour une riziculture intensifiée. Sans engrais et avec la maîtrise de l'eau, elles assurent une production non négligeable mais n'apportent pas de gain de rendement sensible par rapport aux variétés classiques. Le très fort tallage de certaines de ces variétés en fait également de très bonnes candidates pour la culture en SRI.”

Dans le Sud-Est, les SEBOTA diffusées sont les variétés 68, 69 et 70, de cycle court et à fort tallage.

Annexe 7 : la couverture vive d'Arachis dans les agro-forêts



Figure 60 : Tapis d'*Arachis repens* sous caféière. Présence à droite d'un cordon anti-érosif d'ananas.

Le sol des caféières peut être couvert par un tapis d'*Arachis repens*. L'*Arachis pintoï* est utilisable également. L'arachis est une légumineuse. Ce tapis limite le développement des adventices, évite l'érosion, et aère le sol, ce qui augmente l'activité biologique du sol et permet d'éviter le sarclage. L'arachis étant rampant et non grimpant, il n'entre pas en compétition avec les arbres. De plus, les parasites ont tendance à quitter les caféiers pour s'établir dans le tapis d'arachis (SEGUY, 2004). Le bouturage est moins coûteux que le semis ; il se fait au pied des caféiers au moment du sarclage, avec un écartement de 40 cm * 40 cm. Il est plus sûr de bouturer en double, c'est-à-dire de mettre 2 boutures par endroit. En effet, la mise en place est assez délicate, car la bouture est fragile, et la divagation des poules peut endommager les jeunes pousses. Afin d'accélérer l'implantation de l'arachis, qui est parfois lente, les boutures peuvent être pralinées avec un mélange d'Hyperbarren et d'oligoéléments.

D'autres techniques anti-érosives sont utilisées, comme les cordons d'ananas, de *Bana grass* ou de vétiver perpendiculairement au sens de la pente.

Annexe 8 : les systèmes de semis direct sous couverture végétale (SCV)

Le principe des SCV

Les SCV sont basés sur le semis direct sous couverture végétale permanente. Ces techniques, qualifiées d'agro-écologiques, s'appuient sur le non-labour. Le travail mécanique est remplacé par l'activité biologique du sol, que ce soit par la faune ou par le réseau racinaire des plantes de couverture. Les semences sont mises en sol directement, éventuellement dans des petits sillons ou des petits trous, à travers la couverture végétale. Le principe de couverture végétale permanente protège le sol par la présence de biomasse végétale avant, pendant et après chaque cycle de culture annuelle. La couverture peut être morte (mulch de résidus de cultures ou de biomasse importée sur la parcelle) ou vive (implantation préalable d'une plante de couverture).

Les avantages des SCV (Raunet et al, 1999)

Les avantages des SCV ne sont pas absolus, ils dépendent du milieu dans lequel est pratiquée la culture, des espèces végétales utilisées. Le facteur humain joue aussi un rôle important. Les avantages qui ont été observés sont les suivants.

- Amélioration physique et chimique du sol

L'effet le plus visuel des plantes de couverture est la protection physique du sol. La couverture diminue l'impact de l'environnement sur le sol. Par exemple, elle protège le sol contre la pluie, évitant ainsi la formation de croûte de battance. Elle prévient également le ruissellement. Le non-labour évite la déstructuration du sol et le tassement. La stabilité du sol est également améliorée, notamment par le réseau racinaire important apporté par les différentes plantes. La présence de biomasse végétale sur le sol stoppe de même les processus d'érosion.

La présence de la couverture tend à faire ressembler la culture à un système forestier, avec entre autre une forte activité microbiologique du sol. La parcelle est donc un écosystème plus diversifié et équilibré grâce à la couverture végétale. L'activité de la méso et macrofaune, ainsi que les racines, permettent de mieux aérer le sol.

Au niveau hydrique, la diminution des ruissellements et la macroporosité du sol permettent à l'eau de mieux s'infiltrer. De plus, la couverture, a fortiori un mulch mort, limite l'évaporation de l'eau du sol. Ainsi le sol stocke une plus grande quantité d'eau, et reste humide plus longtemps en cas d'absence de précipitation. La couverture crée un microclimat limitant les amplitudes thermiques et hygrométriques.

La biomasse racinaire et aérienne, une fois morte, reste sur le sol, se transforme en humus et permet à terme de maintenir voire d'accroître le taux de matière organique dans le sol.

Certaines plantes de couvertures ou certaines cultures utilisées dans la rotation sont des légumineuses, comme les *Stylosanthes spp.* ou le niébé. Elles permettent donc la fixation de l'azote atmosphérique dans le sol.

Enfin, les réseaux racinaires des plantes de couverture sont en général puissants et profonds, pouvant ainsi "remonter" les éléments minéraux à la surface. Ce rôle de pompe facilite la

réhabilitation de sols dégradés. Les racines diminuent le lessivage, en captant et recyclant les éléments minéraux.

- Amélioration des cultures

La couverture végétale agit sur les adventices de manière physique. L'ombrage créé par le feuillage sur le sol, et la barrière que constitue un mulch diminuent la germination des herbes indésirables. Certaines plantes de couvertures assurent également un effet allélopathique sur la flore adventice.

L'amélioration de la fertilité des sols, la meilleure disponibilité en eau et la réduction des adventices tendent à une augmentation des rendements.

Les plantes de couverture ont parfois des qualités fourragères, ce qui peut être intéressant dans une optique d'élevage. Ce rôle fourrager peut cependant entrer en concurrence avec le rôle de séquestration du carbone.

- Amélioration socio-économique

Les SCV répondent au principe d'agro-écologie de laisser travailler la nature, c'est-à dire le système sol-biomasse. Il en résulte donc théoriquement une diminution des temps de travaux. Les calendriers de travaux sont plutôt souples. La pénibilité est également réduite avec entre autre l'absence de labour, opération fastidieuse réalisée à l'*angady* dans le Sud-Est, et l'absence de désherbage. L'augmentation des rendements crée une meilleure marge nette, et leur stabilité assure un revenu plus régulier. La productivité du travail est donc plus grande. Ces systèmes de culture sont économiques en intrants, ce qui implique des coûts de production assez faibles. Les SCV permettent des récoltes chaque année, sans avoir à laisser la parcelle en jachère. Cela répond de manière pertinente au contexte de pression foncière qui règne dans le Sud-Est de Madagascar.

Historique des SCV à Madagascar

Les premiers essais de systèmes SCV à Madagascar ont eu lieu aux débuts des années 1990 sur les Hauts-plateaux, inspirés par les travaux réalisés au Brésil. En 1994, l'ONG TAFE est créée, et intensifie les essais sous différentes conditions pédoclimatiques, dont celles du Sud-Est. Depuis 1998, de nombreux organismes (ANAE, BRL, AVSF, FAFIALA, FIFAMANOR, Inter Aide...) proposent les systèmes SCV aux paysans. En 2000, ces différents partenaires se regroupent avec la création du Groupement Semis Direct de Madagascar (GSDM) afin de coordonner la recherche sur les SCV et leur vulgarisation.

Annexe 9 : le préfinancement

Le préfinancement proposé aux agriculteurs par BVPI consiste en un crédit renouvelable (ou crédit permanent, ou crédit *revolving*).

Une somme d'argent est mise à disposition des agriculteurs et est renouvelée au fur et à mesure des remboursements effectués. Les agriculteurs candidats au préfinancement doivent faire partie d'un groupement (forme d'organisation paysanne) animé par BVPI. Le capital remboursé alimente un compte ouvert par le groupement auprès d'une institution financière (TIAVO dans le Sud-Est). Chaque agriculteur rembourse sur un fonds de roulement individuel au sein du compte.

Les objectifs du préfinancement sont d'apporter un appui financier aux paysans, leur permettant de s'essayer aux techniques du projet sans risque, tout en les sensibilisant à la problématique du crédit.

L'attribution du préfinancement par BVPI répond à des conditions strictes, qui peuvent changer selon l'évolution des résultats liés aux préfinancements.

En encadré ci-dessous sont les objectifs et les principes d'attributions pour les bénéficiaires, tels qu'ils ont été formulés par BVPI dans la "Note sur l'attribution des préfinancements dans le cadre du projet BVPI SE/HP, année agricole 2008/2009". Nous évoquerons ensuite les résultats des campagnes 2006/07 et 2007/08.

1. Objectifs

Les modalités d'appui à l'accès au financement de l'agriculture mises en œuvre dans le cadre du projet BVPI SEHP au travers du préfinancement, doivent permettre d'atteindre les objectifs suivants :

- i) permettre aux agriculteurs d'accepter de tester une technique nouvelle (SCV, RMME, Bas fonds drainés) pour son exploitation en levant l'inhibition face aux risques de la nouveauté
- ii) former les agriculteurs aux notions d'économie rurale (crédit, épargne, fonds de roulement) par la mise en relation avec les IMF et la création d'un fonds de roulement individuel
- iii) donner aux agriculteurs un appui financier au travers du préfinancement sous forme de fonds revolving

2. Les principes

- Le technicien doit expliquer dès le début de son intervention (conseil technico-économique) les modalités d'attribution, de remboursement pour l'année en cours et de l'utilisation des fonds pour l'année suivante
- La continuité de l'accès au financement de l'activité agricole est abordée dès le début (fonds de roulement et/ou crédit auprès d'une IMF en considérant le contexte actuel des IMF), le financement de son activité agricole est présenté dans une optique de reproductibilité, l'année 1 avec ces conditions particulières n'étant qu'une première étape dans le processus d'améliorer l'accès au financement
- L'attribution de ce préfinancement doit être le résultat de la combinaison d'une analyse économique de la culture financée en terme de rentabilité (prise en compte du rendement d'intérêt, du ratio Charges Opérationnelles sur Produit Brut) mais aussi d'une analyse du financement de cette culture c'est-à-dire du crédit attribué correspondant aux intrants et à la main d'œuvre rémunérée utilisés
- L'agriculteur doit être en mesure de rembourser même en cas de mauvais résultats, rendement faible ou nul, (prise en compte des risques climatiques, phytosanitaires, de variation de prix, de vol, etc.). L'agriculteur qui accepte un crédit agricole doit accepter les deux principes suivants, i) un crédit doit être remboursé, ii) l'agriculture est une activité ou la prise de risque est inhérente à l'activité et ne sera jamais nulle
- L'attribution de ce préfinancement doit donc être conditionnée aux capacités de remboursement de l'exploitation. Un agriculteur qui ne peut pas assumer ce remboursement ne doit pas recevoir d'intrants préfinancés par le projet. Les solutions qui peuvent lui être proposées en cas de rejet de sa première proposition sont :
 - i) itinéraire sans intrant avec risque minimal

- li) réduction du risque par diminution de la surface encadrée par le projet
- iii) diminution des charges opérationnelles.

3. Les modalités

3.1. Les milieux physiques et les cultures appuyés

- Seules les parcelles appartenant aux milieux suivants peuvent bénéficier des intrants préfinancés : tanety, Rizière à Mauvaise Maîtrise de l'Eau (avec du riz), bourrelet de berge, bas fonds drainé
- Sur tanety, les cultures pouvant être préfinancées doivent obligatoirement être associées avec une plante de couverture vivante ou morte type paillis, Cynodon herbicide, plantes de couverture maîtrisées (ex : Stylosanthes décapé, Brachiaria décapé ou herbicide), les cultures précédant les plantes de couverture (en pure ou associée) ne sont pas préfinancées (ex : un maïs/haricot avant pomme de terre/avoine n'est pas préfinancé)
- Sur milieu RMME, pour être préfinancé le riz doit être conduit en système dit RMME (variété poly aptitude et calage du cycle en relation avec la poly aptitude) ; le riz conduit comme en irrigué (repiquage et riz non poly aptitude) sur milieu RMME, pas de préfinancement
- En cas d'entrée en contre-saison (C3) sur les milieux autorisés, seules les cultures de niébé ou les cultures associées à des plantes de couverture ou à de l'avoine sont préfinancées

Quelques exemples :

- pomme de terre + avoine après riz irrigué traditionnel en rizière à mauvaise maîtrise d'eau : préfinancement
- Pomme de terre ou blé ou orge ou légume après riz irrigué traditionnel en rizière à mauvaise maîtrise d'eau : pas de préfinancement
- Niébé après riz de vatomandry en bas fonds drainé : préfinancement

- Pour les rizières de type RMME et les bas fonds drainés, le préfinancement de la campagne autre que celle du riz est considéré comme un financement annuel et à ce titre ne permet pas d'avoir accès au préfinancement sur ce même milieu l'année prochaine (pour les agriculteurs « primo adoptant »). Le rôle du technicien et du socio organisateur est d'aider les agriculteurs à faire leur choix entre le préfinancement C3 ou celui de l'année prochaine pour leurs parcelles de RMME ou de bas fonds drainés

Quelques exemples :

- En bas fonds drainé, riz (C1 ou C2) après un niébé (C3) préfinancé : pas de préfinancement
- En RMME, Riz (C1) après Pomme de terre (C3) préfinancé : pas de préfinancement

- Pour les « bas fonds drainés », les préfinancements peuvent être accordés pour des cultures non associées à des plantes de couverture si seulement elles s'intègrent dans une logique de SCV (ex : riz/niébé), les règles pour le préfinancement du riz en fonction des variétés (locales ou améliorées) sont applicables

3.2. Les attributaires

- Les agriculteurs doivent être membres ou en cours d'adhésion à un groupement existant ou en cours de création, pour bénéficier d'un préfinancement
- Ont droit au préfinancement :
 - o Les agriculteurs « primo adoptants » appuyés pour la première fois par le projet : la parcelle bénéficiant du préfinancement ne doit pas avoir été déjà préfinancée (cas de changement d'utilisateur)
 - o Les agriculteurs « adoptants » :
 - Ayant mis en place uniquement des plantes de couverture (Brachiaria, Stylosanthes, vesce, avoine, radis, ...) lors des années passées et n'ayant pas déjà reçu de préfinancement sur le milieu pour lequel est sollicité le préfinancement
 - Ayant bénéficié une fois de préfinancement (pour une parcelle individuelle ou

collective) et ayant remboursé ce préfinancement en totalité

- Les deux années de préfinancements ne doivent pas être obligatoirement successives (ex : un agriculteur pratique pendant 3 ans des SCV sur tanety avec préfinancement en année 1, peut avoir accès au préfinancement sur RMME en année 4 sous réserve de remboursement du premier préfinancement)

3.3. Intrants préfinancés

Le projet préfinance les intrants à hauteur de 100 %, (ex : si l'agriculteur demande des engrais préfinancés, la totalité du coût de ces engrais est payé par le projet)

Les intrants préfinancés sont :

3.3.1. Pour toutes les régions :

- Les semences des cultures vivrières rentrant dans des systèmes de culture recommandés par le projet (SCV sur tanety, RMME, Bas fonds drainés, bourrelet de berge)
- Pour le riz, les semences « locales » ne sont pas préfinancées, seules les variétés « améliorées » sont préfinancées
- Pour la culture de la pomme de terre, vu le prix des semenceaux et le fait que les agriculteurs hors projet n'achètent quasiment jamais les semenceaux auprès d'organismes certifiés et aux prix pratiqués par ces organismes, il est décidé de ne plus préfinancer les semenceaux de pomme de terre. Bien que n'étant plus un intrant préfinancé, le rôle du technicien et du socio organisateur est d'appuyer les agriculteurs pour l'obtention de semenceaux au meilleur prix et à la meilleure qualité
- Les herbicides
- Les phytosanitaires (fongicides, insecticides, nématicides, etc.)

3.3.2. Pour les régions de Vakinankaratra et Amoron'i Mania uniquement :

- Les engrais

3.4. Montant à rembourser

- Le montant à rembourser par l'agriculteur intègre le coût des intrants et les intérêts dus, calculés en multipliant le coût des intrants par le taux mensuel du crédit multiplié par le nombre de mois du crédit

Exemple :

Taux mensuel = 3 %

Nombre de mois entre la date de livraison des intrants et la date de remboursement = 5 mois

Coût des intrants = 200 000 Ar

Intérêts dus = 3% x 200 000 Ar x 5 mois = 30 000 Ar

Montant total attribué à rembourser = 200 000 Ar + 30 000 Ar = 230 000 Ar

- Un taux mensuel d'intérêt est appliqué pour le calcul du montant à rembourser de 3% par mois
- Lors de la discussion avec l'agriculteur, c'est ce montant à rembourser qui doit lui être présenté (et pas uniquement le coût des intrants) en sachant qu'en cas de retard de paiement les intérêts dus augmentent

3.5. Montant maximal du préfinancement

3.5.1. Le montant maximal attribuable par agriculteur est le montant à rembourser intégrant le coût des intrants et les intérêts dus

3.5.2. Ce montant maximal attribuable par agriculteur est le montant maximal annuel (l'année

agricole (de septembre à août) et pas l'année civile). Dans le cas où l'agriculteur a la possibilité d'obtenir des préfinancements pour plusieurs campagnes différentes de la même année agricole, c'est la somme des préfinancements qui ne doit pas dépasser le montant maximal attribuable

3.5.3. Le montant maximal est fonction des régions :

- o Pour les régions de Vakinankaratra et Amoron'i Mania

Le montant maximal pouvant être attribué à un agriculteur est déterminé à partir du tableau suivant :

	Surface totale de l'exploitation		
	Inférieure à 1 ha	De 1 à 2 ha	Supérieure à 2 ha
Surface rizière irriguée inférieure à 55 ares et nombre de bovins = 0 ou 1	85 000 Ar	175 000 Ar	300 000 Ar
Surface rizière irriguée supérieure à 55 ares ou nombre de bovins = 2 ou plus	175 000 Ar	260 000 Ar	350 000 Ar

- o Pour le Sud Est

Deux types d'exploitations agricoles sont définis :

Type 1 : agriculteur ayant l'habitude d'investir monétairement dans la mise en culture de ses parcelles (main d'œuvre salariée, intrants achetés) et/ou possédant une source de revenus clairement identifiée (culture de rente, activité extérieure rémunérée, etc.) :

Le calcul du montant maximal attribuable (coûts intrants + intérêts) suit les mêmes règles que pour les régions de Vakinankaratra et Amoron'i Mania

Type 2 : agriculteur ne répondant pas aux critères du type 1 :

Le montant annuel maximal à rembourser (coûts intrants + intérêts) est de :

- 50 000 Ar par agriculteur
- 200 000 Ar par groupement de plus de 4 agriculteurs pour les parcelles collectives

3.5.4. L'attribution d'un deuxième préfinancement dans la même année agricole pour la contre saison (C3) est conditionnée au remboursement intégral du premier préfinancement obtenu pour les cultures de C1 et/ou C2.

3.6. Le remboursement

- La date de remboursement est décidée dès l'accord d'attribution des intrants
- Le montant est remboursé au travers du compte ouvert par le groupement auprès d'une institution financière tout en étant clairement individualisé au sein du groupement (création d'un fonds de roulement individuel sous contrôle du groupement)
- Le groupement est garant de l'utilisation de cet argent pour financer des activités agricoles ultérieures (validation du projet présenté par l'agriculteur)

3.7. Contractualisation

La contractualisation du préfinancement se fait à deux niveaux :

1. un contrat est signé entre le projet et le groupement stipulant globalement pour l'ensemble des agriculteurs les intrants et les montants concernés, les conditions d'attribution, les conditions de remboursement et les conditions d'utilisation ultérieure des fonds remboursés
2. un contrat est signé entre le groupement et chaque agriculteur individuellement stipulant les cultures concernés, les intrants et les montants concernés, les conditions d'attribution, les conditions de remboursement et les conditions d'utilisation ultérieure des fonds remboursés

3.8. La durée du préfinancement

Le préfinancement peut être accordé deux années à un agriculteur moyennant le respect des règles suivantes :

- pour bénéficier d'une deuxième année de préfinancement, les agriculteurs doivent avoir remboursé la totalité des préfinancements reçus l'année passée

- les agriculteurs ayant reçu un appui en intrants préfinancés lors de l'année passée pour des cultures sur un des milieux autorisés (tanety, RMME, bourrelet de berge, bas fonds drainés) souhaitant un appui en intrants pour la mise en place de culture sur un des autres milieux autorisés
- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Exemple : en 2007/2008, préfinancement intrants sur tanety uniquement, possibilité de préfinancement des intrants sur RMME ou bas fonds drainés en 2008/2009 |
|--|

Résultats du préfinancement dans le Sud-Est

(Cellule de projet BVPI SE/HP, 2008. *Rapport d'activités, année 2, trimestre 1*. p7-8)

Dans le Sud-Est, le taux de remboursement des préfinancements a été très faible pour la campagne agricole 2006/2007, comme le montre le tableau ci-dessous. Par endroits on peut noter une solidarité des paysans dans le non-remboursement.

Tableau 16 : situation des encours concernant les préfinancements de l'année agricole 2006/2007

Localisation	Montant à rembourser (Ar)	Montant remboursé (Ar)	% de remboursement
Vatovavy Fitovinany	109 961 383	13 285 573	12
Atsimo Atsinanana	120 362 004	1 690 530	16
<i>Total Sud-Est</i>	<i>156 424 413</i>	<i>14 976 103</i>	<i>12</i>

Le taux de remboursement des Hauts-Plateaux est meilleur, mais toujours insuffisant (59%). Le projet BVPI sensibilise les agriculteurs aux conséquences du non remboursement sur la pérennité de ses appuis. De plus les agriculteurs débiteurs sont placés sur une liste rouge. Cela a pour objectif d'augmenter le taux de remboursement, ce qui pour l'instant ne fonctionne que sur les Hauts-Plateaux.

Sur la campagne agricole 2007/2008, les préfinancements ont fortement diminué. En effet, l'attribution de ce type de crédit a été plus ciblée, notamment en prenant en compte la capacité de remboursement des exploitations agricoles. De plus, les résultats mitigés constatés par les agriculteurs les ont incités à plus de prudence.

Tableau 17 : Répartition des préfinancements pour l'année agricole 2007/2008 au 31/01/2007

Localisation	Montant du préfinancement (Ar)	Nombre d'agriculteurs
Vatovavy Fitovinany	11 971 094	119
Atsimo Atsinanana	5 273 610	113
<i>Total Sud-Est</i>	<i>17 244 704</i>	<i>232</i>

Annexe 10 : Systèmes de Riziculture Intensive et Améliorée (SRI et SRA)

Le Système de Riziculture Intensive a été créé par le père de Laulanié, à Madagascar dans les années 1980. Il se base principalement sur le fort pouvoir de tallage des jeunes plants. Les principes en sont :

- Un semis à faible densité (50 g/m²) en pépinière sèche, pour pouvoir séparer les brins individuellement ;
- Un repiquage des plants très jeunes (moins de 15 jours). Le repiquage se fait en ligne, brin par brin (contrairement au repiquage en touffe traditionnel), à faible densité (12 à 24 plants/m²). Les plants doivent être repiqués immédiatement après leur prélèvement dans la pépinière, dans une boue fine et plane ;
- Plusieurs sarclages, dès 10 à 15 jours après le repiquage, en utilisant la sarcluse ;
- Gestion exigeante de la lame d'eau, avec des assecs fréquents jusqu'à la montaison.

Le SRI permet d'augmenter les rendements, de façon très variable selon les sources. C'est cependant une technique exigeante en travail, et qui demande un suivi quotidien de la parcelle. De plus, la faible densité de semis et de repiquage suscite l'inquiétude des paysans. Ces contraintes en font une technique difficile à diffuser.

Le SRA, Système de Riziculture Amélioré, est une version moins exigeante du SRI. Le repiquage peut se faire plus tardivement (jusqu'à 30 jours), la gestion de la lame d'eau n'est pas primordiale, les sarclages peuvent être moins nombreux.

Annexe 11 : Temps de travaux standard utilisés

Temps de travaux à l'hectare pour l'itinéraire technique du riz (MAEP 2003, ONG TAFA)

Opération culturale	Temps de travail standard
Préparation de la pépinière, semis à la volée	8 HJ/ha
Préparation de la rizière : fauche, labour, piétinage	47 HJ/ha
Repiquage en foule	45 HJ/ha
Sarclage à la main	25 HJ/ha
Récolte	60 HJ/ha

Temps de travaux à l'hectare pour l'itinéraire technique du manioc (MAEP 2003)

Opération culturale	Temps de travail standard
Préparation de la parcelle	61 HJ/ha
Plantation	30 HJ/ha
Premier sarclage	20 HJ/ha
Deuxième sarclage	15 HJ/ha
Récolte	40 HJ/ha
Séchage	25 HJ/ha

Annexe 12 : Définition des termes et calculs économiques utilisés sous Olympe (d'après Durand et Nave, 2006; d'après Terrier, 2008; d'après *Note sur l'utilisation des concepts et définitions en micro économie et sciences de gestion*, PENOT, 2007).

Nos analyses de résultats économiques se font sous Olympe, c'est pourquoi nous adopterons les termes de vocabulaire (qui correspondent à ceux développés en science de gestion classique) utilisés dans ce logiciel. Olympe est basé sur une approche budgétaire et travaille en trésorerie réelle.

CONVENTIONS DANS OLYMPE

- Toutes les « marges » sont des marges BRUTES. Sinon, on précise marge nette ;
- Nous ne calculerons pas d'amortissement du matériel. Si l'agriculteur rembourse encore des annuités l'année de l'enquête, cette somme entrera en frais financiers. Sinon, ce matériel ne lui coûte concrètement plus rien, il n'apparaît pas dans l'analyse économique ;
- Autoconsommation : par convention elle sera modélisée comme si l'agriculteur se rachetait sa production à lui-même ;
On calcule : quantité autoconsommée * prix auquel il aurait vendu ce produit (s'il n'avait pas été autoconsommé). Ce montant entrera dans les Dépenses de la famille. Pour le riz, le prix varie au cours de l'année, on peut faire une moyenne pondérée à la quantité vendue selon la période.
- Revenu hors exploitation : l'argent gagné par la famille grâce au travail extérieur (salarié agricole, pêche, épicerie...) rentrera dans Recettes de la famille ;
- La main d'œuvre extérieure temporaire est considérée comme une charge. C'est un coût pour la famille.

DÉFINITION ET FORMULES

- **A l'échelle des systèmes de culture.**

Produit brut et marge brute.

Au niveau des systèmes de culture, nous utilisons le produit brut. Le produit brut correspond à la valeur de la production agricole produite sur la parcelle (1 ha sous Olympe), soit le rendement à l'hectare multiplié par le prix de vente sur le marché.

$$\text{Produit brut} = \text{Production (rendement sous Olympe)} \times \text{prix de vente unitaire}$$

A partir du produit brut nous pouvons calculer la marge brute. La marge brute est obtenue par soustraction du produit brut et des charges opérationnelles. A noter qu'une charge opérationnelle est une charge qui disparaît dans l'acte de production (engrais, semences, main d'œuvre temporaires ...).

$$\text{Marge brute} = \text{Produit brut} - \Sigma \text{charges opérationnelles}$$

Dans Olympe, la marge brute est appelée marge.

Calcul de la valorisation du travail.

Pour se rendre compte de la valorisation du travail familial (seul le travail familial est valorisé, le travail temporaire salarié est une charge opérationnelle), deux concepts économiques sont utilisables : la valorisation de la journée de travail ou bien la productivité du travail.

La valorisation de la journée de travail correspond à la quantité d'argent dégagé par jour de travail d'une personne familiale. En d'autres termes, la marge brute du système de culture divisé par le nombre de jours familiaux travaillés sur la culture. L'unité est monétaire ; dans notre cas l'unité est le kilo ariary. Nous avons donc :

$$\text{Valorisation de la journée de travail en kAr (familiale)} = \text{Marge brute} / \text{Temps de travail familial (exprimé en jours)}$$

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

$$\text{Productivité du travail (familial)} = \text{Quantité produite} / \text{Temps de travail familial (exprimé en jours)}$$

La valorisation de la journée de travail nous intéresse davantage, puisqu'elle permet, en incluant le prix unitaire de la production (via la marge brute déduite du produit brut), de comparer plusieurs systèmes de cultures entre eux. La combinaison de la marge brute et de la valorisation de la journée de travail familial permet la comparaison des systèmes entre eux : ainsi un système pourra dégager une marge brute plus importante mais une valorisation de la journée de travail plus faible qu'un autre système. Ces deux concepts nous permettent une première approche du niveau d'intensification.

La valorisation de la journée de travail peut être comparée au coût d'opportunité du travail, c'est-à-dire à la valorisation de travail hors exploitation. Ainsi par exemple, si par le calcul de la valorisation du travail familial, nous obtenons une valeur supérieure au salaire moyen en ville, l'activité agricole reste plus intéressante pour la famille.

Cependant, Olympe nous donne une valorisation de l'heure de travail familiale (marge/h). Pour accéder à la valorisation de la journée de travail, nous devons donc multiplier la marge/h par le nombre d'heure d'une journée de travail (8 heures par convention).

Marge nette.

La marge nette correspond à la marge brute à laquelle on soustrait les frais financiers. Les frais financiers ici considérés sont les impôts imputables à la parcelle (impôt synthétique).

$$\text{Marge nette} = \text{Marge brute} - \text{Frais financiers}$$

- **A l'échelle de l'exploitation agricole.**

Au niveau du système de production dans son ensemble, d'autres concepts économiques nous permettent d'évaluer les performances du système d'activité.

Marge brute, résultat et solde.

Il est possible de calculer la marge brute et la marge nette de l'exploitation. Le calcul est le même qu'à l'échelle du système de culture :

$$\text{Marge brute} = \Sigma \text{ Produits bruts} - \Sigma \text{ Charges opérationnelles (de tous les systèmes de culture)} = \text{Revenu agricole}$$

$$\text{Marge nette} = \text{Marge brute} - \text{charges fixes} - \text{frais financiers} = \text{Résultat}$$

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

Le résultat est une valeur calculée. Il permet de mesurer l'efficacité des exploitations agricoles entre elles. Le résultat évalue la performance agricole du système d'activité. Il ne tient pas compte de la famille.

Afin de prendre en compte l'influence de la famille, nous calculons le solde (ou solde de trésorerie). Le solde correspond au résultat auquel on soustrait les recettes et dépenses de la famille. On évalue ainsi le système d'activité dans son ensemble. Nous avons donc :

$$\text{Solde} = \text{Résultat} - \Sigma \text{ Dépenses de la famille} + \Sigma \text{ Recettes de la famille (off-farm)}$$

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

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Index des tableaux

Tableau 1 : Établissements scolaires et fréquentation en 1998/99 dans le Sud-Est. (MAEP, 2003).....	22
Tableau 2 : Population du Sud-Est par ethnie.	24
Tableau 3 : Synthèse des contraintes et opportunités dans le Sud-Est.....	28
Tableau 4 : Importance de l'agro-forêt et du <i>toaka gasy</i> à Tsitodimbitro	31
Tableau 5 : Synthèse des opportunités et contraintes de nos cinq zones d'enquêtes	40
Tableau 6 : Synthèse des contraintes et opportunités présentées par les systèmes agrofrestiers.	49
Tableau 7 : Résultat de cultures de manioc en SCV (TAFa)	54
Tableau 8 : Synthèse de la typologie.....	71
Tableau 9 : Résultats principaux de la simulation.....	75
Tableau 10 : Marge des systèmes de cultures du type 1.	79
Tableau 11: Marge des systèmes de cultures du type 3a.....	82
Tableau 12 : Marge des systèmes de cultures du type 5a.....	86
Tableau 13 : Marge des systèmes de cultures du type 5b	88
Tableau 14 : Marge des systèmes de cultures du type 6.	92
Tableau 15 : Synthèse de l'analyse économique de la typologie.....	99

Index des figures

Figure 1 : Carte des régions Vatovavy Fitovinany et Atsimo Atsinanana (BVPI, 2007)	6
Figure 2 : Carte de nos zones d'études.	15
Figure 3 : Diagramme ombrothermique du Sud-Est malgache, moyennes mensuelles pour la période 1985-2002, station de Marofarihy, district de Manakara. (d'après Lentier et Martin, 2004).....	19
Figure 4 : Précipitations mensuelles en 1998 et 1999, station de Marofarihy, district de Manakara. (MAEP, 2003)	19
Figure 5: Localisation des ethnies à Madagascar.....	23
Figure 6 : Évolution du prix et des volumes exportés par Madagascar depuis 1977 (OIC, 2009).....	26
Figure 7 : Histoire agraire et évolution des paysages dans le Sud-Est de Madagascar.....	27
Figure 8 : Carte des zones d'intervention de BVPI dans la région Sud-Est (BVPI, 2007).....	29
Figure 9 : Localisation du bas-fond de Tsitodimbitro.....	30
Figure 10 : Transect des villages d'Ambodivoangy et Vohimary (district de Manakara).....	32
Figure 11 : Localisation de la commune de Bekatra, à 5 km des villages	33
Figure 12 : Transect des villages de Soamiadana et de Soatanana (district de Manakara).....	34
Figure 13 : Localisation du village d'Ampasimasay.....	35
Figure 14 : Transect du village d'Ampasimasay (district de Vohipeno)	36
Figure 15 : Localisation du village de Mahaozarivo.....	36
Figure 16 : Transect du village de Mahaozarivo (district de Farafangana).....	38
Figure 17 : Localisation du village de Bekaraoka.....	38
Figure 18 : Transect du village de Bekaraoka (district de Farafangana).....	39
Figure 19 : Évolution du prix national moyen du riz blanc et du paddy (PAM, 2007)	44

Figure 20 : Calendrier culturel des deux saisons de riz.....	45
Figure 21 : Calendrier culturel du manioc annuel.....	47
Figure 22 : Jachère de <i>Stylosanthes guianensis</i>	53
Figure 23 : Niébé sur mulch de paille de riz. Le premier plan a été écobué avant le riz, au contraire du deuxième plan	54
Figure 24 : Tapis d' <i>Arachis repens</i> sous caféière. Présence à droite d'un cordon anti-érosif d'ananas.	126
Figure 25 : Le premier critère déterminant de la typologie.....	57
Figure 26 : Second critère déterminant de la typologie.....	57
Figure 27 : Les trois sous-types des exploitations monétarisées.....	58
Figure 28 : Critères finaux de détermination de la typologie.....	58
Figure 29 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 1	61
Figure 30 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 2	63
Figure 31 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 3a	64
Figure 32 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 3b	64
Figure 33 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 3c	65
Figure 34 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 4	66
Figure 35 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 5a	67
Figure 36 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 5b	68
Figure 37 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 5c	68
Figure 38 : Schéma-bilan d'une exploitation de type 6	70
Figure 39 : Olympe, base de données et simulateur (LE BARS, ALLAYA, LE GRUSSE) ...	74
Figure 40 : Principaux résultats économiques d'une exploitation de type 1.....	78
Figure 41 : Principaux résultats économiques d'une exploitation de type 2.....	80
Figure 42 : Calendrier de travail familial d'une exploitation de type 2.	81
Figure 43 : Principaux résultats économiques d'une exploitation de type 3a.....	82
Figure 44 : Calendrier de travail familial d'une exploitation de type 3a	83
Figure 45 : Principaux résultats économiques d'une exploitation de type 4.....	84
Figure 46 : Calendrier de travail familial d'une exploitation de type 4	85
Figure 47 : Principaux résultats économiques d'une exploitation de type 5a.....	86
Figure 48 : Calendrier de travail familial d'une exploitation de type 5a	87
Figure 49 : Principaux résultats économiques d'une exploitation de type 5b.....	88
Figure 50 : Calendrier de travail familial d'une exploitation de type 5b	89
Figure 51 : Principaux résultats économiques d'une exploitation de type 5c.....	90
Figure 52 : Importance relative des différentes activités (produit brut en kAr).....	90
Figure 53: Marge des systèmes de cultures du type 5c.	91
Figure 54 : Calendrier de travail familial d'une exploitation de type 5c.	91
Figure 55 : Principaux résultats économiques d'une exploitation de type 6.....	92
Figure 56 : Calendrier de travail familial d'une exploitation de type 6.	93
Figure 57 : Comparaison des revenus des ménages agricoles	94
Figure 58 : Part des revenu agricoles et hors exploitation dans le revenu total	95
Figure 59 : Ratio dépenses familiales / revenu agricole.....	96
Figure 60 : Valorisation de la journée de travail agricole familial.....	97

TABLE DES ABREVIATIONS

AFD	: Agence Française de Développement.
Ar	: Ariary, monnaie malgache. On utilisera aussi le kilo-Ariary (kAr).
AVSF	: Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières.
BEST	: Bureau d'Expertise Sociale et de diffusion Technique.
BRL	: Compagnie d'aménagement de la région du Bas-Rhône et du Languedoc.
BV	: Bassin Versant.
CIRAD	: Centre de Coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement.
EA	: Exploitation Agricole.
FOFIFA	: "FOibe Fikarohana ampiharina amin'ny FAmpanandrosoana ny eny ambanivohitra" : centre national malgache de recherche agronomique appliquée.
IMF	: Institution Mutualiste Financière.
MOF	: Main d'Oeuvre Familiale.
MOSP	: Main d'Oeuvre Salariée Permanente.
MOST	: Main d'Oeuvre Salariée Temporaire.
ONG	: Organisation Non Gouvernementale.
PI	: Périmètre Irrigué.
PPI	: Petit Périmètre Irrigué.
PSDR	: Projet de Soutien au Développement Rural.
RI	: Rizière Irriguée.
RIA	: Rizière à Irrigation Aléatoire. Ce terme désigne les rizières dont l'approvisionnement en eau n'est pas maîtrisé, qu'il soit insuffisant ou trop abondant.
RFR	: Réseau de Fermes de Référence.
ROR	: Réseaux d'Observatoires Ruraux.
RP	: Riz Pluvial. Ce type de culture est situé sur les <i>tanety</i> et dépend de la pluviométrie.
SCRiD	: unité de recherche en partenariat (CIRAD, FOFIFA) : Systèmes de Cultures et Rizicultures Durables.
SCV	: Semis direct sur Couverture Végétale.
SD Mad	: Semis Direct de Madagascar.
SRA	: Système de Riziculture Améliorée.
SRI	: Système de Riziculture Intensive.
TAFA	: TAny sy Fampanandrosoana (ONG Terre et Développement).
TIAVO	: Tahiry Ifamonjena Amin'ny VOla : IMF malgache.

TABLE DES MATIÈRES

Sommaire	3
REMERCIEMENTS	4
GLOSSAIRE	5
INTRODUCTION	6

Partie I : Le cadre de l'étude, un projet de développement dans le Sud-Est de Madagascar 8

1 SITUATION GEOGRAPHIQUE : LE SUD-EST DE MADAGASCAR	8
1.1 Madagascar, une île agricole à l'histoire mouvementée	8
1.2 Le Sud-Est de Madagascar : les régions du Vatovavy Fitovinany et de l'Atsimo Atsinanana, centrées autour des villes de Manakara et de Farafangana	9
2 UNE ETUDE INSCRITE DANS LE PROJET BVPI SE/HP	10
2.1 Le projet BVPI : mise en valeur et protection des bassins versants et périmètres aménagés ou réhabilités dans les régions du Vakinankaratra, de l'Amoron'i Mania, du Vatovavy Fitovinany et de l'Atsimo-Atsinanana	10
2.2 Les opérateurs du projet, relais entre le projet et les paysans	11
2.3 La demande du projet	12
3 METHODOLOGIE : DES ENQUETES DE TERRAIN A LA MODELISATION	13
3.1 Travail préliminaire : la préparation des enquêtes de terrain	13
3.2 Travail de terrain : l'observation des systèmes agricoles à travers des enquêtes individuelles de caractérisation des exploitations	15
3.3 Traitement des données d'enquêtes : création de la typologie d'exploitations et du réseau de fermes de référence	17

Partie II : Milieu physique et humain des zones d'étude : des atouts certains entravés par de fortes contraintes 18

1 LE SUD-EST MALGACHE, UN MILIEU PHYSIQUE FAVORABLE A L'AGRICULTURE MAIS SOUMIS A DE FORTES CONTRAINTES	18
1.1 Le milieu physique : une zone côtière tropicale humide	18
1.2 Le milieu humain : Une zone densément peuplée à grande diversité ethnique	21
1.3 Histoire et dynamique agraire	24
2 FOCUS SUR NOS ZONES D'ETUDE : TROIS ZONES DIFFERENCIEES DANS LE SUD-EST	29
2.1 Dans le district de Manakara : deux zones différenciées dans des milieux similaires	29
2.1.1 Ambodivoangy et Vohimary	29
2.1.2 Soamiadana et Soatanana	33
2.2 Dans le district de Vohipeno : un village isolé : Ampasimasay	34
2.3 Dans le district de Farafangana : deux villages soumis à la sécheresse	36
2.3.1 Mahazoarivo	36
2.3.2 Bekaraoka	38

Partie III : Systèmes de production et typologie : une typologie qui reflète les opportunités et les contraintes du Sud-Est malgache 41

1	PRINCIPAUX SYSTEMES DE CULTURE ET D'ELEVAGE : UNE AGRICULTURE EXTENSIVE ET PEU MECANISEE, AVEC UN FORT POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT.....	41
1.1	Éléments de compréhension de l'agriculture du Sud-Est.....	41
1.2	La prédominance des cultures vivrières	44
1.2.1	Le riz, base de l'alimentation malgache.....	44
1.2.2	Les tubercules, aliments de substitution du riz en période de soudure	46
1.2.3	Les arbres fruitiers destinés à l'autoconsommation	47
1.3	L'importance de l'agro-forêt.....	48
1.4	Le maraîchage, une diversification alimentaire et une production facilement commercialisable.....	50
1.5	L'élevage, une activité peu développée	50
1.5.1	L'élevage de bovins de travail.....	50
1.5.2	L'élevage avicole familial.....	51
1.5.3	Les autres productions animales, une diversification rare	51
1.6	Les systèmes de cultures de semis direct sous couverture végétale.....	52
1.6.1	Les différents systèmes proposés par BVPI dans le Sud-Est.....	52
1.6.2	Perception des SCV par les paysans	55
2	TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES : SIX GRANDS TYPES DE STRATEGIES	56
2.1	Les critères de la typologie.....	56
2.2	La typologie d'exploitations, une visualisation de la diversité agricole	59
	Partie IV : Création du réseau de fermes de référence et analyse économique	72
1	DÉFINITION ET OBJECTIFS	72
2	L'OUTIL ASSOCIÉ : OLYMPE, LOGICIEL DE SIMULATION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES	73
2.1	Olympe : un outil de simulation du fonctionnement de l'exploitation agricole (PENOT, DEHEUVELS, 2007).....	73
2.2	Exemple de simulation et aide au choix des itinéraires techniques par type	74
2.3	Analyse critique de l'outil	76
3	ANALYSE ÉCONOMIQUE	77
3.1	Analyse économique de chaque type rencontré	77
3.2	Analyse économique comparative	94
3.2.1	Comparaison des revenus des ménages agricoles.....	94
3.2.2	Comparaison de la part du revenu agricole dans le revenu total.....	95
3.2.3	Comparaison de la couverture des dépenses familiales	96
3.2.4	Comparaison de la valorisation de la journée de travail agricole familial	96
3.3	Typologie et intérêt des producteurs pour les systèmes de culture SCV	98
	CONCLUSION	100
	BIBLIOGRAPHIE	102
	ANNEXES	105
	TABLE DES ILLUSTRATIONS	139
	TABLE DES ABREVIATIONS	141
	TABLE DES MATIÈRES	142