

UNIVERSITE DE TOAMASINA
FACULTE DE DROIT, DES SCIENCES ECONOMIQUES
ET DE GESTION

DEPARTEMENT ECONOMIE

MÉMOIRE DE MAITRISE ES SCIENCES
ECONOMIQUES

ANALYSE ET PERSPECTIVES
D'AMELIORATION
DE RENDEMENT RIZICOLE
(Cas du District de Mahanoro)

Présenté et soutenu par:

RASIDIMANANA Léon

Promotion 2006-2007

Sous la direction de:

Monsieur LEMIARY - Enseignant Chercheur

à l'Université de Toamasina

Chef du Département Economie

Encadreur Enseignant

Monsieur TOTO Paul - Chef de

Service Régional de l'Agriculture

Atsinanana

Encadreur Professionnel

Date de soutenance : 17 Juin 2009

ANNEE 2008

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	3
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	4
LISTE DES ACRONYMES	5
GLOSSAIRE	6
METHODOLOGIE	7
INTRODUCTION	8
PREMIERE PARTIE : ANALYSE DU RENDEMENT RIZICOLE	11
CHAPITRE I . MONOGRAPHIE DU DISTRICT DE MAHANORO	12
Section 1. La présentation générale du milieu.....	12
Section 2. Les potentialités économiques de la zone.....	24
CHAPITRE II . LES CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION	
RIZICOLE	32
Section 1. Les caractères généraux de l'exploitation rizicole	32
Section 2. Analyse de la productivité rizicole	36
Section 3. Les obstacles liés à la croissance de la production.....	42
DEUXIEME PARTIE : PERSPECTIVES D'AMELIORATION DE LA	
PRODUCTION	49
CHAPITRE I . LES VARIABLES DETERMINANTES DE LA PRODUCTIVITE	
RIZICOLE	50
Section 1. Etude des différents systèmes de la riziculture.....	50
Section 2. Les mesures d'accompagnement	63
CHAPITRE II . LES RECOMMANDATIONS	69
Section 1. L'aménagement intégré des bassins versants	69
Section 2. La politique agricole mise en œuvre.....	80
Section 3. Quelques autres mesures	85
CONCLUSION	90
ANNEXES	93
BIBLIOGRAPHIE	100
LISTE DES TABLEAUX	102
LISTE DES GRAPHIQUES	103
LISTE DES CARTES ET PHOTOS	104
TABLE DES MATIERES	105

REMERCIEMENTS

La confection du présent mémoire a été une œuvre de longue haleine. Nous avons rencontré des difficultés, mais grâce à la contribution de plusieurs personnes, nous sommes arrivés à terme. En effet, nous tenons à adresser nos sincères remerciements et notre vive reconnaissance à tous ceux qui, de près ou de loin, ont aidé à la réalisation de cet ouvrage, notamment :

- ❖ Monsieur LEMIARY, notre encadreur enseignant qui nous a accordé son temps, malgré ses lourdes responsabilités pour nous soutenir et nous guider dans l'élaboration de ce mémoire ;*
- ❖ Monsieur TOTO Paul, Chef de Service Régional de l'Agriculture Atsinanana qui a bien voulu accepter d'être notre encadreur professionnel et a fourni des informations complémentaires permettant la réalisation de cet ouvrage ;*
- ❖ A nos parents, frères et sœurs qui nous ont soutenu moralement et financièrement tout au long de nos études ;*
- ❖ Sans oublier les contributions de plusieurs enseignants de la Faculté de Droit, des Sciences Economiques et de Gestion de l'Université de Toamasina rendant notre réussite ;*

Enfin, nous exprimons également notre gratitude envers nos amis qui, de près ou de loin nous ont fait bénéficier de leurs suggestions et de leurs encouragements durant les différentes étapes de la préparation de cet ouvrage.

Merci à tous

RASIDIMANANA Léon

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

CHD	: Centre Hospitalier de District
COTRANSU	: Coopérative de Transports Unis
CSB	: Centre de Santé de Base
DAP	: Diammonium Phosphate
DRDR	: Direction Régionale de Développement Rural
EPM	: Enquête Prioritaire des Ménages
FOFIFA	: Foibe Fikarohana momba ny Fambolena
GPI	: Grand Périmètre Irrigué
KOFIVA	: Koperativa Fitaterana Vatomandry
MAP	: Madagascar Action Plan
NPK	: Azote Phosphore Potassium
OTIV	: Ombi-Tahiry Ifampisamborana Vola
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
QUALYS	: Quality Adjustment Life of Years
PNF	: Programme National Foncier
PAC	: Politique Agricole Commune
PPI	: Petit Périmètre Irrigué
PIB	: Produit Intérieur Brut
PRH	: Pêche et Ressources Halieutiques
RGPH	: Recensement Général de la Population et de l'Habitat
SONATRA	: Société Nationale de Transport
TRANSPLUS	: Transport Plus
TRANS EXPRESS	: Transport Express

LISTE DES ACRONYMES

BOA	: Bank of Africa
INSTAT	: Institut National de la Statistique
FAO	: Food Agricultural Organisation
SRI	: Système de la Riziculture Intensive
SRA	: Système de la Riziculture Améliorée

GLOSSAIRE

NPK : engrais chimiques pour la fertilisation du sol

PAC : politique élaborée par les Etats membres de la communauté économique européenne dans le domaine agricole.

Révolution verte durable : processus de mise en œuvre de techniques modernes de production issues de travaux de recherches appliquées pour entraîner une forte augmentation des rendements et de production.

SRA : système d'exploitation rizicole basé sur la maîtrise de thèmes simples et/ou de thèmes liés.

SRI : méthode culturale obéissant à quatre principes fondamentaux, en sus de l'utilisation de fumures suffisantes et équilibrées et de semences améliorées.

Sécurisation foncière : politique de distribution de titre et/ou de certificat foncier aux propriétaires terriens.

METHODOLOGIE

Cet ouvrage a été réalisé en différentes étapes. Tout d'abord, on a effectué un stage durant trois mois à la Direction régionale du développement rural Atsinanana au sein du service responsable de la production agricole. Ensuite, nous avons collecté des données permettant d'élaborer ce mémoire. Enfin, en vue de corréler les informations recueillies, nous avons effectué des descentes sur terrain pour connaître la situation existante afin de prendre les mesures appropriées.

INTRODUCTION

Dans les pays en développement en général, et les pays à vocation agricole en particulier, le décollage économique se fonde sur la promotion de l'agriculture, notamment pour le cas de Madagascar. La majorité de la population malgache pratique l'agriculture, et la riziculture occupe, un peu partout dans les régions, une place prépondérante. De surcroît, le riz constitue un produit de première nécessité et joue à la fois un rôle économique, social et politique. Sur le plan social, le riz entre dans l'alimentation humaine et constitue une nourriture de base surtout pour les Malgaches pour la grande partie de la population. Un dicton malgache dit d'ailleurs : « Raha mbola tsy nihinam-bary dia mbola tsy nihinankanina ». Cela signifie : « Si quelqu'un n'a pas encore mangé du riz, c'est comme s'il n'a pas mangé du tout ». A part cette utilité, il sert à fabriquer d'autres produits comme l'alcool, des produits pharmaceutiques, des aliments vitaminés. Economiquement, le riz contribue à la formation des revenus d'une grande partie des ménages ruraux malgaches. Il est aussi générateur et créateur d'emplois.

Au niveau national, l'offre en riz est insuffisante par rapport à la demande, cela est due à l'inexistence de stock de sécurité. Parfois, ce manque entraîne une hausse généralisée du prix au niveau du marché interne. Le recours à l'importation se fait souvent remarquer chaque année, entraînant une sortie de capitaux pour Madagascar. Ces difficultés sont dues à plusieurs raisons, entre autres, la faiblesse du rendement rizicole. Cette dernière tourne en moyenne autour de 2 tonnes à l'hectare.

En ce qui concerne le District de Mahanoro, la production reste encore insuffisante. Au vu de l'écologie de la région Atsinanana et plus précisément celle de Mahanoro, la riziculture y semble très favorable. Il dispose en outre de vastes périmètres rizicultivables, pourtant il se laisse frapper par l'insuffisance en riz deux fois par an (Mars-Avril et Novembre-Octobre)¹. Or, toutes les conditions adéquates à l'augmentation de la production rizicole doivent être réunies afin de surmonter le problème d'insuffisance alimentaire. L'on cite en référence :

- ❖ la mise à la disposition des paysans producteurs des semences améliorées,
- ❖ l'amélioration du système d'approvisionnement en intrants agricoles,
- ❖ l'accès au crédit rural,
- ❖ et l'intensification rizicole.

Dans le District de Mahanoro, l'exploitation rizicole occupe la majorité de la population agricole, mais on se pose la question: Pourquoi les besoins en riz ne sont-ils pas

¹ Monographie de la Région Atsinanana , page 54

satisfaits par la production locale et que faire pour atteindre un équilibre entre ces deux variables ?

Nous avons choisi le thème :

**« ANALYSES ET PERSPECTIVES
D'AMÉLIORATION DE RENDEMENT
RIZICOLE »**

(Cas du District de Mahanoro)

en vue de viser l'autosuffisance en riz dans le District.

L'objectif de cette étude est la recherche de moyens efficaces pour accroître la production rizicole afin d'atteindre l'autonomie alimentaire. En effet l'analyse de la situation permet de diviser le travail en deux grandes parties. La première est consacrée à l'analyse du rendement rizicole. La deuxième porte sur l'amélioration de la filière pour accroître la productivité en vue de contribuer au développement économique de la zone, ainsi qu'au développement de l'économie nationale.

PREMIERE PARTIE

ANALYSE DU RENDEMENT RIZICOLE

L'exploitation rizicole dépend de plusieurs paramètres : climatiques, techniques, financiers. Or, dans le cadre du développement rapide et durable, surtout dans les milieux ruraux, une étude profonde des caractéristiques de la zone concernée est une condition particulière préalable. Cela nous amène à traiter la première partie intitulée «analyse du rendement rizicole ». Cette partie est divisée en deux chapitres dont le premier traite la monographie du District, et le deuxième essaie d'analyser les caractéristiques de l'exploitation rizicole afin de savoir les causes principales de la faiblesse de la production.

CHAPITRE I

MONOGRAPHIE DU DISTRICT DE MAHANORO

Ce chapitre se divise en deux sections indépendantes : d'abord la présentation générale du milieu, et ensuite les potentialités économiques de la zone. Elles font l'objet des rubriques ci-après.

SECTION 1. LA PRESENTATION GENERALE DU MILIEU

La connaissance de la situation démographique, économique et sociale du milieu étudié revêt une importance particulière. Il en est de même de sa localisation géographique.

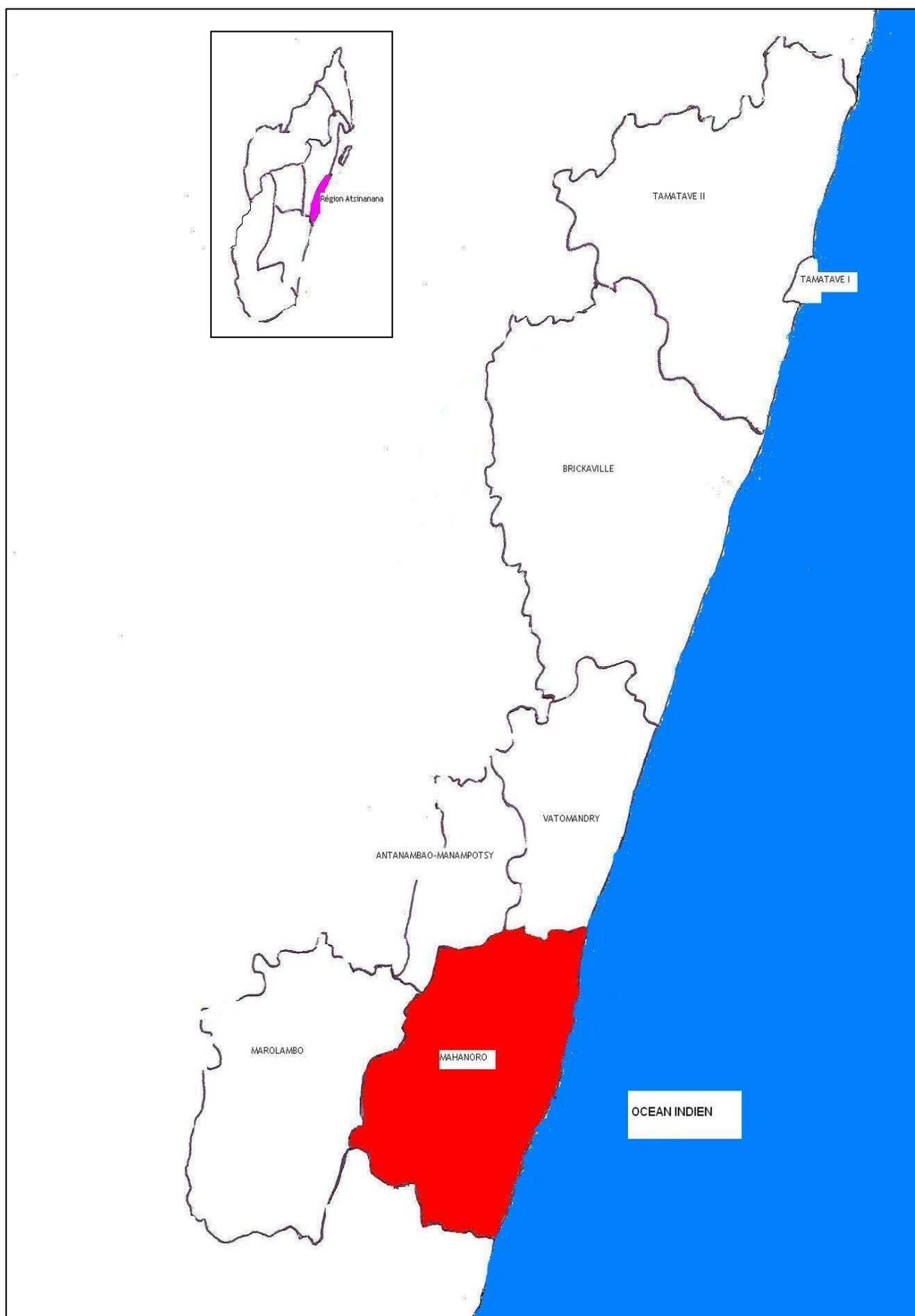
§.1. Localisation géographique

Le District de MAHANORO couvre une superficie de 3856 km². Il fait partie intégrante de la Région Atsinanana. Il se situe entre 46° à 50° de longitude Est, et de 16° à 20° de latitude Sud. Le chef du District se trouve plus précisément à 256 km de Tamatave sur le littoral Est. Il est délimité :

- ❖ Au Nord par le District de Vatomandry ;
- ❖ Au Nord-Ouest le District Antanambao Manampotsy ;
- ❖ Au Sud par la Région Vatovavy Fitovinany ;
- ❖ A l'Ouest le District Marolambo et
- ❖ A l'Est par l'Océan indien.

La carte ci-après laisse visualiser d'une manière plus concrète.

Carte n°01 : Localisation du District de Mahanoro



Source : Bureau du Chef District de Mahanoro, Mai 2007

La carte ci-dessus permet de mieux connaître la situation géographique de Mahanoro. Son écologie lui est spécifique, elle fait l'objet de la section ci-dessus.

§.2.Situation écologique

L'écologie d'une zone repose sur quatre points essentiels. Ce sont : la pluviométrie, le sol, la végétation et la température. Nous abordons cette dernière dans le paragraphe ci-dessous.

A.Température

La température conditionne le développement des êtres vivants. Elle varie d'une région à l'autre. Le tableau ci-dessous illustre cette variation pour une période considérée.

Tableau 01. Température moyenne

District de Mahanoro	Température moyenne		
	Annuelle	mois le plus chaud Décembre - Février	mois le plus froid Juillet - Août
	23,8°C	27,5°C	20,5°C

Source : Monographie de la Région Atsinanana, Année 2005

La température moyenne du District de Mahanoro est de 23,8°C en 2005. La moyenne des maxima du mois le plus chaud atteint 27,5°C. Généralement, les plus fortes chaleurs sont enregistrées entre Décembre – Février. La température la plus basse est de 20,5°C, elle se situe entre le mois de Juin – Août.

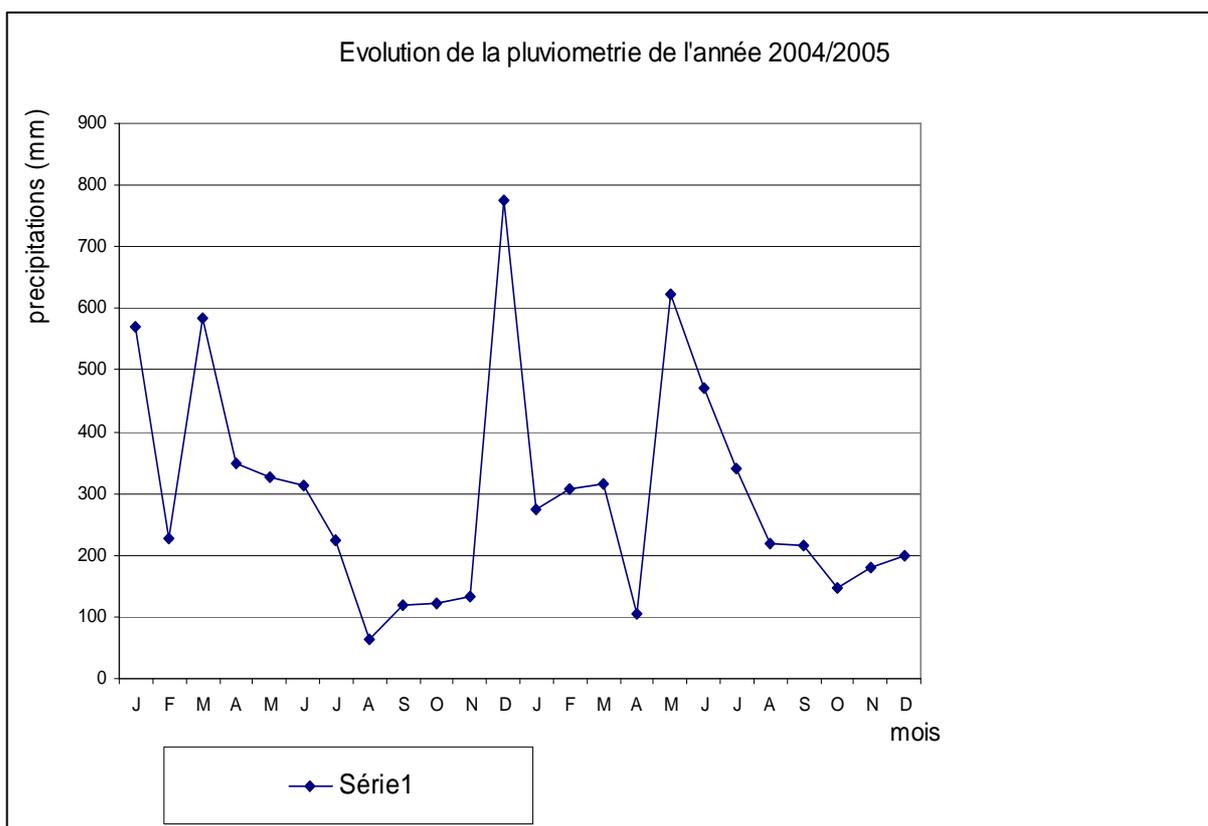
La variation de la température améliore parfois le développement des cultures, surtout celui de la riziculture, mais elle est accompagnée par la variation pluviométrique. Les différents points sont traités dans la section suivante.

B.Pluviosité

Dans le District de Mahanoro, la pluie est fortement abondante. Elle est favorisée en toutes saisons par le vent d'Est (Alizé). Ainsi, le nombre de jours de pluie varie en moyenne de 21 jours/mois en 2004 et 19 jours/mois en 2005. L'Océan indien présente des températures élevées (24°C) et constitue des conditions pour la cyclogenèse tropicale. En

effet, le cyclone est presque chronique dans cette zone économique Atsinanana, et occasionne de nombreux dégâts aux cultures. L'évolution de la précipitation de la zone est mise en relief à travers le graphique n°01 ci-après dont les données y afférentes sont mentionnées en annexe I. En examinant ces dernières, on obtient le graphique suivant.

Graphique n° 01 : Evolution de la pluviométrie de l'année 2004/2005



Source : Etude personnelle à partir des données en Annexe I, 2007

Le graphique ci-dessus montre une forte variation pluviométrique durant ces deux années consécutives. La pluviométrie présente des fluctuations. Au cours des cinq dernières années, cette zone a été dévastée par trois perturbations cycloniques :

- ❖ En 2000, Eline avait apporté une puissance de vents de 220 km/h² à Vatomandry et Mahanoro.
- ❖ En 2003, Manou a apporté des vents forts atteignant une vitesse de 200 km/h, notamment à Vatomandry. Lors de son passage, l'intensité des pluies a été fortement élevée et a atteint 270mm en 24 heures à Vatomnadry, et 260mm en 24 heures dans le District de Mahanoro.

² Données recueillies auprès du Service Météorologique Ampandrianomby - Antananarivo, juin 2007

- ❖ En 2004, Elita avait apporté une puissance de vent maximal de 160km/h, surtout du côté de Vatomandry.

Par ailleurs, l'abondance de pluie est non seulement favorisée par le vent d'Alizé, mais aussi par des caractéristiques climatiques.

C.Climat

Le District de Mahanoro bénéficie d'un climat tropical chaud et humide. Il est caractérisé par l'abondance des précipitations apportées par les courants d'Est. L'absence de saison sèche est remarquée toute l'année. En somme, le climat de la région, dominé par une très forte humidité et une chaleur constante, conditionne beaucoup la morphologie des plaines alluviales. Toute une gamme de cultures riches destinées à l'exportation y poussent fidèlement, telle que le café, le girofle, le poivre. La vie humaine est fortement liée aux conditions climatiques. Ainsi, l'étude démographique du milieu est utile. La section suivante la traite.

§.3 Démographie

Par définition, la démographie est une science qui étudie les populations humaines du point de vue quantitatif³. En effet, la population évolue d'une année à l'autre. Elle progresse plus vite que le niveau de subsistance. La théorie de l'économiste démographe Robert MALTHUS affirme cela. L'étude de son évolution demeure nécessaire. Elle est traitée dans le paragraphe ci-après.

A.Evolution de la population

Cette étude semble difficile car d'une année à l'autre, il y a une forte variation du nombre de la population globale. Cette situation se voit à travers les données statistiques figurant dans l'annexe II.

A partir de ces données, le taux d'accroissement naturel se situe à 3,2%⁴. L'étude de la population globale ne reflète pas la situation réelle. Il est important de voir l'effectif de la population résidente de chaque Commune.

1) Géographie administrative

Le District de Mahanoro comptait 241.005 habitants en 2005, avec une superficie de 3856km², soit une densité de 62,5 habitants par km². C'est une zone relativement peuplée si on la compare avec la moyenne des Districts (40,33hab/km²). Cette densité très élevée peut

³Gabriel RANDRIAMAHEFA, Cours démographie, 2^{ème} Année Economie, Université de Toamasina 2003/2004

⁴ Direction Inter-Regionale de la Santé Toamasina, Année 2005

s'expliquer par la nature du sol favorable à des cultures de rentes à haute valeur marchande, d'une part, et ses vastes superficies rizicultivables d'autre part. Le tableau ci-dessous montre sa répartition spatiale.

Tableau 02. Population pour chaque Commune

Communes	Pop résidente	Sup (en km ²)	Hab / km ²	Nombre de Fkt
Mahanoro	29721	169	175,9	21
Betsizaraina	28549	163	175,1	12
Tsaravinany	11929	362	32,9	14
Ambodiharina	21528	495	43,5	20
Manjakandriana	13640	375	36,4	12
Masomeloka	30869	373	82,8	30
Ambinanidilana	21228	427	49,7	20
Ambodibonara	25421	349	72,8	18
Ankazotsifantatra	12028	275	43,7	11
Ambinanindrano	29446	513	57,4	24
Befotaka	16649	355	46,9	12
Total	241005	3856	62,5	194

Source : Direction INSTAT Toamasina / RGPH, 2005

La population est inégalement répartie dans ces 11 Communes. La densité varie de 32,9 à 175,9 habitants au km² selon les Communes. Les plus peuplées sont Betsizaraina et Mahanoro atteignant respectivement 175,1 et 175,9 hab/km². La densité est faible, elle se situe presque à la moitié de la moyenne générale. L'étude de la répartition de la population est très généralisée. En effet, l'analyse d'effectif par structure d'âge permet de tirer le nombre de la population active.

2) La croissance démographique

L'analyse de la croissance démographique est une étude préalable permettant de prendre des mesures concernant l'évolution du taux de natalité et de mortalité. Ils font l'objet de la rubrique ci-après.

a) Le taux de natalité (TN)

Le taux de natalité reste un indicateur de croissance démographique. Il est donné par la formule suivante :

$$\text{TN} = \frac{\text{Nombre de naissances au cours d'une année}}{\text{Population totale}} \times 1000$$

Quant à la fécondité, le tableau ci-dessous la montre plus clairement durant la période considérée.

Tableau 03. Taux de natalité

District de Mahanoro	Population totale	Femmes de 15 à 49 ans	Naissance des 12 derniers mois	Taux de fécondité (%0)	Taux de natalité (%0)
	241005	52382	10862	207,3	45

Source : Direction Inter - Régionale de la Santé Toamasina, 2005

Le taux de natalité est largement supérieur par rapport à l'ensemble de la population malgache. Il est relativement bas en ville. Par contre, il est très élevé dans les milieux ruraux car les femmes n'ont pas bénéficié d'accès permanent à la formation sur le planning familial et aux soins médicaux. Un tel accès aux soins permet d'améliorer les conditions de vie humaine et d'éviter la mortalité n°1 selon la courbe de QUALYS⁵ (Quality Adjustment life of years).

⁵Roland MODONGY « Cours économie des ressources humaines » 4^{ème} Année Economie - Université de Toamasina 2006/2007

b) Le taux de mortalité (TM)

Le taux de mortalité est aussi un indicateur démographique. Il est le rapport entre le nombre de décès des 12 derniers mois et la population totale du milieu étudié, et donné par la formule suivante.

$$TM = \frac{\text{Nombre de décès des 12 derniers mois}}{\text{Population totale}} \times 1000$$

La situation de la mortalité est exprimée en taux par mille. Le tableau ci-dessous la présente.

Tableau 04. Taux de mortalité

District de Mahanoro	Population totale	Décès des 12 derniers mois	Taux de mortalité (%)
	241005	3133	1,3

Source : Direction Inter - Régionale de la Santé Toamasina, 2005

Le taux de mortalité est très élevé par rapport à celui de la population malgache. Il en est de même pour la mortalité infantile. L'absence d'eau potable, la fréquence des maladies tropicales (paludisme), l'insuffisance du personnel de santé en sont les causes principales, tant en milieu rural qu'urbain.

B. Les différentes catégories de la population

Il existe trois catégories de population : la population rurale, la population rurale agricole et la population urbaine. Les deux premières sont différentes selon leurs définitions respectives.

1) La population rurale

La population rurale se définit comme étant la population totale des Districts, otée de la population urbaine. Elle est composée d'individus de différentes catégories socio-

professionnelles. Cette population exerce des activités différentes, mais la majorité sont des agriculteurs.

2) La population agricole

La population agricole se définit comme étant l'ensemble des personnes constituant les ménages de l'exploitant. L'exploitant agricole est défini comme une unité technico-économique de production agricole. Il comprend tous les animaux et toute la terre utilisée entièrement ou en partie pour la production agricole. Par ailleurs, une partie de la production agricole est destinée à financer les besoins de la population urbaine.

3) La population urbaine

La population urbaine se définit comme étant celle qui réside dans le milieu urbain et exerce des activités différentes. La population rurale comptait 211284 habitants, en 2005, soit 87,7% de la population totale, tandis que la population urbaine était de 29721 habitants. Cette dernière regroupe une part de la population agricole. Cette population représente 90,2% de la population entière. La taille de ménage varie de 5 à 6 personnes. Elle est largement très élevée par rapport à la moyenne nationale (4,5 personnes /ménages). Cela peut s'expliquer par le retard de la population en matière d'information sur la contraception et la non-maîtrise de la fécondité, surtout dans les milieux ruraux. En d'autres termes, l'étude diagnostique des différents services sociaux existants permet d'améliorer cette situation et fait partie de la rubrique ci-après.

Tableau 05. Répartition de la population

District de Mahanoro	Population				Nombre des ménages	Taille de Ménages (%)
	Totale	Urbaine	Rurale	Agricole		
	241 005	29 721 (12,3%)	211 284 (87,7%)	217 868 (90,2%)	44 470	5,4

Source : Annuaire statistiques agricoles 2005 / DRDR Atsinanana, 2005

§.4. Les services sociaux

Les deux services sociaux les plus demandés sont : l'accès au soins de santé et l'accès à l'éducation ». Ils figurent parmi les fonctions providentielles de l'Etat. L'analyse de ces services est indispensable.

A.Le service « santé »

Le service « santé » regroupe tous les dispositifs sanitaires y compris les infrastructures et le personnel de soins (médecins et médecins paramédicaux). Ils sont nécessaires à l'amélioration de l'état de santé des individus.

1) Le dispositif sanitaire

Le problème de concentration des personnels dans le milieu urbain n'a pas été résolu depuis des années, il en est de même du problème de l'insuffisance du personnel dans les centres ruraux (Communes), face à l'état sanitaire de la population. En effet, une augmentation et une répartition adéquate du personnel de soins s'avèrent nécessaire. Le tableau ci-dessous montre le nombre de personnel de soins par catégorie de fonction.

Tableau 06. Répartition du personnel de soins par catégorie de fonction

District de Mahanoro	Médecin	Dentiste	Infirmière	Sage femme	Aide sanitaire	Personnel d'appui	Total
	12	2	16	3	11	20	64

Source : Direction Inter-Régionale de la Santé Toamasina, 2002

Le nombre de personnel de service de santé est largement insuffisant par rapport au nombre de la population locale. Il en est de même des infrastructures publiques qui feront l'objet de la rubrique ci-après.

2) Les infrastructures publiques

La situation des équipements socio-collectifs en matière de santé n'a pas beaucoup changé dans le District. Le milieu urbain est particulièrement mieux équipé. Il dispose d'un hôpital principal doté des services de médecine générale, de maternité, de pharmacie, etc.... Le tableau ci-dessous montre cela plus clairement.

Tableau 07. Nombre des infrastructures publiques

District de	CHD1	CSB I	CSBII	Dentisterie	Total
Mahanoro	1	17	13	1	32

Source : Direction inter-régionale de la santé Toamasina, 2002

La répartition des infrastructures publiques est un peu équitable, du moins dans la ville, ainsi que dans les Communes. La seule différence est que les centres urbains disposent d'un centre hospitalier et de dentisterie, tandis que les Communes ne sont dotées que de centre de santé de base. La concentration des médecins dans les centres urbains constitue un facteur du taux de mortalité élevé, surtout dans les milieux ruraux.

3) Les maladies les plus fréquentes

Le type de climat chaud et humide ambiant favorise la propagation de moustiques et fait de la région une zone paludéenne. Par ailleurs, les infections respiratoires aiguës, les diarrhées, les infections cutanées ainsi que les infections sexuellement transmissibles sont courants et figurent parmi les pathogènes principales dominantes. En somme, l'amélioration du bien-être des individus à travers l'accès aux soins médicaux conduit à l'amélioration du bien-être général. Il en est de même de l'accès à l'éducation, c'est le sujet de la rubrique ci-après.

B.Le service « éducation »

L'éducation constitue un facteur de la croissance économique et du dynamisme de développement. Ainsi, selon l'approche de l'économiste américain « Garry BECKER » en 1976, l'investissement en capital humain est nécessaire. Le terme « capital humain » désigne les capacités humaines économiquement productives. Autrement dit le niveau d'éducation, le niveau de santé, le niveau de capacité physique, l'expérience professionnelle et personnelle, et l'intelligence ont une influence sur le niveau de la production. La théorie de la croissance endogène⁶ développée par R.E. LUCAS en 1988 affirme que, le capital humain désigne un

⁶ Roland MODONGY, « Cours économie des ressources humaines », 4^{ème} Année Economie - Université de Toamasina 2006/2007

facteur de production à coté des deux facteurs classiques (travail et capital). D'où la formule de la fonction de production suivante : $Y=F(K, L, H)$

Avec Y : fonction de production, K : facteur capital ;

L : facteur travail, et H : niveau du capital humain

A partir du développement de cette formule et des analyses, l'introduction de ce troisième facteur de production permet à nouveau de faire apparaître des rendements croissants. Par ailleurs, l'acquisition de connaissance à travers l'éducation dépend en grande partie des infrastructures d'accueil et des personnels enseignants.

L'éducation et la santé étant des services publics, chaque individu a le droit d'y accéder. L'Etat doit prendre sa responsabilité en matière d'amélioration et de mise en place des infrastructures et de répartition du personnel. Or, le nombre d'établissement scolaire dans le District de Mahanoro ne répond pas aux besoins de la population, surtout au niveau de l'enseignement secondaire (CEG et Lycée). Le tableau suivant montre cela concrètement.

Tableau 08. Répartition du nombre d'établissement, des effectifs des élèves, du personnel enseignants et du taux de réussite

Niveau	Nombre d'établissement	Elèves	Enseignants	Ratio élève/maître	Taux de réussite
Niveau I (EPP)	283	54788	709	77	CEPE : 44%
Niveau II (CEG)	06	1920	53	36	BEPC : 22%
Niveau III (Lycée)	01	210	14	15	BACC : 36%
TOTAL		56918	776	128	

Source : DREN Atsinanana / Rapport annuel des CISCO, 2004

Les établissements scolaires niveau I regroupent l'enseignement primaire public et l'enseignement primaire privé. Ils sont très nombreux par rapport au nombre de Fokotany (193). Par contre, pour le niveau secondaire (CEG), les infrastructures sont insuffisantes. Autrement dit, on les trouve dans 6 Communes dans l'ensemble du District. Le centre urbain ne dispose que d'un lycée.

Pour évaluer le rendement du système éducatif, il faut compter le nombre du personnel enseignant. Pour cela, on utilise un ratio élève/maître. Il permet de mesurer le nombre des élèves occupés par un seul enseignant. Ainsi, le ratio élève/maître du niveau I se situe à 77 élèves /maître dans la région. Il est largement très élevé par rapport à la situation normale (50/1). Cela est dû notamment à l'insuffisance d'établissement d'enseignement privé et de personnel enseignant, surtout dans les milieux ruraux. Cette situation est à l'origine des mauvais résultats. Quant au niveau II et niveau III, la situation semble normale et améliore le résultat. Le taux de réussite aux examens CEPE (44%) et BEPC (22%) est faible par rapport aux autres Districts. Ce mauvais résultat est dû à l'incapacité d'absorption des infrastructures ainsi qu'à l'insuffisance des enseignants dans le primaire, tandis qu'il est de l'ordre de 62% et 29% respectivement, à chaque niveau, dans le District de Vatomandry.

Selon l'approche de l'économiste américain K. ARROW, l'éducation permet d'accroître la productivité individuelle. Elle exerce un effet sur l'activité économique et améliore les comportements des individus. L'éducation permet à chaque individu de gérer au mieux les ressources disponibles dans sa région.

SECTION 2. LES POTENTIALITES ECONOMIQUES DE LA ZONE

Les potentialités économiques dans le District de Mahanoro sont très nombreuses. On peut citer: les routes et les différents secteurs d'activités. Ils sont traités dans le paragraphe suivant.

§.1. La route

La route constitue la première potentialité économique d'une région. Elle résout le problème d'enclavement et facilite le flux des produits agricoles. Par ces motifs, il ne faut pas négliger la connaissance de leur état respectif ; la connaissance de la situation de chaque route constituant la zone est indispensable.

A.Etat des routes

La connaissance de l'état des routes permet d'envisager leur réhabilitation ou leur construction par les hauts responsables. Actuellement, la route nationale RN11A reliant Antsapanana à Mahanoro est bitumée. C'est une route côtière longitudinale d'environ 120km. La route interprovinciale RIP5, reliant Mahanoro à Marolambo, longue de 130km, est en cours d'entretien. En effet, le transport et le ravitaillement des besoins de la population de Marolambo posent encore de sérieux problèmes.

En d'autres termes, la présence du Canal de Pangalanes, le long du littoral Est et d'un port fluvial présente un atout pour le District de Mahanoro. Les routes sont coupées par des cours d'eau : le recours aux bacs y est souvent fréquent. Le tableau ci-après met en relief leur classification et leurs caractéristiques respectives.

Tableau 09. Caractéristiques routières

Nature des routes		Axe reliant	Bitumée	Terre
Route Nationale	RN11 A	PK 219 - RN2 Antsapanana-Vatomandry Mahanoro	120 km	0
Route Provinciale	RP2A*	Mahanoro – Masomeloka - Ambinanivolo	0	17km
	RP5A*	RP2A – Tsangambato – Ampitabe - Marolambo	0	120km

Source : Direction Inter - Régionale des travaux publics Toamasina, 2005

B.La situation des bacs

Les cours d'eau sont très nombreux et fortement liés à la pluviométrie. On trouve une multitude de bacs et de ponts dans toute la zone ; ils sont souvent emportés ou endommagés lors des crues. Les difficultés en matière d'infrastructure routière empêchent l'évacuation des produits agricoles. Néanmoins, ces derniers sont évacués par l'intermédiaire du transport fluvial et grâce à la présence des bacs. Au total, on comptait environ 6 bacs reliant les différentes zones mentionnées dans le tableau ci-dessous.

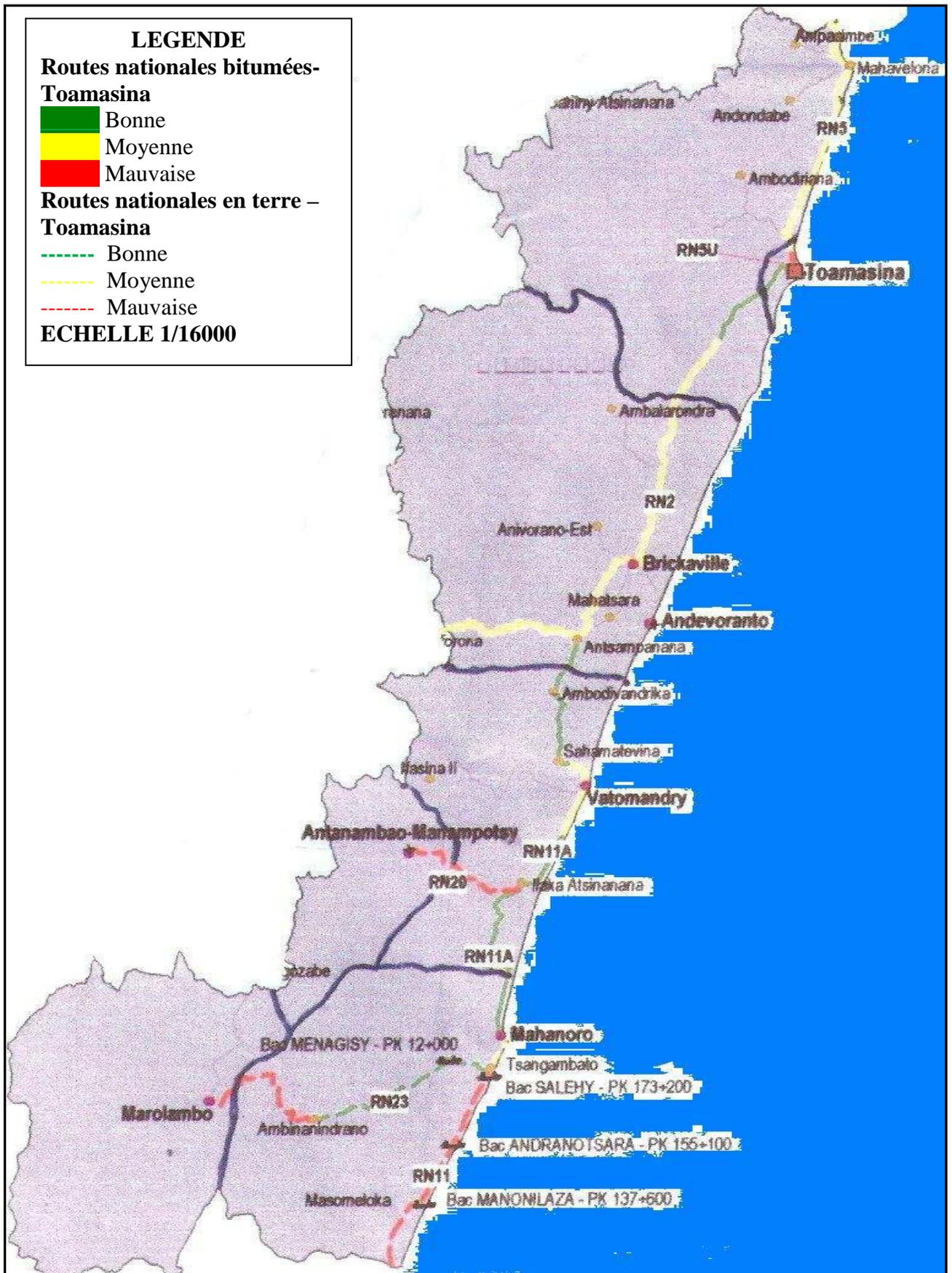
Tableau 10. Répartition des bacs

Moteur	Moteur 9 T	Moteur 9 T	Moteur 9 T	Moteur 9 T	Moteur 9 T	Moteur 9T
Axe : PK	RN11A : 100	RN11A : 100	RNT23 : 20	RP2A : 10	RP2A : 29	RP2A: 47
Rivière et Localité	Marosiky	Marosiky	Menagisy	Salehy	Andranotsara	Manonilaza
Unité	Mahanoro	Mahanoro	Mahanoro	Mahanoro	Mahanoro	Mahanoro

Source : Direction Inter- Régionale des travaux publics Toamasina, 2005

La carte n°2 ci-après laisse visualiser les caractéristiques routières du District avec ses multiples bacs.

Carte n°02 : Etat des routes nationales de la Région Atsinanana



Source : Centre de Programmation et de la Gestion du Réseau de Toamasina, 2005

§.2. Les secteurs d'activités

Selon la distinction de Colin Clark, il y a trois secteurs d'activités dans l'économie d'un pays. Ce sont : le secteur primaire, le secteur secondaire et le secteur tertiaire. Ils font tous l'objet d'analyse.

A. Le secteur primaire

Dans les pays en voie de développement, le secteur primaire est plus pratiqué mais peu développé. Il regroupe trois activités principales : l'agriculture, l'élevage et la pêche. L'agriculture fournit une grande partie des besoins de la population. Le paragraphe ci-après traite le sujet.

1) L'agriculture

L'étendue des plaines cultivables favorise la domination de l'agriculture dans le District de Mahanoro. On assiste parfois à divers types de cultures en raison de la qualité du sol et des conditions climatiques ambiantes pour l'agriculture. Elle varie selon le type de spéculation et du relief de chaque zone. La typologie de l'agriculture est élaborée sur la base des résultats de l'enquête agricole de base 98/99 menées par le service de la statistique agricole de la direction de prévision et des études économiques. Globalement, les profils des spéculations indiquent une forte diversification des cultures. Du point de vue de l'intensité, les cultures vivrières et cultures de rente sont présentes partout. Par ailleurs, on remarque la présence de cultures de rente chez un nombre important d'agriculteurs, notamment dans la partie Ouest. Le type de spéculation et la combinaison varient selon les Communes. On peut en distinguer trois groupes selon leur intensité respective :

- ❖ le premier groupe est caractérisé par la prépondérance du riz tavy et la très faible part de la riziculture irriguée. Il s'agit des Communes d'Ambinanindrano, d'Ambinanidilana, de Manjakandriana, d'Ankazotsifantatra, de Befotaka et d'Ambodibonara.
- ❖ le second est caractérisé par la présence relativement importante du riz irrigué ainsi qu'une diversification de plus en plus importante des cultures de rente et des cultures fruitières. Il s'agit des Communes de Tsaravinany, de Mahanoro, de Betsizaraina, d'Ambodiharina et de Masomeloka.
- ❖ le dernier représente une grande partie des cultures de rente, mais aussi de la riziculture irriguée. On la trouve dans la Commune de Masomeloka.

L'examen des données en annexe III permet de catégoriser l'importance de la riziculture dans l'ensemble de l'exploitation. Ainsi, la superficie cultivée ne représente que 13,14% de la

superficie totale. Cette mise en valeur n'occupe qu'une faible partie de la surface. La majeure partie est réservée à la riziculture, mais elle reste encore sous-exploitée. Les cultures vivrières (40255 Ha) représentent 79,46% de la superficie totale cultivée, alors que la riziculture est de 73,85%. Plus de 39% de cette superficie est occupée par le riz irrigué, et 34,71% par le riz pluvial. Les cultures de rentes occupent 17,62% de la superficie cultivée dont 6200 Ha de caféier, 1950 Ha de giroflier. Composé de la canne à sucre, du poivre, de légumes feuilles, l'exploitation ne représente qu'une activité secondaire. Les données y afférentes sont présentées en annexe III. Les cultures fruitières sont certainement importantes, en quantité et en variétés. La région possède des fruits diversifiés tels que la banane, le litchi, l'ananas, l'avocat et les agrumes. Les cultures maraîchères restent encore difficilement exploitables à cause de la condition climatique. La pratique de l'agriculture est toujours accompagnée de l'élevage. La rubrique suivante traite ce problème.

2) L'élevage

L'élevage est pratiqué presque partout dans les villes ainsi que à la campagne. L'insécurité et la maladie entrave son développement. Le tableau ci-dessous montre les caractéristiques de chaque type de filière.

Tableau 11. Caractéristique de l'élevage dans la zone de Mahanoro

Désignations	Bovin	Porcin	Volailles
Nombre de têtes	1810	3600	430000

Source : Inventaire des Districts par la zone de planification de Vatomandry, 2002

En ce qui concerne le gros élevage, les bovins sont majoritaires, mais leur présence est beaucoup plus faible dans l'exploitation. Ensuite, l'élevage porcin est très significatif. Pour le petit élevage, l'aviculture est la plus importante par rapport à l'élevage de canards. Même si l'élevage prend une place importante dans l'exploitation agricole, la pêche est différente selon le milieu.

3) La pêche

On distingue deux sortes de pêches : la pêche en eau douce, et la pêche maritime. La production change selon la saison. On peut la visualiser à travers le tableau ci-dessous.

Tableau 12. Production par types de produits

Types de produits	Poissons frais	Poissons fumées	Crevettes	Crabes
Production (Kg)	10500	6600	8500	5400

Source : Section PRH Vatomandry, 2005

La zone de Mahanoro pratique à la fois la pêche maritime et la pêche continentale. On peut y rencontrer trois types de pêche: la pêche industrielle, la pêche artisanale en mer, la pêche traditionnelle en mer ou en eau douce. La pêche industrielle est rare faute de moyen matériel adéquat, tandis que les deux restantes sont les plus pratiquées. Le secteur primaire est étroitement lié au secteur secondaire.

B.Secteur secondaire

Le secteur secondaire regroupe l'ensemble des activités artisanales et industrielles. Le développement de l'agriculture a un lien interdépendant avec celui des industries, objet de la sous-section suivante.

1) L'industrie

La zone de Mahanoro présente toutes les caractéristiques d'un pôle de développement de l'industrie. Ce secteur n'est pas très développé, pourtant les ressources en matières premières sont énormes et diversifiées telles que : les produits de la pêche, les produits agricoles et les produits de l'élevage. Le problème réside dans le manque de matériels de transformation de ces produits. C'est pourquoi la pratique artisanale se développe.

2) L'artisanat

La pratique artisanale constitue une source de revenu non négligeable en appui aux activités agricoles. Malheureusement, elle n'occupe qu'une partie très faible de la population.

C.Le secteur tertiaire ou le secteur de services

Le secteur tertiaire appelé aussi secteur de services regroupe généralement le transport et le tourisme. Il contribue de façon importante au développement économique d'une nation.

1) Le transport

Le District de Mahanoro possède toutes les caractéristiques permettant de favoriser le transport. On y trouve une piste aérodrome, située à 10km au Nord de la ville. Les petits avions peuvent y atterrir. En outre, grâce à l'existence de nombreuses coopératives de transport national ou régional, la région arrive à élargir ses échanges commerciaux. Le tableau ci-dessous indique les différentes coopératives de transports routiers existant dans le District de Mahanoro.

Tableau 13. Liste des coopératives de transport

Zone nationale	Zone régionale
TRANS PLUS	KOFIVA
	COTRANSU
SONATRA	KOFITO
	TRANS EXPRESS

Source : Centre de Programmation et de la Gestion du Réseau Toamasina, 2005

Deux zones de transports terrestres y existent. L'on cite à titre indicatif : la zone nationale et régionale. Le TRANSPLUS et le SONATRA sont des coopératives nationales reliant Mahanoro – Antananarivo, et parfois régionale reliant Mahanoro –Toamasina. Quant aux coopératives régionales, elles sont au nombre de quatre : KOFIVA, COTRANSU, KOFITO et TRANS EXPRESS. Le développement du transport occasionne en particulier le développement du tourisme.

2) Le tourisme

Du fait de sa proximité relative et du bon état de la route nationale RN11A, Mahanoro est incontestablement une des principales destinations touristiques. Les infrastructures destinées à l'accueil des touristes sont localisées dans les centres urbains. Il s'agit des Hôtels, des Restaurants situés au bord de la mer. On peut les classer par ordre de confort et de qualité de services offerts. L'on cite en référence : « Les Pangalanes », « La Tropicana », « Mon Désir » et « Le Prestige ».

Les secteurs évoqués ci-dessus sont importants, mais ils restent insuffisants pour l'étude économique de la zone. Ainsi, nous jugeons opportun de traiter ci-dessous la répartition des ménages par spéculation pratiquée.

§.3. Répartition des ménages par secteur d'activité

L'activité d'un individu dépend de la catégorie à laquelle il appartient. Les données y afférentes sont mentionnées dans le tableau ci-après.

Tableau 14. Pourcentage des ménages par secteur d'activité

Communes	Activités			
	Agriculture et élevage (%)	Pêche (%)	Industrie et artisanat (%)	Services (%)
Mahanoro	65	5	5	25
Betsizaraina	92	0	0	8
Tsaravinany	94	5	0	1
Ambodiharina	90	2	0	7
Manjakandriana	99	0	0	1
Masomeloka	90	4	0	5
Ambinanidilana	98	0	0	1
Ambodibonara	98	0	0	2
Ankazotsifantatrrra	95	0	0	2
Ambinanindrano	95	0	0	5
Befotaka	95	0	0	1
Ensemble District Mahanoro	90,4	2,8	2,5	8,0

Source : Direction INSTAT Toamasina / Résultat de l'Enquête Communes 2003, 2005

Plus de 90% des ménages s'occupent d'agriculture et/ou d'élevage, tandis que les autres secteurs occupent de places peu importantes.

Dans ce premier chapitre, on a décrit et analysé les caractéristiques du milieu étudié. Cette étude repose sur différents points essentiels indispensables au développement futur de la zone. En effet, nous avons mis l'accent sur les différentes ressources existantes, dont l'agriculture figure parmi elles. Aussi, est-il nécessaire de connaître la part apportée par la riziculture. Une telle opportunité nécessite une étude particulière permettant de découvrir les caractéristiques de l'exploitation rizicole. Il fait l'objet du chapitre 2.

CHAPITRE II

LES CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION RIZICOLE

Dans ce chapitre, deux sections bien distinctes seront mises en relief. La première traite les caractéristiques générales de l'exploitation rizicole existante, et la deuxième l'analyse de la productivité rizicole. Par définition l'exploitation agricole est l'unité technique et économique de mise en valeur des terres.

SECTION 1. LES CARACTERES GENERAUX DE L'EXPLOITATION RIZICOLE

La terre est un élément essentiel de l'activité agricole. Pourtant, les caractéristiques de l'exploitation varient suivant le type de spéculation. Donc, cette section met en évidence dans les paragraphes ci-après : les modes d'exploitation et les facteurs de production.

§.1. Les modes d'exploitation

L'exploitant peut utiliser la terre en tant que propriétaire ou en tant que locataire. C'est pourquoi on entend plus souvent le terme « modes de faire valoir⁷ ». Il désigne la nature des liens contractuels entre l'exploitant d'une terre et le détenteur du droit foncier. On en distingue deux catégories :

- ❖ le mode de faire valoir direct,
- ❖ le mode de faire valoir indirect

A. Le mode de faire valoir direct

Le mode de faire valoir direct concerne l'exploitation par l'agriculteur lui-même sur ses propres terres. L'exploitant est à la fois le propriétaire foncier et le propriétaire du capital d'exploitation. Pour ce mode, l'exploitant peut gagner lui-même des profits de son exploitation, mais aussi subir les pertes qui en découlent. Il est le seul responsable de son exploitation, ce qui est différent du mode de faire valoir indirect.

⁷ A. Seta RATOVOSON « Cours Economie rurale - 3^{ème} Année Economie - Université de Toamasina 2004/2005

B. Le mode de faire valoir indirect

Quant à ce mode, l'exploitant est un individu autre que le propriétaire foncier. En d'autres termes, le capital foncier est exploité par une personne qui n'est pas propriétaire. Ce mode d'exploitation peut se présenter sous deux formes : le fermage et le métayage. Il varie selon le contrat entre le propriétaire et le locataire.

1) Le fermage

Le fermage est une location de terre contre une redevance fixe, soit en nature ou en numéraire. La production revient totalement à l'exploitant car la redevance est fixée au début de l'exploitation. L'exploitant assure le capital d'exploitation et tous les travaux y afférents. Le propriétaire n'intervient pas, même si l'exploitant subit une perte, ou inversement. Ce mode d'exploitation est plus souvent pratiqué dans les pays développés car les moyens de production sont très modernes, susceptibles d'accroître la productivité, ce qui n'est pas le cas du métayage.

2) Le métayage

Dans ce type de contrat, l'exploitant est le métayer. Il doit payer au propriétaire, en nature ou en espèces, une redevance proportionnelle à l'importance de la récolte. Dans le cas d'une hausse de la production, l'exploitant et le propriétaire profitent ensemble, sinon ils subissent des pertes. Ce type de contrat est fréquemment utilisé dans les pays en développement comme Madagascar. L'importance de ces trois modes d'exploitation est estimée en 1989 comme suit :

- ❖ 85% relève du mode de faire – valoir direct,
- ❖ 7% relève de la mise en valeur sous forme de métayage et de fermage,
- ❖ 8% relève d'autres modes de faire valoir (redevance au travail – occupation gratuite des terres)⁸.

La typologie des exploitants agricoles en fonction de leur situation foncière peut se résumer comme suit :

- ❖ les propriétaires « excédentaires » en terres qui n'exploitent pas tout leur capital foncier,
- ❖ les propriétaires « déficitaires » en terres qui prennent des parcelles en location afin d'agrandir leur surface cultivable en cas d'obtention de prêt,
- ❖ les exploitants qui ne possèdent aucune terre,
- ❖ les exploitants « compensés ».

⁸ Monographie de la Région Atsinanana, page 56

Dans le district de Mahanoro, la pratique du métayage ou du fermage se fait dans deux Communes sur 11. Les paysans métayers ou fermiers sont de l'ordre de 10%. Dans 3 Communes sur 11, plus de 25% des ménages sont fortement dépendant du salariat agricole, et moins de 20% des paysans sont sans rizière. Plus de 50% des paysans le sont dans les 8 Communes restantes. C'est la raison pour laquelle le District de Mahanoro est le premier District de la Région Atsinanana disposant de plaines rizicultivables importantes. Malheureusement, l'utilisation des facteurs de production moderne semble très rare, voir inexistante.

§.2. Les facteurs de production

Les théories classiques distinguent trois facteurs de production essentielle : le capital foncier (la terre), le travail et le capital d'exploitation. Parfois dans les pays en développement, seul le travail et le capital foncier sont les plus utilisés.

A.Le capital foncier (la terre)

Selon les physiocrates, la terre constitue la principale source de richesse. Pour désigner la terre, on utilise parfois le terme « structures foncières ». Pourtant, elles peuvent constituer, à la fois, un facteur de dynamisme et un frein au développement du monde rural. Dans l'ensemble, les problèmes fonciers sont liés à la coexistence de deux systèmes de réglementation (droit et coutumes) et à l'attachement à la propriété ancestrale. Ce qui explique la difficulté de la réorganisation du système foncier. Ainsi, dans le District de Mahanoro, deux situations se présentent :

- ❖ moins de 5% des terres sont cadastrées dans 8 Communes sur 11, et 10 à 25% des terres le sont dans deux Communes,
- ❖ moins de 5% des paysans possèdent des terres titrées dans 8 Communes sur 11, et 10 à 25% des paysans le sont dans une Commune seulement.

L'aménagement reste encore difficile du point de vue de la structure foncière car la plupart des plaines ne sont pas encore cadastrées. Ce qui entraîne la faiblesse de l'intensification rizicole. Cette situation requiert donc une réorganisation du système foncier dans la perspective de développement du monde rural.

B.Le capital d'exploitation

Le capital d'exploitation joue un rôle important dans le secteur agricole, plus particulièrement dans la riziculture. On en distingue deux sortes : le capital technique et le capital financier.

1) Le capital technique

Le capital technique peut se définir comme l'ensemble des intrants agricoles nécessaires à l'exploitation. Généralement, il entre dans toute la période considérée. Il est constitué par le cheptel mort et le cheptel vif.

a) Le cheptel mort

Le cheptel mort représente l'ensemble des matériels de traction, de transport, de culture et d'installation fixe. La présence de celui-ci témoigne la mécanisation de l'exploitation. Mais son utilisation occasionne des charges supplémentaires pour l'exploitant. Le recours au cheptel vif est très souvent remarqué.

b) Le cheptel vif

Le cheptel vif est constitué par l'ensemble du bétail présent dans l'exploitation. En plus de son rôle productif, il représente d'autres avantages : il apporte de l'humus, assure le plein emploi de la main d'œuvre familiale et fournit de l'argent liquide suite à la vente du bétail et/ou la vente de lait, etc.

Le capital technique ne permet pas de maximiser le rendement rizicole. Par ailleurs, l'exploitation nécessite de moyens financiers.

2) Le capital financier

Le capital financier contribue au développement des investissements, quels que soit les domaines d'activités. Le crédit agricole est encore peu présent dans l'exploitation agricole, et même dans la riziculture malgache, car il n'y a pas de crédit de campagnes. Son rôle est limité fondamentalement au financement de la commercialisation. L'insuffisance et/ou le manque de diffusion de crédit à la production constitue une des contraintes majeures au développement agricole. Celles-ci sont dues généralement à la déficience des voies de communication et à l'isolement d'une grande partie de la population rurale. Le District de Mahanoro compte trois organismes de crédit : la BOA, l'OTIV, et le TSINJO LAVITRA (Paositra Malagasy).

Malgré l'existence de ces organismes financiers, il n'y a pas d'octroi de crédit au niveau des paysans producteurs. Certes, le mode de remboursement de crédit n'est pas conforme à la situation des producteurs. C'est pourquoi les paysans ne peuvent pas améliorer leurs techniques d'exploitation, ni d'accroître leur superficie cultivable à chaque année culturale. En somme, le capital d'exploitation est un facteur déterminant pour l'accroissement

de la productivité rizicole. Malheureusement, il n'est pas très développé en milieu rural. La force de travail permet de mettre la terre en valeur.

C. Le travail

Le travail constitue la manière de mettre en valeur la terre. Il est différent selon le type de spéculation. Par exemple, pour la riziculture de bas fond, il s'agit d'un simple ou d'un double passage de zébus. Le piétinage des zébus constitue les seuls travaux de préparation du sol.

Quant au riz tavy, il s'agit d'un défrichement forestier dans un premier temps, la brûlure dans un second, et enfin le semis. La combinaison des facteurs de production joue un rôle très important pour l'accroissement de la productivité rizicole. Pourtant, l'absence d'assistance technique et d'encadrement des paysans entraîne un mauvais rendement dans les zones productrices.

SECTION 2. ANALYSE DE LA PRODUCTIVITE RIZICOLE

§.1. Généralités

Suivant les reliefs et les caractéristiques du sol, on distingue deux types de rizicultures : le riz tavy et le riz irrigué appelée aussi riz de bas fond.

A. Le riz irrigué

Le riz irrigué est le principal type de riziculture rencontrée à Madagascar .Les travaux de préparation du sol consiste à un simple passage de zébus en piétinages successifs. Le repiquage a lieu aussitôt après le passage des zébus dans une rizière bien ramollie, mais mal nivelée, entraînant un mauvais rendement.

B. Le riz tavy

Ce type de riziculture implique un défrichement forestier. Autrement dit, une destruction partielle de la forêt pour obtenir une nouvelle terre cultivable. Le riz est souvent associé à d'autres cultures. Quant à la production, elle diminue progressivement d'une année à l'autre, et le terrain sera mis en jachère environ après trois ans de cultures successives. Après ce délai, le champ est délaissé et de nouvelles déforestations ont lieu.

§.2. Approche statistique

L'analyse du rendement rizicole est basée sur l'étude de l'évolution de la superficie cultivée correspondant à la production.

A. Evolution de la superficie et de la production

La superficie cultivée évolue à un rythme croissant, notamment celle du riz de tavy. Quant au riz irrigué, son évolution est moindre par rapport à celle du riz tavy. Ce dernier domine un peu partout dans la partie Ouest du District, due à l'insuffisance de périmètre irrigué, poussant la population à rechercher d'autres terres pour nourrir leur famille. On observe cela en particulier dans les communes d'Ambinanindrano, d'Ambinanidilana, de Manjakandriana, d'Ankazotsifantatra, de Befotaka et d'Amodibonara. On y trouve parfois des périmètres irrigués, mais de taille très petite. Par contre, les Communes de Tsaravinany, de Mahanoro, de Betsizaraina, d'Ambodiharina et de Masomeloka disposent de vastes périmètres rizicultivables, mais la production reste encore faible. Le tableau ci-après retrace cette situation.

Tableau 15. Evolution de la superficie et de la production de 1995 à 2005

Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Rdt Moyen Riz irrigué
P (T) (irrigué)	28552	38725	41845	40594	41305	27045	41510	49530	29745	39750	49714	2,01
Sup. (ha) (irrigué)	15163	18847	19260	19684	19716	19748	19780	19812	19830	19875	19880	
Rdt (T/ha) (irrigué)	1,88	2,05	2,17	2,06	2,09	1,36	2,09	2,5	1,5	2	2,5	
P (T) (tavy)	9258	9375	9765	10956	10445	9240	13150	13430	13450	8815	12340	Rdt Moyen Riz tavy 0,6
Sup (ha) (tavy)	13447	16713	17080	17456	17484	17512	17540	17568	17580	17625	17630	
Rdt(tavy) (T/ha)	0,68	0,56	0,57	0,62	0,59	0,52	0,74	0,76	0,76	0,5	0,7	
P totale (T)	37810	48100	51610	51550	51750	36285	54660	62960	43195	48565	62050	

Source : Annuaire statistiques Agricoles/DRDR Atsinanana, 2006

Le rendement rizicole varie de 1,36 à 2,5 tonnes par hectare pour le riz irrigué et de 0,5 à 0,8 tonne pour celui du tavy. Quant à ce dernier, le rendement varie d'une manière constante, alors que la superficie cultivée augmente d'une année à l'autre. Durant ces six dernières années (2000 à 2005), on constate une fluctuation de la production. En 2003 et 2004, la production a diminué, cela a été favorisée par le passage de perturbation cyclonique. En 2001, 2002 et 2003 on constate une reprise de la production, notamment pour celle du riz irrigué. Ces faits sont dus, d'une part, à la pratique traditionnelle du mode cultural, et d'autre part à des raisons d'ordre climatique.

B. Analyse de la consommation globale du District

Le calcul des besoins en riz part de l'analyse diagnostic de la consommation de la population urbaine, et celui de la population rurale. Dans la ville de Toamasina, par exemple, l'état d'une ration alimentaire moyenne quotidienne en riz blanc est de 352 g/tête/jour (pouvant aller de 333 à 386 g selon la catégorie socioprofessionnelle). En milieu rural, la consommation est élevée soit 138 kg/an. Dans un ménage composé de plus de 5 personnes, la ration est de 411g/tête/jour soit 2,10kg /jour/ménage⁹.

Pour évaluer la consommation annuelle de paddy dans le District de Mahanoro, on utilise la norme internationale obtenue auprès de la F.A.O. Autrement dit, elle est de 400 g/tête/jour en riz blanc, soit 666 g de paddy. On peut donc formuler cette consommation annuelle, soit 365 jours.

$\text{Consommation annuelle (T)} = \text{consommation journalière (T)} \times \text{nombre d'habitants} \times 365$
--

Avec :

- ✓ Consommation journalière : $666 \cdot 10^{-6} T$
- ✓ Nombre d'habitants : de 1995 à 2005

En variant le nombre d'habitants, on obtient les consommations annuelles qu'on trouve dans le tableau ci-dessous.

⁹ Direction régionale de l'Office Nationale pour la Nutrition Toamasina, juin 2007

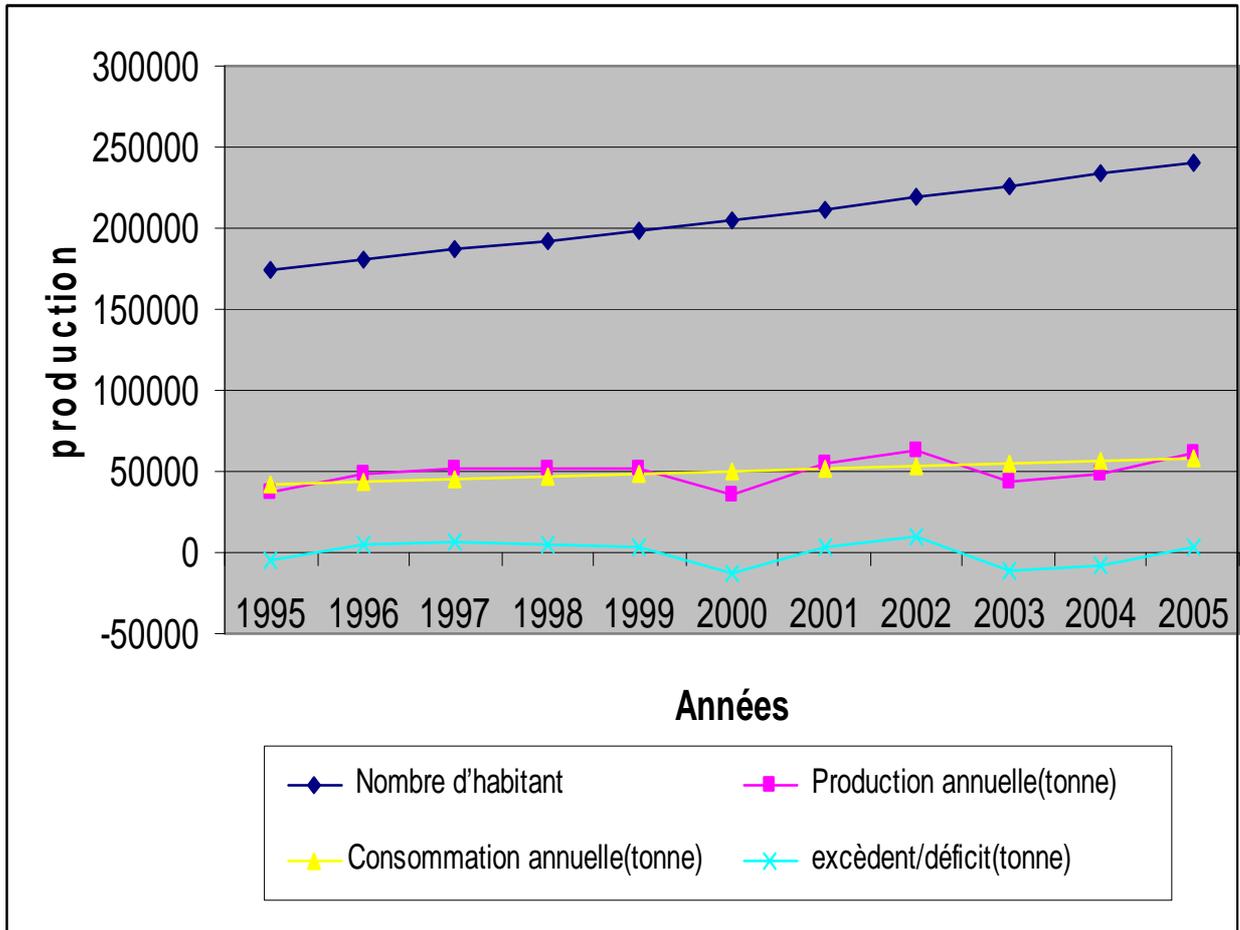
Tableau 16. Evolution de la consommation de 1995 à 2005

Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nombre d'habitant	174088	180020	186297	192513	198893	205331	212013	218860	225853	233306	241005
Production Annuelle (tonne)	37810	48100	51610	51550	51750	36285	54660	62960	43195	48565	62059
Consommation Annuelle (tonne)	42319	43761	45287	46798	48349	49914	51538	53203	54903	56714	58585
excédent ou déficit (tonne)	-4509	4339	6323	4752	3401	-13629	3122	9757	-11708	-8149	3474

Source : Etude personnelle sur la base des normes imposées par la FAO, 2007

En examinant ces données statistiques, on peut obtenir le graphique ci-dessous ; il illustre l'évolution de la production, de la consommation et de l'excédent

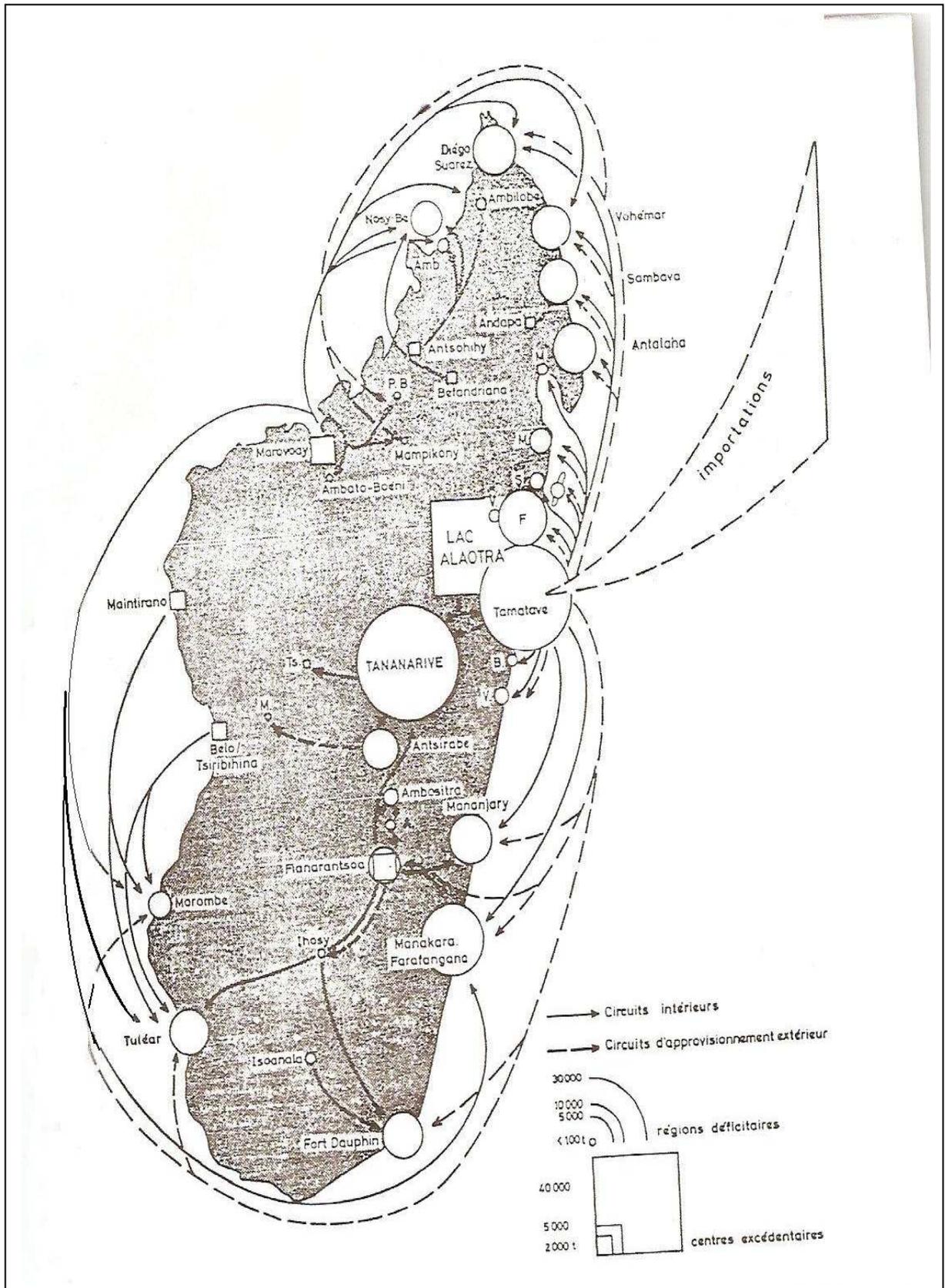
Graphique n°02 : Courbe de la fonction de production, de la consommation et du solde (excédent/déficit)



Source : Etude personnelle à partir du tableau 16, 2007

Selon T.R. Malthus, la population croit plus vite que les subsistances. C'est la raison pour laquelle la fonction de consommation évolue à un rythme croissant d'après la courbe ci-dessus. Or, la variation écologique de la zone entraîne toutefois la faiblesse de la production qui ne permet pas les besoins de la population locale par exemple en 2000, 2003, et 2004. Cette situation est montrée dans le graphique ci-dessus quand la courbe excédent/déficit se trouve en dessous de l'axe des abscisses. Pour financer les besoins locaux durant et en dehors de ces périodes, on doit opter pour l'approvisionnement extérieur (importation) ou provenant des autres régions de Madagascar. La carte ci-dessous montre le circuit du ravitaillement en riz à Madagascar.

Carte n°03 : Circuits de ravitaillement en riz à Madagascar



Source : FRANCOISE et GERARD Conac: « La terre, l'eau et le droit en Afrique, à Madagascar et à l'île Maurice » page 165

L'approvisionnement en riz à Madagascar se fait en deux circuits : le circuit extérieur et le circuit intérieur. Le circuit d'approvisionnement extérieur peut se présenter en deux sources : le circuit d'importation et le circuit de transfert.

Le circuit de transfert est défini comme une opération de compensation des besoins en riz en provenance des zones productrices internes. Etant donné l'existence des vastes plaines riziculturables, on rencontre des régions déficitaires. En général, elles sont très nombreuses par rapport aux centres excédentaires. C'est la raison pour laquelle, environ 10% des besoins en riz locaux annuels proviennent de l'extérieur à travers les importations. Madagascar, étant un pays à vocation agricole, ne possède pas de surplus de production rizicole susceptible d'être exporté. Pourtant, il dispose des plaines riziculturables presque dans toutes les régions comme le cas du District de Mahanoro.

Une telle situation est due à l'absence des équipements matériels et le manque des infrastructures hydroagricoles, objet de la section suivante.

SECTION 3. LES OBSTACLES LIÉS À LA CROISSANCE DE LA PRODUCTION

De nombreux obstacles sont liés au développement de la filière riz dans le District de Mahanoro. On peut citer les obstacles naturels, les obstacles sociaux et les obstacles technico-économiques. L'analyse de chacun de ces obstacles fait l'objet du paragraphe ci-après.

§.1. Les obstacles naturels

Les obstacles naturels sont nombreux, mais on ne retient que les plus fréquents. Ce sont : la loi de rendement décroissant et le cataclysme naturel. Comme toute activité agricole, l'exploitation rizicole dépend en grande partie du facteur climatique et de la fertilité du sol dictée par la loi du rendement décroissant.

A.La loi de rendement décroissant

C'est un terme inventé par l'économiste anglais « David Ricardo » au 19^e siècle pour démontrer que le rendement de l'activité agricole est décroissant. Cette loi affirme que : « l'expansion des cultures ne peut se réaliser que sur des terrains de moins à moins bonnes, alors que le nombre des bonnes terres cultivables devient de plus en plus réduit ¹⁰ ». Cette loi est vérifiée dans le District de Mahanoro car la répartition des parcelles fertiles devient de

¹⁰ LEMIARY, « Cours Faits et pensées économiques, 1^{ère} Année Economie- Université de Toamasina 2002/2003

moins à moins réduite. Par ailleurs, compte tenu de la faible mobilité de la main d'œuvre dans le secteur agricole, il est très difficile d'atteindre un rendement croissant. En plus de la limitation de la superficie cultivable aménageable, les bonnes terres sont partagées entre les différentes sortes de cultures: les cultures vivrières, les cultures de rente, et les cultures fruitières.

B.Le cataclysme naturel

Chaque année, des dépressions tropicales surviennent dans la zone. Elles ravagent toutes sortes de cultures. Durant la saison des pluies (Décembre – Mars), il y a souvent risque de cyclone, cela est presque chronique. Au cours des cinq dernières années, la zone a été dévastée par trois perturbations cycloniques :

- Eline en 2000, avec des puissances de vents maximales de 220 km/h à Vatomandry et Mahanoro.
- Manou en 2003 avec des puissances de vents maximales de 200 km/h notamment à Vatomandry.
- Elita en 2004 avec un vent maximal de 160km/h du coté de Vatomandry.

§.2. Les obstacles sociaux

Plusieurs facteurs pèsent sur l'exploitation rationnelle de la filière dans la zone de Mahanoro, notamment l'importance du régime de propriété.

A.Le régime de propriété

Les surfaces cultivables et utilisables sont réparties selon le régime de propriété. Par conséquent, le problème foncier rend difficile l'exploitation rationnelle des terrains. Or, la demande de nouvelle terre augmente au même rythme que la croissance démographique. Par ailleurs, le problème foncier constitue une des sources de conflits sociaux dans les milieux ruraux. La croissance rapide de la population réduit les terrains exploitables au fil du temps, d'où le morcellement de terrain d'une génération à l'autre. La faiblesse de la production ne réside pas seulement dans le régime de propriété, mais aussi dans le respect de la croyance et de la tradition.

B.Les croyances et la tradition

Dans le District de Mahanoro, à causes des croyances, le travail dans les plaines irriguées est interdit le jeudi et le dimanche. Ces jours sont réservés au repos et au respect de la tradition. De ce fait, la journée du temps de travail diminue progressivement. Or, le non

respect du calendrier cultural peut baisser le rendement agricole de 20 à 50 %¹¹. Les habitudes ancestrales rendent difficile l'introduction de nouvelles techniques culturales. Ces différents facteurs exercent une influence considérable sur l'exploitation et aggravent la faiblesse de la production rizicole.

§.3. Les obstacles technico-économiques

Avant d'aborder les obstacles économiques proprement dits, nous tenons à signaler que des aspects techniques sont à l'origine de la faiblesse de la production.

A. Les contraintes techniques

L'agriculture de la zone est, par nature, une activité non progressive à cause de certaines caractéristiques qui lui sont liées. Ce sont : la pratique traditionnelle, la déficience de la vulgarisation agricole et l'absence de spécialisation de travail.

1) L'absence de spécialisation de travail

Il est communément admis que l'agriculture ne permet pas une subdivision de travail contrairement à ce qui se passe dans les manufactures. Ainsi, pour la riziculture, celui qui effectue le choix du terrain, la plantation, l'entretien, la récolte et même le conditionnement après la récolte est le plus souvent la même personne. Ces différentes occupations étant réparties dans l'année. La spécialisation augmente la dextérité des travailleurs et accroît par conséquent la productivité de la main d'œuvre. La réalisation d'une spécialisation est très difficile dans l'exploitation rizicole. Cela est rendu difficile par le retard l'arriération technologique.

2) La pratique traditionnelle

La pratique traditionnelle présente de multiples caractéristiques, elles sont presque les mêmes dans exploitations. Ces pratiques sont les suivantes :

a) Le mode de préparation du sol

La préparation du sol se fait par piétinage des bœufs, et à la main à l'aide de petits matériels. Une telle pratique se voit un peu partout, et notamment à Mahanoro. Il s'agit des passages répétés des bœufs en vue d'ameublir le sol avant le repiquage ou le semis. Parfois, on trouve des rizières mal nivelées et / ou mal drainées. L'utilisation de petits matériels reste généralisée à Mahanoro. Ce sont des outils rudimentaires à vocation multiple, et de surcroît peu onéreux. C'est le cas du « coupe-coupe » et de « l'Angady ». Ils constituent les principaux outils de base. L'utilisation de « l'Antsy Be » est un moyen jugé efficace par les travailleurs de

¹¹ Vallois PATRICK « Discours sur la méthode du riz - SRI, page 11

la Côte Est. La présence des « Onaona » dans les rizières oblige les paysans à utiliser des « Antsy Be » car les zébus ne peuvent pas accéder à l'intérieur des « Onaona ». La mécanisation agricole est inexistante, pourtant un point de vente existe (Agrivet).

b) La fumure utilisée

L'encadrement agricole y est insuffisant. L'état défectueux des infrastructures routières et l'éparpillement des riziculteurs sont à l'origine de cette situation. En effet, la majorité des paysans n'utilisent pas de fumures chimiques modernes car les périmètres irrigués semblent encore assez fertiles. Toutefois, l'apport de fumures entraîne un mauvais rendement s'il y a trop d'humus. Pour cela, il faut donc effectuer une étude préalable à propos de la typologie du sol avant de l'utiliser.

c) Le mode de repiquage

La majorité des riziculteurs pratiquent encore le repiquage en foule. Deux raisons les poussent à faire cela :

- méthode plus rapide et moins coûteuse
- insuffisance de moyen matériel et financier.

En d'autres termes, les paysans ne raisonnent pas en termes de productivité, mais en superficie cultivée. Par conséquent, le rendement obtenu ne permet pas de couvrir les besoins alimentaires en riz.

d) Le mode de sarclage

Le sarclage à temps est une étape essentielle et nécessaire au développement de la culture. Il existe plusieurs manières de sarcler la rizière : le sarclage manuel, le sarclage mécanique et le sarclage chimique.

Le sarclage manuel est très difficile à manier surtout dans les rizières mal drainées et profondes. Il demande plus de main d'œuvre, ce qui n'est pas le cas du sarclage mécanique et chimique. L'utilisation de sarcleuse permet de :

- faire une économie de main d'œuvre,
- de rendre le travail plus rapide, et
- d'aérer le sol et enfouir les mauvaises herbes.

Or, son utilisation est limitée par son coût. Autrement dit, les prix sont très élevés et ne correspondent pas au pouvoir d'achat des ménages ruraux.

e) L'âge des plants non respecté

L'âge des plants constitue un facteur essentiel au développement de la culture. Ainsi, le repiquage de jeunes plants, à moins de 20 jours, peut donner un maximum de tallage. Au-delà, le nombre de tallage devient de plus en plus réduit. Or, on constate le repiquage de vieux plants dans la grande partie des riziculteurs de la zone. C'est la raison pour laquelle le rendement est faible.

f) Le non respect du calendrier cultural

Le calendrier cultural joue un rôle important pour chaque type de semence. Chaque variété de semence a son propre mode de développement. Pourtant, les riziculteurs ne connaissent pas ces caractéristiques. Cela a donc une influence sur le rendement.

g) La non-maitrise de l'eau

Dans cette zone, la riziculture n'y est pas trop développée. Les techniques culturales demeurent fortement traditionnelles. Le taux d'utilisation des facteurs de production modernes (semences améliorées, fertilisants, matériel mécanique) reste faible. Faute d'aménagement hydroagricole, la maîtrise de l'eau est difficile. Etant donné l'écologie de la région, la zone est dotée d'une forte précipitation durant toute la saison de pluies. En effet, il est difficile de maîtriser le débit d'entrée d'eau dans la rizière. Il y a des inondations durant toute la saison de pluies dans les rizières basses. Les cultures sont immergées pendant plusieurs jours, cela empêche le développement des plants. A cause de la déficience des infrastructures agricoles, les paysans ont du mal à couvrir leurs besoins en riz.

h) La déficience de la vulgarisation agricole et le niveau des infrastructures

Chaque Commune devrait être pourvue d'un centre de formation aux paysans. Il jouera le rôle de foyer de la vulgarisation agricole permettant d'améliorer le savoir-faire des paysans. En plus, toutes les infrastructures de base devraient être présentes afin que les paysans ne sentent pas affectés par le dualisme entre la ville et la campagne. C'est à dire une structure sociale dans laquelle les villes vivent dans l'abondance, alors que les campagnes vivent dans la pénurie (éducation, soins médicaux, etc.). La déficience de la vulgarisation et le mauvais état des infrastructures de base entraînent l'exode rural. Par conséquent, les cultures sont abandonnées, mal entretenues et parfois ravagées par les animaux prédateurs ; et entraînent un manque à gagner très important.

B. Les contraintes économiques

Quatre situations économiques majeures agissent sur l'exploitation rizicole à savoir la pauvreté chronique des paysans, la fluctuation des prix des produits agricoles, les difficultés pour accéder au crédit rural. L'analyse de chacune d'elle s'avère très utile et fait l'objet de la rubrique ci-après.

1) La pauvreté des paysans

Comme on l'a déjà souligné auparavant, le District de Mahanoro connaît des difficultés alimentaires durant deux périodes chaque année : Mars-Avril et Septembre-Octobre, surtout dans les milieux ruraux. Ils souffrent d'une double contrainte : contrainte alimentaire et financière. Or, il y a une offre de crédit auprès des institutions financières, mais il n'y a pas spécialement de crédit alimentaire. Les paysans sont obligés de s'endetter auprès des gens riches pour demander de l'aide. En contrepartie, une part de la production sera destinée au remboursement de la dette obtenue. Par conséquent, la production restante ne peut pas subvenir à la consommation durant toute l'année. D'où le cercle vicieux de la pauvreté.

2) La fluctuation des produits agricoles

La production et la commercialisation des produits agricoles sont fondées sur la base de prix selon le mécanisme de cob-web¹². En période de récolte, le volume de la production augmente. Par ailleurs, selon la loi de l'offre et de la demande, le prix diminue en conséquence. Or, c'est le moment pour les paysans de renouveler ou acheter des matériaux de production. Deux sortes de contraintes peuvent se présenter :

- les paysans peuvent acheter des matériels, alors que la part réservée à la consommation est faible. En effet, il faut écouler toute la production pour atteindre le montant du matériel souhaité,

- et, ils peuvent réserver toute la production obtenue.

Par conséquent, ils ne peuvent pas financer leur projet de renouvellement. Ces doubles contraintes agissent au niveau des paysans dans le District de Mahanoro et entraînent chaque année la stagnation de la productivité.

3) Le crédit rural

La faiblesse du système de financement du monde rural constitue un des blocages à l'amélioration de la productivité rizicole. La difficulté de recouvrement des crédits empêche l'octroi de crédits aux petits producteurs. Cela est engendré par le manque de sécurisation foncière dans le domaine agricole. D'où, les paysans ont recours à la culture d'autosubsistance

¹² Gatien HORACE, « Cours Croissance et fluctuation, 3^{ème} Année Economie -Université de Toamasina 2004/2005

à travers la diversification des cultures. Or, la sécurisation foncière entraîne, par le multiplicateur keynésien, un supplément de revenu issu de l'imposition foncière. Dans le District de Mahanoro, on retient la situation suivante :

-moins de 5% des terres sont cadastrées dans 8 Communes sur 11, et 10 à 25% des terres le sont dans deux Communes

-moins de 5% des paysans possèdent des terres titrées dans 8 Communes sur 11, et 10 à 25% des paysans sont dans une Commune seulement. Cette situation rend difficile l'accès au crédit de la plupart des paysans.

4) La situation des ressources humaines

La faiblesse du niveau d'instruction des paysans influe sur le niveau de la production. En d'autres termes, il est difficile de former, de conseiller des analphabètes. Ces derniers pensent que les techniques apportées demandent beaucoup plus de temps de travail par rapport à la pratique traditionnelle. Par conséquent, ils refusent toutes idées de modernisation.

Dans cette partie, on a dégagé les caractéristiques de l'exploitation rizicole. En général, elle occupe une grande partie des paysans producteurs. Pourtant, diverses contraintes freinent le développement de la filière et entraînent la faiblesse de la productivité. Par conséquent, la production est destinée à l'autoconsommation et ne permet pas d'assurer la consommation familiale. Cela nous emmène à la deuxième partie intitulée « perspectives d'amélioration de la production ». Cette partie est destinée à instaurer un développement économique durable, tout en préservant l'environnement.

DEUXIEME PARTIE

PERSPECTIVES D'AMELIORATION DE LA PRODUCTION

Les sociétés rurales malgaches ont vu leurs structures sociales ébranlées sous la pression de l'appauvrissement généralisé et de la montée d'une insécurité aux multiples formes. La libéralisation récente de l'économie, engagée progressivement depuis 1985, n'a pas eu, sur la production agricole, les effets incitatifs annoncés. En effet, les rendements ont stagné, voire régressé. L'érosion apparaît plus rapide que l'aménagement de terres nouvelles. Le cheptel animal s'affaiblit. La compétitivité (prix, qualité) des grands produits de l'économie agricole s'est détériorée (riz, maïs, légumineuses, sucre, viande bovine, café, girofle, épices). Par contre, l'agriculture, par le biais des exportations, constitue le premier secteur économique du pays et la première source de devises.

Ainsi, la deuxième partie de ce travail vise à améliorer le rendement rizicole en vue d'accroître les revenus ruraux. Elle se divise en deux grands chapitres : le premier est destiné à l'étude des variables déterminantes et les stratégies mises en œuvre pour l'accroissement de la productivité rizicole. Quant au deuxième, il évoque les recommandations destinées aux divers intervenants dans la filière, c'est-à-dire il est axé sur les méthodes répondant aux besoins des paysans producteurs.

CHAPITRE I

LES VARIABLES DETERMINANTES DE LA PRODUCTIVITE RIZICOLE

D'une manière générale, le riz représente 30% du revenu brut de chaque exploitant, suivi des cultures de rentes, 24% et des cultures fruitières 17%¹³. Toute présentation générale de l'exploitation est abusivement réductrice et simplificatrice. Mais, il serait vain de concevoir une politique agricole destinée aux besoins des exploitants rizicoles. Ainsi, ce chapitre se divise en trois sections bien distinctes. La première porte sur l'étude des différents systèmes de la riziculture : le système traditionnel, le « SRA » et le « SRI ». La deuxième met en exergue les comportements des paysans face aux nouvelles techniques agricoles en vue de son exploitation, et la dernière retrace les mesures d'accompagnement de ce nouveau contexte.

SECTION 1. ETUDE DES DIFFERENTS SYSTEMES DE LA RIZICULTURE

La productivité rizicole dépend en grande partie du système cultural pratiqué. On peut citer les systèmes suivants :

- le système de la riziculture traditionnelle,
- le système de la riziculture améliorée ou le « SRA », et
- le système de la riziculture intensive ou le « SRI ».

Chacun d'eux fait l'objet d'analyse.

§.1. Le système de la riziculture traditionnelle

La plupart des exploitations rizicoles malgaches sont traditionnelles. C'est le cas dans le District de Mahanoro ; elles ont plusieurs caractéristiques.

A. Les caractéristiques du système de la riziculture traditionnelle

L'exploitation rizicole est caractérisée par la présence de main d'œuvre familiale abondante.

¹³ Monographie de la Région Atsinanana, page 59

Elle se présente comme suit:

- ❖ préparation du sol par piétinage des zébus ou à la houe par l'intermédiaire du coupe-coupe,
- ❖ rizière mal nivelée avant le repiquage,
- ❖ repiquage de vieux plants,
- ❖ non maîtrise de l'eau durant l'exploitation,
- ❖ non application de fumure ni de semences améliorées,
- ❖ densité de repiquage non respectée,
- ❖ pépinière mal entretenue et souvent submergée dans l'eau comme le montre la photo ci-dessous.

Photo n°01 : Pépinière de la riziculture traditionnelle



Cas de la plaine Amparihibe I, Mahanoro / Mars 2007

B. Analyse des coûts et de rendement par hectare d'un système de riziculture traditionnelle

L'annexe IV représente le coût et le rendement de ce système. Le coût à l'hectare est de 450 Ar pour produire 1kg de paddy pour le riz « tavy », 182 Ar pour le riz pluvial, et 152 Ar pour le riz irrigué. Les données y afférentes figurent dans le tableau en annexe IV. L'exploitation en riz « tavy » est plus coûteuse par rapport au riz pluvial et au riz irrigué. Etant donné les forces de travail affectées dans l'exploitation et compte tenu de ces impacts socio-économiques et environnementaux, l'exploitation en riz tavy est purement irrationnelle car le rendement n'est pas proportionnel à son coût de revient. En faisant une étude globale de cette situation ; supposons que le prix du paddy s'élève à 200Ar/kg en période de récolte : les paysans subissent des pertes dans leur exploitation, essentiellement pour le riz tavy. Par ailleurs, l'éparpillement de la population rurale présent dans le District pour la conquête de nouvelle terre fertile rend la vulgarisation agricole difficile.

Quant au riz tavy, plusieurs raisons poussent les paysans à exercer cette pratique : l'ignorance du coût de revient financier à cause de leur niveau d'instruction faible et l'insuffisance de rizière irriguée, surtout dans la partie Ouest du District. En outre le coût de revient financier pour les deux types de riziculture (irrigué et pluviale) n'est pas tellement différent. En somme, la productivité du système traditionnel est faible. Par conséquent une amélioration s'impose.

§.2. Le système de la riziculture améliorée

L'analyse du Système de la Riziculture Améliorée est articulée sur trois points essentiels. Qu'est-ce que le SRA ? Quelles sont ces démarches techniques et comment se présentent son coût de revient et son rendement à l'hectare ?

A. Définition

Le système de la riziculture améliorée ou le « SRA » est un système d'exploitation rizicole par la maîtrise de thèmes simples ou thèmes liés. Nous citons en exemple : âge de plants en pépinière bien respecté, densité de repiquage, maîtrise de l'eau, fumure équilibrée, semences améliorées, sarclage à temps, sol traité et bien nivelé, respect du calendrier cultural. La réalisation d'un tel système suit des démarches stratégiques et techniques. La rubrique ci-après la démontre.

B. Les démarches techniques du SRA

Certaines démarches techniques doivent être respectées pour avoir un bon rendement rizicole : la préparation des semences et du sol, la fertilisation, l'entretien qui regroupe le sarclage à temps et la maîtrise de l'eau ainsi que la préparation de la pépinière. Elles font l'objet du paragraphe ci-après.

1) La préparation de la pépinière

La préparation de la pépinière a pour objet d'obtenir des plants vigoureux et sains, optent à donner de bon tallage. Pour pouvoir réaliser une bonne pépinière, il faut :

- ❖ disposer de pépinière où la sortie et l'entrée de l'eau peuvent être réglées à volonté ;
- ❖ disposer d'engrais et d'insecticide ;
- ❖ avoir de petits matériels tels que : houe rotative, poudreuse à soufflet, planeuse.

Le SRA n'exige pas de variétés spécifiques mais il faut respecter les doses prescrites (8 à 12 kg/are selon les variétés) proportionnellement à la superficie de la rizière.

2) La préparation de la rizière.

Les travaux de la préparation exigent plusieurs sortes d'opérations. Ce sont :

- ❖ la confection des diguettes, le curage des canaux d'irrigation et de drainage,
- ❖ l'épandage de fumier de parc avant le labour, en quantité suffisante de 15 à 20 tonnes à l'hectare,
- ❖ le labour de profondeur de 20 à 30cm,
- ❖ la pulvérisation à la herse et/ou en faisant la mise en eau pour supprimer la repousse des mauvaises herbes et ameublir le sol,
- ❖ le planage du sol avant le repiquage pour éviter la stagnation de l'eau.

Pour obtenir un bon rendement, le riz a besoin de fertilisants. La sous-section suivante porte là-dessus.

3) La fertilisation du sol

Le riz a ses besoins nutritifs dont les principaux sont l'azote (N), le phosphore (P) et la potasse (K), d'où l'appellation d'engrais chimiques NPK¹⁴. En vue de produire beaucoup plus, l'adoption de la fertilisation reste une activité non négligeable. Nombreuses sont les variantes possibles pour fertiliser le sol. A titre indicatif, l'on cite :

- ❖ l'apport des fumures organiques telles que :

¹⁴ Mémento de l'agronome, page 695

- fumiers de parc à raison de 5 à 20 T/Ha;
- taroka (engrais biologiques) à dose de 800 kg/Ha ;
- compost d'une quantité de 10 à 20 T/Ha.

- ❖ l'apport d'engrais Diammonium Phosphate (DAP) dont la dose prescrite est de 150kg/Ha. Son utilisation est recommandée s'il n'y a suffisamment d'humus. Sinon, elle risque de dénaturer le sol après quelques années d'application.
- ❖ l'enfouissement de biomasse à raison de 1kg/m², et
- ❖ la rotation de cultures. Pour cette dernière, la succession de cultures améliorantes (légumineuses) et de cultures épuisantes demeure conseillée.

La présente opportunité est prescrite en vue de maintenir la fertilité du sol. Cette forme de maintenance est très rare dans le District de Mahanoro. La restitution du sol, des éléments nutritifs emportés par la récolte est une activité déterminante pour le rendement agricole, notamment si elle est appliquée d'une manière rationnelle et suivie d'adoption des thèmes, objet de la sous-section suivante.

4) Entretien

Il y a plusieurs thèmes porteurs de rendement relatifs aux entretiens du riz. Les plus importants d'entre-eux sont : le sarclage à temps et la maîtrise de l'eau.

a) Le sarclage à temps

Pour bien se développer, le riz a besoin de sarclages. Le premier sarclage doit se faire dix jours après le repiquage et le second dix jours après le premier. L'utilisation de sarcluse est fortement conseillée pour le riz irrigué : elle aère le sol et permet l'oxygénation des racines. A cette fin, la mise à sec de la rizière est nécessaire durant 2 à 3 jours après chaque sarclage.

b) La maîtrise de l'eau

Le riz a besoin d'eau. Il pousse fidèlement sur des boues liquides : une mince lame d'eau suffit. Ainsi, il s'avère indispensable de maîtriser l'eau. Cette dernière et l'oxygène sont deux éléments importants pour la riziculture. Ils y sont, en effet, des rivaux, mais leurs actions se complètent, permettant la bonne production de riz. Si l'eau entre, l'oxygène sort du sol ; et le phénomène inverse se produit si l'oxygène entre. En somme, la maîtrise de l'eau est prépondérante dans la riziculture dont le rendement reste fortement lié aux techniques

culturelles adoptées. Ainsi, au terme de l'économie, il s'avère important d'étudier les coûts y afférents.

C. Etude du coût de revient de la production de paddy et du rendement rizicole

Pour le système de la riziculture améliorée, le coût de revient paddy s'élève à 277Ar/kg pour le riz irrigué. Les coûts y afférents comprennent les prix des intrants (tels que semences, engrais chimiques, la fumure organique et d'éventuels pesticides) et les coûts des mains d'œuvres nécessaires à la production. Pour une superficie de 1hectare, le coût total de production se chiffre à 1.108.000 Ar et la quantité de paddy obtenue est de 4 tonnes, soit un rendement moyen de 4 T/Ha.

Quant au riz pluvial, la totalité des coûts monte à 366000 Ar contre un rendement moyen de 2,6T/Ha, soit un coût de revient de 244 Ar par kilogramme de paddy. Ce coût de revient est calculé à partir des données exposées en annexe V.

La lecture du tableau en annexe V prouve l'absence de la mécanisation rizicole : il n'y a aucune charge liée à l'utilisation de matériels agricoles.

Si tels se présentent le coût de revient de la riziculture améliorée et le rendement moyen obtenu qu'en est-il du Système de la Riziculture Intensive (SRI) ? Cela fait l'objet du paragraphe ci-après.

§.3. Le Système de la Riziculture Intensive (SRI)

L'analyse du Système de la Riziculture Intensive s'articule sur quatre points essentiels. Ce sont :

- la définition du SRI ;
- son origine et sa spécificité ;
- le paquet des techniques culturales,
- et l'évaluation du coût de revient et du rendement.

Chacun d'entre eux a son importance particulière. C'est pourquoi nous jugeons utile de les traiter séparément.

A. Définition

Le Système de la Riziculture Intensive est une méthode de culture obéissant à quatre principes fondamentaux, en sus de l'utilisation de fumure suffisante et équilibrée et de semences améliorées. Il faut :

- ❖ repiquer les plants à moins de douze jours quand ils ont deux feuilles ;

- ❖ les repiquer un à un, brin par brin, et en carrés très espacés (30cmx30cm, soit 9 plants au mètre carré) ;
- ❖ lutter contre les mauvaises herbes, généralement par trois sarclages à temps ;
- ❖ oxygéner les racines en mettant le moins d'eau possible et en ménageant des assecs de 2 à 3 jours après chaque sarclage.

Ces principes suivent la loi de la parcimonie et poursuivent des seuils minimums générant de grands effets. Ils sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17. Principes fondamentaux du SRI

1	2	3	4
Age de plants	Densité au m ²	Densité d'herbes	Niveau d'eau
Minimum de jour	Minimum de pieds	Minimum d'herbes	Minimum d'eau
↓	↓	↓	↓
Maximum de vitalité et de tallage	Maximum de lumière et d'espace vital	Maximum de nourriture pour le riz	Maximum d'oxygénation des racines

Source : Direction Régionale de Développement Rural Atsinanana, juin 2007

En somme, le SRI n'est que l'application de tous les thèmes porteurs de rendement. En d'autres termes, c'est le « Voly Vary Maroanaka » ou encore « Ketsa Valo Andro », d'où la connaissance de son origine s'avère utile.

B.Origine du SRI

En novembre 1983, une pépinière qu'on ne pouvait pas agrandir devait fournir des plants à des rizières dont la surface avait doublé. La solution fut deux semis dans le mois, ce qui revenait à repiquer des plants de quinze jours. Le succès fut tel que cette technique d'exception devint la règle. Cette riziculture nouvelle a été mise au point à Antsirabe entre 1983 et 1989. L'Armée la teste depuis 1991 et l'a généralise en 1996 sur ses rizières. En 1992, le Ministère de l'Agriculture l'adopte comme priorité pour la vulgarisation, avec

l'appui de la banque mondiale. Enfin, depuis 1995, la Présidence de la République en a fait la priorité économique n°1 de Madagascar.

C.Sa spécificité

Cette riziculture est malgache. Elle est simple car inventée par les jeunes riziculteurs. Son audace est de repiquer les plants à moins de 15 jours, c'est-à-dire à deux feuilles. Elle est aussi très économique : 6 kg de semences suffisent pour repiquer un hectare. Elle devient très puissante quand on peut oxygéner les racines. Le tout donne de très gros pieds de riz, ayant souvent plus de quarante tiges, avec plus de cent grains par épis.

D.Le paquet des techniques culturales du SRI

Le SRI exige la maîtrise de tous les thèmes porteurs de rendement ci-après : le repiquage en ligne, le sarclage à temps, la maîtrise de l'eau, la fertilisation, le respect du calendrier cultural, et enfin l'âge de plants en pépinière. Ce dernier constitue un facteur de rendement important et fait l'objet de la rubrique ci-après.

1) La préparation de la rizière.

Les travaux de la préparation exigent plusieurs sortes d'opération. Ce sont :

- ❖ la confection des diguettes, le curage des canaux d'irrigation et de drainage,
- ❖ l'épandage de fumier de parc avant le labour, d'une quantité suffisante de 15 à 20 tonnes à l'hectare,
- ❖ le labour de profondeur de 20 à 30cm,
- ❖ la pulvérisation à la herse et/ou en faisant la mise en eau pour supprimer la repousse des mauvaises herbes et ameublir le sol,
- ❖ le planage du sol avant le repiquage pour éviter la stagnation de l'eau.

Pour obtenir un bon rendement, le riz a besoin de fertilisants. La sous-section suivante en parle.

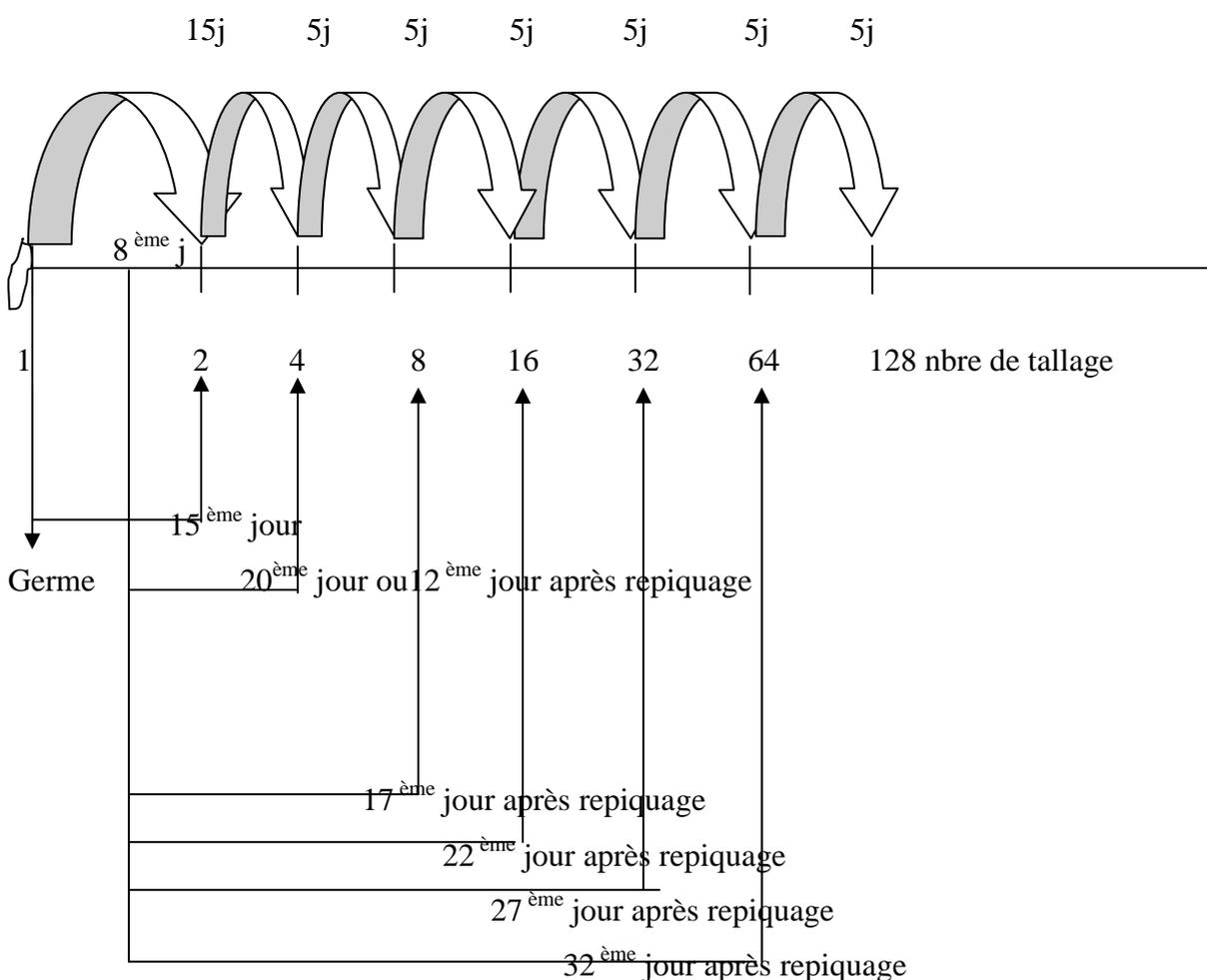
2) Age de plants

Le repiquage de jeunes plants ou « Ketsa Valo Andro » est l'une des caractéristiques du système de la riziculture intensive. Quand les conditions sont bonnes, le riz pousse six premières tiges ou talles sur le brin maître, qui chacune peuvent donner six tiges secondaires, qui à leur tour se ramifient en six tiges de troisième rang et ainsi de suite. C'est le phénomène de tallage, qui suit une progression géométrique très forte (voir schéma ci-dessous). La première talle, qui pousse entre le 20 et 26^{ème} jour après germination, peut ainsi porter près de 40% de la production. Mais selon les modèles théoriques de Katayama et

Yoshida, cette démultiplication est régulée par une sorte d'horloge interne, et chaque tige ne pousse que selon son rang et à son heure, suivant un cycle régulier (phyllochrone).

Or, dans la pépinière inondée où les plants sont laissés au-delà de 20 jours, les conditions sont mauvaises. Il y a trop d'eau. Les premières talles ne poussent donc pas. Du coup, toute leur descendance manque aussi. Ce qui fait un manque considérable, à cause de la progression géométrique très forte. Le calcul montre que la perte des premières talles entraîne la baisse de 64%¹⁵ de la production possible. A l'inverse, quand on sème clair sur terreau et qu'on repique délicatement à moins de quinze jours, les deux premières talles sont sauvées. Voilà le secret du Ketsa Valo Andro.

PROGRESSION DE TALLAGE : Tiges possibles d'un pied de riz



Source : Direction Régionale du Développement Rural Atsinanana, juin 2007

¹⁵Vallois PATRICK « Discours sur la méthode du riz – SRI », page 11

3) La fertilisation du sol

Le riz a ses besoins nutritifs dont les principaux sont l'azote (N) le phosphore (P) et la potasse (K), d'où l'appellation d'engrais chimiques NPK. Ces trois éléments sont le pivot de la fumure du riz.¹⁶ En vue de produire beaucoup plus, l'adoption de la fertilisation reste une activité non négligeable. Nombreuses sont les variantes possibles pour fertiliser le sol. A titre indicatif, on peut citer :

- ❖ l'apport des fumures organiques telles que :
 - fumiers de parc à raison de 5 à 20tonnes par hectare ;
 - taroka (engrais biologiques) à dose de 800kg/Ha ;
 - compost d'une quantité de 10 à 20 t/ha ;
- ❖ l'apport d'engrais Diammonium Phosphate (DAP) dont la dose prescrite est de 150kg/Ha. Son utilisation est recommandée tant qu'il a suffisamment d'humus. Sinon, elle risque de dénaturer le sol après quelques années d'application ;
- ❖ l'enfouissement de biomasse à raison de 1kg/m² ;
- ❖ la rotation de cultures. Pour cette dernière, la succession de cultures améliorantes (légumineuses) et de cultures épuisantes demeure conseillée. La présente opportunité est prescrite en vue de maintenir la fertilité du sol.

4) Entretien (voir SRA page 54)

E.Etude du coût de revient de la production de paddy et du rendement à l'hectare

Dans le système de riziculture intensive, le coût total de production se monte à 1.876.400 Ar pour une superficie irriguée d'un hectare, si on ne tient pas compte des autres charges, à part l'achat de sarcleuses. Si toutes les conditions sont réunies, la production moyenne de paddy est de 8,2 tonnes. D'où le coût de revient unitaire paddy se chiffre à 228,8 Ar/kg. Par rapport aux deux systèmes précédents, le SRI produit beaucoup plus de rendement. Etant donné la précarité des infrastructures hydroagricoles, la pratique des nouvelles techniques culturales est très rare, entraînant l'insuffisance de l'offre en riz local.

¹⁶ Mémento de l'agronome, page 695

§.4. Récapitulation du coût et du rendement des systèmes de la riziculture

Pour vérifier l'efficacité des nouveaux systèmes de la riziculture par rapport au système traditionnel, il est important de les récapituler. Cette récapitulation est obtenue à partir de trois tableaux décrivant l'évaluation du coût de revient et du rendement par hectare des trois systèmes de la riziculture.

Tableau 18. Tableau récapitulatif du coût relatif en riz irrigué

Système traditionnel		Système de la riziculture améliorée		Système de la riziculture intensive	
Coût de revient (Ar)	Rendement (T/Ha)	Coût de revient (Ar)	Rendement (T/Ha)	Coût de revient (Ar)	Rendement (T/Ha)
152	2,5	277	4	228,8	8,2

Source : Etude personnelle à partir de l'annexe IV, V, VI, 2007

Cette récapitulation permet d'expliquer l'efficacité et l'efficience des nouvelles méthodes culturales. En effet, pour produire un kilogramme de paddy, il faut dépenser 152 Ariary pour le système traditionnel, 277 Ariary pour le SRA et 228,8 Ariary pour le dernier système de riziculture. En somme, la pratique du SRA et du SRI coûte plus cher, mais plus productif par rapport au système de riziculture traditionnelle. En général, un grand nombre de riziculteurs pratiquent encore ce système. Plusieurs phénomènes peuvent être à l'origine de cela à savoir : l'ignorance du coût de revient, l'habitude ancestrale et diverses contraintes (matérielles et techniques, financières, naturelles).

A. Estimation de la production pour chaque système de riziculture

Le District de Mahanoro dispose de vastes surfaces rizicultivables, environ 19880 hectares dont 7290 hectares sont encore aménagés. Etant donné les différentes contraintes citées ci-dessus, la production est destinée à l'autoconsommation. Il n'y a aucun surplus à

chaque période d'exploitation rizicole. Si on adopte les nouvelles techniques culturales, la situation est résumée dans le tableau ci-après.

Tableau 19. Estimation de la production en riz irrigué

Superficie totale (Ha)		Système de la riziculture traditionnel		Système de la riziculture améliorée		Système de la riziculture intensive	
		Rdt (T/Ha)	Production (T)	Rdt (T/Ha)	Production (T)	Rdt (T/Ha)	Production (T)
Riz irrigué	7290*	2,5	18225	4	29160	8,2	59778
	12590**	2,5	31475	4	50360	8,2	103238
	19880	2,5	49700	4	79520	8,2	162016
Consommation (T)		58585		58585		58585	
Solde (P°-C°) (T)		- 8885		20935		103431	

Source : Etude personnelle, 2007

* Superficies aménagées

** Superficies non aménagées

La comparaison de la production entre les différents systèmes d'exploitation permet d'inciter les paysans à introduire, dans leur exploitation, les nouvelles techniques culturales. Mais il faut étudier leurs situations face à ce nouveau contexte.

B. Les comportements des paysans par rapport aux nouvelles techniques

1) Généralités

Les exploitants rizicoles à Madagascar et même dans le District de Mahanoro n'effectuent pas un calcul de coûts préalable, y compris les chronogrammes de toutes les activités à entreprendre. En effet, cette disposition permet de connaître les capitaux nécessaires à la réalisation de tous les travaux.

Etant donné que des exploitants sont analphabètes, il leur est difficile de réaliser ce plan. L'introduction de nouvelles techniques culturales repose sur plusieurs contraintes, le paragraphe ci-après traite séparément ces problèmes.

2) Les différentes sortes de contraintes

L'adoption du SRA et /ou du SRI repose sur la maîtrise de nombreuses contraintes : les contraintes matérielles et techniques, les contraintes financières, et enfin les contraintes naturelles. La connaissance du fondement de ces contraintes est nécessaire afin d'améliorer le climat des investissements dans le secteur.

a) Les contraintes matérielles et techniques

La pratique du SRA et/ou du SRI exige la disposition de moyens matériels d'exploitation moderne. Or, sur le plan économique, le pouvoir d'achat de ménages ruraux ne correspond pas au coût des matériels adéquats à l'accomplissement de tous les travaux y afférents. En général, ils coûtent très cher. C'est pourquoi la pratique de nouvelles techniques est très rare dans la zone de Mahanoro. Les agents vulgarisateurs de ces techniques sont encore insuffisants. Par conséquent, les paysans restent toujours attachés à la pratique traditionnelle.

b) Les contraintes financières

Toutes activités agricoles ou non agricoles exigent des moyens financiers pour réaliser les différentes tâches de l'exploitation, ce qui n'est pas le cas jusqu'à présent. La rigidité d'octroi de crédit dans ce secteur rend difficile l'innovation des modes culturales. Vu la situation des paysans, l'accès au marché financier est très restreint. Cela est dû à la non possession de titre foncier comme support de garantie bancaire. Par conséquent, la superficie cultivée par exploitant demeure inchangée. Par ailleurs, l'adoption de nouvelles méthodes culturales repose sur la possession d'infrastructures hydroagricoles permettant de bien maîtriser l'eau.

c) Les contraintes naturelles

Le SRA et/ou le SRI exige un climat favorable au développement de jeunes plants. Or, la pluie est abondante dans la zone, d'où la maîtrise d'eau reste très difficile. Les catastrophes naturelles : cyclone et inondation entraînent parfois la destruction des infrastructures existantes ; cela et qui influent également sur la démotivation des exploitants. Les exigences de ces systèmes ne sont pas alors respectées. D'où l'exploitant préfère rester

dans la pratique rudimentaire. L'adoption des nouvelles techniques culturales dans le district de Mahanoro nécessite un investissement lourd pour pouvoir répondre à ces exigences. Certaines mesures d'accompagnement doivent être entreprises afin d'accéder aux nouvelles techniques culturales permettant d'atteindre les objectifs préconisés dans le MAP.

SECTION 2. LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Le développement du secteur agricole et en particulier l'exploitation rizicole nécessite des multiples mesures. Ces mesures sont nombreuses à savoir :

- ❖ l'aménagement foncier rural,
- ❖ la facilitation d'accès aux intrants agricoles,
- ❖ la facilitation d'accès au crédit agricole et
- ❖ l'opération d'aménagement des périmètres hydroagricoles.

En vue de réduire la pauvreté dans le milieu rural, ces mesures doivent être accompagnées de la décentralisation. Cette dernière implique d'une part la participation des bénéficiaires à tout investissement, et leur responsabilité dans la conception et l'exécution des programmes. D'autre part, elle permet, du point de vue fiscal, de résoudre à long et moyen terme les problèmes liés à l'insuffisance des fonds d'investissement concernant la maintenance des infrastructures rurales et les services de base (santé, éducation, adduction d'eau potable ...). Ainsi, la décentralisation permet d'opérer un changement dans l'orientation des dépenses, en allouant une part plus importante en faveur des services cruciaux (vulgarisation et recherche).

§.1.Aménagement foncier rural

A) Contexte

L'aménagement foncier rural est un des moteurs de développement du secteur agricole à Madagascar. Malheureusement, près de 80%¹⁷ des terres exploitées ne sont pas immatriculées. Or, le statut foncier constitue un facteur déterminant des performances des activités agricoles. Le résultat de l'Enquête Prioritaire des Ménages (EPM) en 1997 montre l'importance des transferts des activités agricoles intergénérationnelles. En d'autres termes, la moitié des parcelles cultivables est acquise par héritage¹⁸. Or, la sécurisation foncière est peu

¹⁷ Analyse EPM (Enquête Prioritaire des Ménages)

¹⁸Jean Jacques BARBIERI - Droit agraire Tome I, page 53

répandue dans le District de Mahanoro, mais elle est un élément essentiel dans la transition de l'agriculture de subsistance vers l'économie de marché.

B) Objectif

L'aménagement foncier rural permet d'assurer la mise en valeur et l'amélioration des conditions d'exploitation des propriétés rizicoles. Il illustre parfaitement l'une des composantes essentielles du droit agraire. Dans ce domaine, la puissance publique ne se borne pas seulement à assurer la préservation du secteur foncier agricole, mais aussi tente, par des procédés largement unilatéraux, d'orienter son évolution, d'adapter la terre aux impératifs d'une économie moderne.

C) Les effets attendus de l'aménagement foncier rural

L'efficacité de la politique d'aménagement foncier rural apporte des atouts tant au niveau régional que national. Mais elle n'est pas possible sans interventions de plusieurs intervenants. Par exemple : l'Etat par le biais du Millenium Challenge Account avec le Programme National Foncier (PNF).

Par ailleurs, le développement du secteur bancaire et celui de la micro-finance sont en corrélation étroite avec le développement du secteur agricole, pour que le certificat foncier puisse garantir les prêts. Si cette condition est remplie, le supplément de revenu dû à l'impôt foncier constitue une source de financement permettant d'améliorer la qualité des infrastructures existantes. En effet, de nouveaux produits financiers seront créés par les banques et les micro-finances et pourra accroître la rentabilité de ses capitaux.

§.2.La facilitation d'accès aux intrants et matériels agricoles

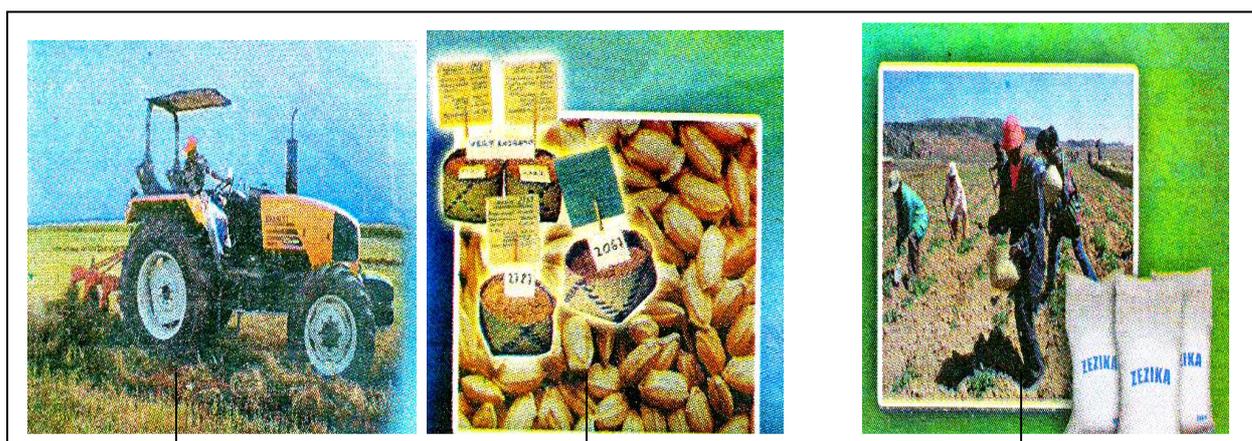
L'appropriation des intrants agricoles reste une question très récente. Etant donné ses coûts élevés et la déficience des infrastructures hydroagricoles, son utilisation reste très minime dans l'exploitation rizicole dans le District de Mahanoro. Pour améliorer la productivité rizicole, des mesures adéquates seront mises en œuvre au profit des producteurs. Ces mesures visent à créer un centre multiplicateur des intrants agricoles sous tutelle de l'Etat dans les communes productrices. L'achat des biens s'effectue suivant deux modes :

- Soit au comptant pour ceux qui ont les moyens de payer directement ;
- Soit à crédit, dont le paiement se fait par an.

Afin de gérer le centre, il faut disposer d'un agent responsable en suivi et évaluation en matière d'utilisation des intrants achetés. Le centre permettra de donner des formations aux paysans acheteurs, étant donné leur niveau d'instruction faible.

Le développement des petits équipements de production et de post-récolte au niveau des riziculteurs constitue un élément majeur pour l'augmentation de la productivité, tant en quantité physique qu'au niveau du revenu généré¹⁹. Dans la perspective du développement du monde rural, la mise en place d'un centre de formation et d'application du machinisme agricole, et du service de la promotion de la mécanisation agricole entraînera la durabilité des investissements dans le secteur. Le schéma ci-dessous décrit toutes sortes d'intrants en vue d'améliorer le rendement rizicole dans les années à venir.

Photo n°02 : Types d'intrants agricoles et matériels agricoles



Matériel moderne

Semences améliorées

Engrais suffisants

Source : DRDR Atsinanana, septembre 2007

§.3.Facilitation d'accès au crédit

Actuellement, le taux de pénétration de la micro-finance est encore très faible à Madagascar. Il est de l'ordre de 6%²⁰ a indiqué le Ministre de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche, Marius RATOLOJANAHARY, lors d'un atelier de lancement axé sur le certificat foncier le 09 juillet 2007 à Anosy Antananarivo. Cet atelier a réuni les promoteurs du marché financier et les organes étatiques chargés des domaines fonciers. Lors de cet atelier, il a été décidé que le certificat foncier peut garantir officiellement les crédits auprès des institutions financières.

Or, la précarité des activités rizicoles constitue un obstacle majeur à cet accord. De ce fait, une mobilisation des autorités décentralisées et une révision de la constitution des garanties bancaires devraient être ajustée aux montants des crédits sollicités. Ainsi, une sensibilisation de la masse doit être menée faire sur la possibilité d'obtenir des crédits à partir

¹⁹ Driss BONAHI : « Développement et transition vers l'économie de marché », page 49

²⁰ Journal MALAZA n°785 page 03 du 10/07/07

d'un certificat foncier, avec l'appui du Programme National Foncier. Pour résoudre la difficulté d'accès au crédit, une association doit faire office d'intermédiaire entre la population rurale et les banques. Par exemple, empruntant à un taux annuel de 16% à la banque, l'association prélève un taux mensuel modéré (2,5% ou 3%) aux agriculteurs.

Pour que les banques puissent assurer au mieux leur remboursement, ils doivent disposer d'agents de suivi et d'évaluation auprès de l'association et auprès des agriculteurs. Cette mesure sera coûteuse pour le banquier, mais elle exerce un effet de levier sur la rentabilité de leurs activités. Quant aux paysans, ils s'efforcent dans leur exploitation de rembourser au bon moment le crédit obtenu.

§.4. L'opération d'aménagement des périmètres hydroagricoles

A) Historique

De manière générale, la réglementation sur la gestion, l'entretien et la police des réseaux hydroagricoles dans les périmètres a connu trois étapes bien distinctes²¹. Une première, sous la première République où la gestion, l'entretien et la police des réseaux étaient entièrement assurés par l'Etat, par l'intermédiaire des services du Génie rural. Une deuxième étape, sous la révolution socialiste (1981-1985) période sous laquelle on assiste à un début d'autogestion des réseaux par un comité de gestion de l'eau, organe mixte composé de représentant des usagers et des représentants du pouvoir central. Enfin, une troisième étape, la période actuelle, où la gestion et l'entretien des réseaux sont assurés intégralement, dans leur principe, par les usagers eux-mêmes par l'intermédiaire d'une structure d'opération dotée de l'autonomie financière et de la personnalité morale.

En fait, l'opération d'aménagement des périmètres hydroagricoles consiste à mettre en place et à la disposition des paysans des infrastructures hydroagricoles adéquates comme condition exigée par les systèmes de riziculture moderne (SRA ou SRI) afin d'augmenter la production.

B) Généralités

Le Littoral-Est ne comporte aucun grand périmètre irrigué (GPI). Ce fait est dû à deux raisons principales : d'une part, la région s'est spécialisée dans les cultures de rente depuis la colonisation et d'autre part, les périmètres existants sont de taille relativement petite

²¹ FRANCOISE et Gérard CONAC : « La terre, l'eau et le droit en Afrique, à Madagascar et à l'île Maurice », page 169

et éparpillée appelés petits périmètres irrigués (PPI) comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 20. Inventaire des périmètres irrigués

Dénomination des plaines	Superficie (Ha)	Fokontany	Communes
Sahasaty	80	Sahasaty	Mahanoro
Ambatofinarahana	60	Ambatofinarahana	Ambinanindrano
Ampitakihosy	300	Ampitakihosy	Tsaravinany
Andranavavy	500	Marovahy	Masomeloka
Androngaronga	2500	Androngaronga	Masomeloka
Betsizaraina	900	Betsizaraina	Betsizaraina
Fanehivolo	150	Fanehivolo	Betsizaraina
Niarovan'Ivolo	200	Niarovan'ivolo	Betsizaraina
Tsangambato	100	Tsangambato	Betsizaraina
AmparihibeI	500	AmparihibeI	Mahanoro
AmparihibeII	1500	AmparihibeII	Ambodiharina
Androrangambo	250	Androrangambo	Ambodiharina
Sahabe	150	Sahabe	Ambodiharina
Andranambomaro	100	Andranambomaro	Ambodiharina
Total	7290		

Source: Service Régional du génie rural Toamasina, Mai 2007

Traditionnellement, le principe d'aménagement retenu est le système d'alimentation en eau gravitaire c'est-à-dire à partir d'une prise en rivière avec ou sans barrage pour l'irrigation. Voilà les caractéristiques et le principe d'irrigation existant. La construction de ces barrages permettra de maîtriser l'eau.

C) Construction et aménagement des infrastructures agricoles

La maîtrise de l'irrigation constitue une condition particulière au développement de la riziculture irriguée. Elle assure, en outre, la pratique des cultures contre-saison. Pour cela, l'aide au développement doit être affectée, en partie, à la construction de barrages et de canaux d'irrigation, de drainage montré dans la photo ci-dessous, ainsi que des pistes rurales. Ces pistes facilitent la sortie des produits, les échanges d'expérience, l'entrée des intrants agricoles. Elles permettent de réduire la prolifération des intermédiaires (collecteurs et sous collecteurs) qui achètent les produits au détriment des paysans producteurs.

Enfin, pour freiner l'exode rural et le délaissement de ce secteur, il faut assurer les besoins fondamentaux (école, centre de santé, marché public, lieu de rencontre sportive). En

d'autres termes, pour éradiquer le phénomène d'exode rural, il faut réduire l'écart des inégalités entre le milieu urbain et le milieu rural, selon le modèle du dualisme territorial²² d'Arthur LEWIS. Ce dernier est à l'origine de la migration urbaine.

Pour assurer cette maîtrise de l'eau, l'intervention des pouvoirs publics en collaboration avec les ONGs de développement est une condition de réussite au développement de la filière riz dans le District de Mahanoro.

Photo n°03 : Exemple de canaux d'irrigation



Source : DRDR Atsinanana, septembre 2007

On peut espérer que l'emplacement de ces infrastructures peut inciter les paysans à exercer leurs forces dans l'exploitation.

²² Roland MODONGY, Cours d'économie du développement, 3^{ème} Année Université de Toamasina 2005

CHAPITRE II

LES RECOMMANDATIONS

De très nombreuses réussites existent dans plusieurs régions de Madagascar. Elles sont parfois individuelles, plus souvent familiales ou communautaires. Des groupes d'agriculteurs ont réussi à se spécialiser dans une production, à maîtriser le stockage, la commercialisation et même certains services complexes comme le crédit agricole. Les relations contractuelles avec les entreprises agro-industrielles contribuent à ces succès. Ces réussites pourraient être données en exemple, connues, reconnues, encouragées et visitées.

Ainsi, ce dernier chapitre met en évidence les solutions alternatives en vue de résoudre le problème d'insuffisance alimentaire. Ce chapitre est divisé en trois sections indépendantes. La première est articulée sur l'étude du système aménagement intégré des bassins versants. La deuxième envisage les politiques agricoles mises en œuvre, et la dernière fournit des recommandations aux intervenants dans la filière riz en tant que aliment de base de la population malgache.

SECTION 1. L'AMENAGEMENT INTEGRE DES BASSINS VERSANTS

§.1. Généralités

La pression démographique a créé deux situations majeures dans un milieu donné :

- ❖ la disparition d'une grande partie de la végétation forestière primaire à travers le système extensif d'exploitation des ressources naturelles (cultures vivrières essentiellement, bois de chauffage pour la cuisine et pour la construction).
- ❖ la diminution de la superficie rizicole disponible par famille.

En effet, on peut résumer cette situation dans le tableau ci-dessous.

Tableau 21. Synoptique des types de pressions sur l'environnement

Pressions	Causes		Impacts	
	Indirectes	Directes	Primaires	Secondaires
Défrichage Coupe Culture sous bois Chasse	-Existence des Zones dans l'aire protégé -Insuffisance de contrôle et sanction -Croissance démographique non maîtrisée -Méconnaissance de la valeur de l'aire protégée -Pauvreté -Mentalité	-Recherche de terres plus fertiles -Forte demande de bois -Source de revenu rapide	-Pertes d'habitat -Erosion du sol -Diminution de la rétention en eau par la couverture végétale -Diminution de l'aire protégée	-Réduction en quantité et qualité de l'eau -Ensablement des terrains cultivables -Apparition des espèces envahissantes -Sécheresse -Mauvaise répartition des pluies -Diminution des surfaces cultivables

Source : Direction Régionale du Ministère de l'environnement, de l'eau et de forêt Toamasina, 2005

La croissance rapide de bouche à nourrir par rapport aux moyens de subsistances entraîne la pratique de tavy pour accéder au sol. Or, ils ont très peu de considération à l'égard des méthodes de protection du sol contre l'érosion. Etant donné les caractères abusifs de l'exploitation du riz tavy, l'aménagement intégré des bassins versants sera une solution alternative dont sa définition semble indispensable.

§.2.Définition

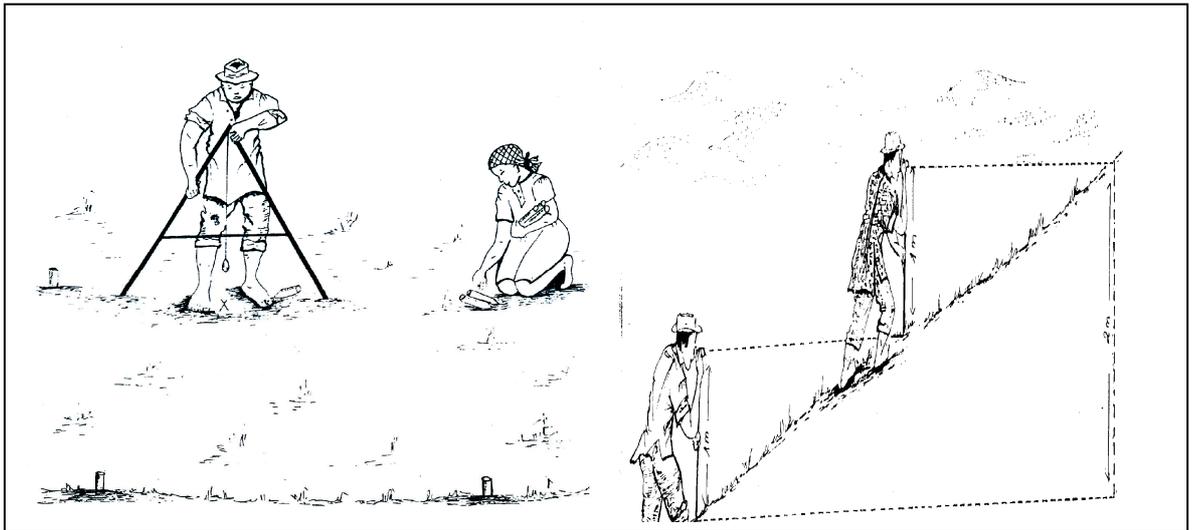
L'aménagement intégré des bassins versants est une technique de transformation des terrains en pente d'environ 20° (degré) pour devenir un champ d'exploitation rationnelle et pour augmenter le rendement du riz pluvial grâce à la rotation de culture. Cette technique est très fréquente dans les pays asiatiques où les plaines irriguées sont insuffisantes.

§.3.Les techniques mises en œuvre

Plusieurs travaux sont entrepris pour transformer les terrains en pente en champ d'exploitation. Nous citons ci-dessous :

- i. recherche de ligne de courbe de niveau en utilisant un dispositif appelé grand « A » selon la figure ci-dessous.

Photo n°04 : Principe de recherche de courbe de niveau



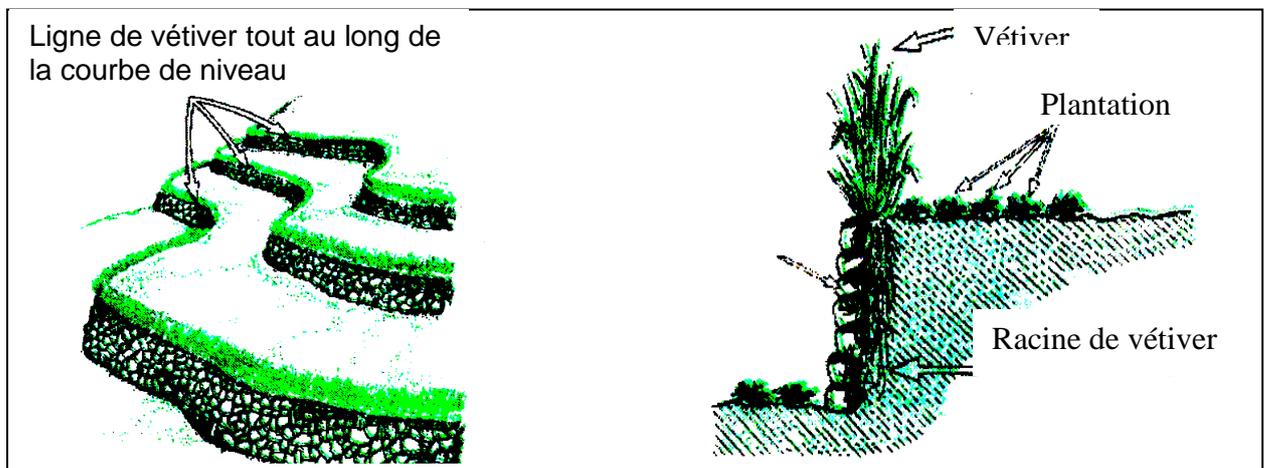
Source : DRDR Atsinanana, 2007

- ii. construction et culture de vétiver tout au long des courbes de niveau.

Pourquoi le vétiver ?

Le vétiver est une plante capable de pousser dans des conditions climatiques très variées et sur des types de sols différents. Il remplit tous les critères exigés à une plante fixatrice comme l'indique la figure ci-après.

Photo n°05 : Rizière obtenue après tous les travaux



Source : DRDR Atsinanana, 2007

§.4. Les avantages de cette méthode

L'objectif de ce système est la restauration de la fertilité du sol, permettant aux paysans d'exploiter les bassins versants rationnellement, sans endommager en conséquence les périmètres irrigués. De nombreux avantages sont apportés dans le domaine socio-économique et environnemental.

A) Domaine socio-économique

L'aménagement intégré des bassins versants permet :

- ❖ d'éviter l'exode massif des paysans pour la conquête de nouvelles terres. En appliquant ce système, la production rizicole augmente ;
- ❖ de concentrer les villageois dans un même lieu en vue de développer les relations humaines ;
- ❖ d'augmenter la superficie cultivable existante, et compléter la production en riz irrigué.

B) Domaine environnemental

Ce système permet de :

- ❖ protéger le bas fond contre l'ensablement grâce à la courbe de niveau ;
- ❖ protéger le sol contre l'érosion ;
- ❖ lutter contre la dégradation du sol, de redresser et de maintenir la fertilité du sol à travers les courbes de niveau qui empêchent toutes sortes de composantes organiques ;
- ❖ lutter contre la culture sur brûlis itinérante en vue de préserver l'environnement.

Au terme de l'économie, l'étude des coûts d'investissement de ce nouveau système d'exploitation rizicole est indispensable.

§.5. Evaluation des coûts et du rendement à l'hectare

A) Etude des coûts

L'aménagement intégré des bassins versants nécessite beaucoup de tâches coordonnées. Ainsi, le tableau suivant le démontre, avec un coût de main d'œuvre approprié supposé constant.

Tableau 22. Coût des différentes tâches par personne à l'hectare

Opérations culturales (en ha)	Première année				Deuxième année			
	Normes de tâches /j/pers	Journée totale	C.U (Ar)	Montant (Ar)	Normes de tâches /j/pers	Journée totale	C.U	Montant
1-Défrichage	300m ²	33.33	1500	49995	Zero	-----	-----	-----
2-Deblayage	300 m ²	33.33	1500	49995	Zero	-----	-----	-----
3-Dessouchage	50 m ²	200	1500	300000	Zero	-----	-----	-----
4-Piquetage de C.N	P.m	-----	-----	-----	Zero	-----	-----	-----
5-Labour (sillon)	100m.I	-----	-----	-----	Zero	-----	-----	-----
6-Labour (parcelle)	100 m ²	100	1500	150000	100 m ²	100	1500	150000
7-Enfouissement biomasse	100 m ²	100	1500	150000	100 m ²	100	1500	150000
8-Paillage biomasse	150 m ²	66.66	1500	99990	150 m ²	66.66	1500	99990
9-Plantation vétiver	200m.I	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
10-Semis	100 m ²	100	1500	150000	100 m ²	100	1500	150000
11-Repiquage	200 m ²	50	1500	75000	200 m ²	50	1500	75000
12-Premier sarclage	200 m ²	50	1500	75000	200 m ²	50	1500	75000
13-Deuxième sarclage	500 m ²	20	1500	30000	500 m ²	20	1500	30000
14-Troisième sarclage	500 m ²	20	1500	30000	500 m ²	20	1500	30000
15-Récolte (épi par épi)	150 m ²	66.66	1500	99990	150 m ²	66.66	1500	99990
Coût total	1259970				859980			

Source : Direction Régionale de Développement Rural Atsinanana, juin 2006

A la première année, le coût total des opérations culturales se monte à 1.259.970 Ar. Il est de 859.980 Ar pour la deuxième. On remarque une tendance à la baisse du coût dû à l'absence de diverses opérations culturales telles que : défrichage, déblayage, dessouchage, piquetage, labour (sillon), plantation vétiver, dans les années qui suivent. Elles ne sont effectuées que pour la première année seulement.

En somme, au fur et à mesure que le temps avance, le coût d'investissement diminue. Or, dans ce système, on peut réaliser deux sortes de cultures en une année : culture première saison (début Juin-Juillet) et culture deuxième saison (Novembre-Décembre). La première est associée à des cultures légumineuses et la deuxième réservée au riz. Cette rotation de cultures permet de reconstituer la fertilité du sol.

Economiquement, ce système engendre un supplément de revenu agricole autre que celui généré par l'exploitation rizicole.

B) Etude de rendement

Cette analyse a été réalisée à partir d'une expérimentation sur deux sites biologiques : le site d'Iazafo et le site de Manjorozero qui se situent dans le District de Vavatenina. L'expérimentation porte sur deux points : l'utilisation de biomasse et le test hyperbarren dans les bassins versants des périmètres irrigués.

Pour simplifier cette étude, nous n'avons retenu que **l'utilisation de biomasse**. Dans les bassins versants d'Iazafo, on a choisi 1 site pour l'expérimentation, et 2 sites à Manjorozero. Pour cette fin, voici les thèmes appliqués, illustrés dans le tableau ci-après.

Tableau 23. Liste des thèmes appliqués

Thèmes appliqués		
<u>« L+E » : Labour+Enfouissement</u> <u>de :</u> -biomasse (2Kg/m ²) -dolomic (100g/m ²) -hyperbarrenne(60g/m ²) -Fumure organique 2Kg/m ²)	<u>« L+P » : Labour +Paillage</u> <u>de :</u> -biomasse (2Kg/m ²) -dolomic (100 g/m ²) -hyperbarrenne (60 g/m ²) -fumure organique (2Kg/m ²)	<u>« L°+P » : Zéro labour+Paillage</u> <u>de :</u> -biomasse (2Kg/m ²) -dolomic (100 g/m ²) -hyperbarrenne (60 g/m ²) -fumure organique (2Kg/m ²)
<u>« L+C » : Labour+Combinaison de :</u> -biomasse (2Kg/m ²) -dolomic (100 g/m ²) -hyperbarrenne (60 g/m ²) -fumure organique (2Kg/m ²) +1Kg de biomasse par m ² en surface	<u>« T » :</u> <u>Témoin (Pratique paysanne).</u>	

Source : Direction Régionale du Développement Rural Atsinanana, juin 2006

Par site, trois répétitions ont été réalisées sur les différentes parcelles. Ce sont

- ❖ répétition I : parcelle n°1 à 6
- ❖ répétition II : parcelle n°7 à 12
- ❖ répétition III : parcelle n°13 à 18

Suivant le choix des paysans, ils ont opté pour la spéculation « riz pluvial ». Pour cette fin, nous avons eu recours à la variété 3737(FOFIFA) dont le cycle végétatif est de 110 jours (3mois 20jours). Selon la fiche technique retenue, les tableaux ci-dessous illustrent cette expérimentation et donnent les résultats par thème.

Tableau 24. Expérimentation par site agrobiologique : Utilisation de biomasse

Répétition I

Site agro	Spéculation et variété	N° rép	N° pille	Thèmes	Sup (m ²)	Nbre paddy par poquet	Ecart (cm)	Nbr de talle moyen	Hauteur de plant à la maturité	Rdt (t/Ha)
N°1	Riz (tanety) Variété 3737 FOFIFA	I	1	L+E	25	2	20 X15	8 à 14	1,5m	2,24
			2	L+P	25	2	20 X15	8 à 14	1,3m	1,84
			3	L°+P	20	2	20 X15	5 à 9	1,4	2,5
			4	L+C	25	2	20 X15	9 à 19	1,5m	2,48
			5	L°+CV	25	2	20 X15	6 à 9	1,2m	2,4
			6	T	25	2	20 X15	3 à 6	0,7m	0,98
		II	7	L+P	20	2	20 X15	7 à 12	1,2m	1,75
			8	L°+CV	25	2	20 X15	4 à 9	1,2m	2,36
			9	L+E	25	2	20 X15	8 à 15	1,6m	2,64
			10	T	25	2	20 X15	2 à 4	0,65m	0,44
			11	L+C	25	2	20 X15	11 à 17	1,54m	3,52
			12	L°+P	25	2	20 X15	5 à 7	1,3m	2,56
		III	13	T	25	2	20 X15	2 à 4	0,70m	0,3
			14	L+E	25	2	20 X15	9 à 14	1,54m	2,56
			15	L°+P	25	2	20 X15	9 à 11	1,3m	2,52
			16	L+P	25	2	20 X15	10 à 16	1,56m	2,68
			17	L°+CV	25	2	20 X15	4 à 8	1,2m	1,5
			18	L+C	25	2	20 X15	9 à 14	1,5m	3,08

Source : Direction régionale de développement rural Atsinanana, juin 2006

Répétition II (utilisation de biomasse)

Sites agro	Spéculation et variété	N° répétition	N° parcelle	thèmes	Scie (m ²)	Nbre paddy par poquet	Ecartment (cm)	Nombre taille moyens	Hauteur de plant à la maturité	Rendement (t/Ha)
N°2	Riz (tanety) Variété 3737 FOFIFA	I	1	T	25	2	20 X15	7	0,90m	1,000
			2	L+E	25	2	20 X15	13	1,3m	3,3
			5	L°+P	20	2	20 X15	15	1,2m	1,6
			7	L+P	25	2	20 X15	19	1,4m	2,5
			8	L°+CV	25	2	20 X15	10	1,3m	0,99
			17	L+C	25	2	20 X15	16	1,5m	3,3
		II	3	T	20	2	20 X15	6	0,8m	0,95
			4	L+E	25	2	20 X15	14	1,4m	2,9
			9	L+P	25	2	20 X15	13	1,4m	2,9
			12	L°+CV	25	2	20 X15	9	1,2m	1,00
			14	L+C	25	2	20 X15	15	1,5m	3,600
			16	L°+P	25	2	20 X15	8	1,3m	1,800
		III	6	L+E	40	2	20 X15	13	1,4m	2700
			10	T	15	2	20 X15	4	1,0m	0,900
			11	L+P	15	2	20 X15	10	1,4m	2,800
			13	L°+P	17	2	20 X15	9	1,3m	1,200
			15	L°+CV	15	2	20 X15	7	1,2m	1,100
			18	L+C	15	2	20 X15	15	1,5m	3,200

Source : Direction régionale de développement rural Atsinanana, juin 2006

Répétition III (utilisation de biomasse)

Site agro	Spéculation et variété	N°répétition	N° parcelle	thèmes	Scie (m ²)	Nombre paddy par poquet	Ecartement (cm)	Nombre taille moyens	Hauteur de plant à la maturité	Rendement (t/Ha)
N°3	Riz (tanety) Variété 3737 FOFIFA	I	1	L+E	28	2	20 X15	7 à 12	1,5m	3,100
			2	L+C	30	2	20 X15	8 à 14	1,5m	3,900
			3	L+P	32	2	20 X15	6 à 13	1,45m	2,700
			4	L°+P	32	2	20 X15	5 à 8	1,2m	1,800
			5	L°+CV	30	2	20 X15	3 à 8	1,2m	1,500
			6	T	32	2	20 X15	2 à 5	0,80m	0,750
		II	7	L+C	34	2	20 X15	7 à 13	1,5m	3,500
			8	L°+P	30	2	20 X15	3 à 7	1,3m	1,500
			9	L+P	28	2	20 X15	7 à 10	1,4m	2,00
			10	L+E	40	2	20 X15	9 à 14	1,5m	3,000
			11	L°+CV	31	2	20 X15	3 à 6	1,2m	1,100
			12	T	24	2	20 X15	2 à 6	0,80m	0,960
		III	13	L+P	27	2	20 X15	7 à 11	1,5m	2,800
			14	L°+P	25	2	20 X15	5 à 8	1,3m	1,700
			15	T	24	2	20 X15	2 à 4	0,8m	0,840
			16	L+C	25	2	20 X15	9 à 16	1,5m	3,200
			17	L°+CV	24	2	20 X15	4 à 6	1,2m	1,000
			18	L+E	25	2	20 X15	8 à 14	1,5m	3,000

Source : Direction régionale de développement rural Atsinanana, juin 2006

Cette étude permet de comparer le rendement du riz pluvial, à la méthode traditionnelle et à la nouvelle technique. Suivant les répétitions par site, chaque thème apporte leur rendement respectif. Mais pour faciliter l'analyse, nous n'avons retenu que les trois thèmes qui apportent un meilleur rendement. Cette situation est résumée dans le tableau ci-après.

Tableau 25. Illustration du rendement par thème

Sites		Thème (L+E) avec répétition			Thème (L+C) avec répétition			Thème (L+P) avec répétition		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
Iazafo	Rdt (t/ha)	2,24	2,64	2,56	2,483	3,52	3,08	1,84	1,75	2,68
Manjorozero	Rdt (t/ha)	3,3	2,9	2,7	3,3	3,6	3,2	2,5	2,9	2,8
Manjorozero	Rdt (t/ha)	3,1	3	3	3,9	3,5	3,2	2,7	2	2,8
Rdt moyen par répétition		2,8	2,8	2,6	3,2	3,5	3,1	2,01	2,2	2,6
Rdt moyen par thème		2,7			3,2			2,3		

Source : Etude personnelle à partir des trois tableaux précédents, 2007

Les trois thèmes susmentionnés apportent un bon rendement variant de 1,75 à 3,9 tonnes par hectare. Supposons, par exemple que le prix du paddy est de 500Ar/kg en période de moisson, on peut estimer la valeur de la production par la formule suivante

$$P=Q \times P$$

Avec Q : quantité et P:prix

A partir de cette nouvelle technique culturale, on peut estimer l'avenir d'une zone à forte pression sur l'environnement. En effet on peut illustrer dans le tableau ci-après le résultat d'exploitation dans ce nouveau système uniquement pour la riziculture. Le tableau ci-

après met en évidence la comparaison entre la production et l'investissement afin de chercher le résultat de l'exploitation.

Tableau 26. Comparaison des dépenses et des recettes annuelles

	Dépenses (D) (première année) en Ar			dépenses (D) (deuxième année) en Ar		
	1259970			859980		
Thèmes	L+E	L+C	L+P	L+E	L+C	L+P
Rendement (t/ha)	2,7	3,2	2,3	2,7	3,2	2,3
Prix	500	500	500	500	500	500
Recette	1350000	1600000	1150000	1350000	1600000	1150000
Résultat (R-D)	90030	340030	-109970	490020	740020	290020

Source : Etude personnelle, 2007

Le système d'aménagement intégré des bassins versants fait apparaître la situation ci-dessus. Dans la première année, le résultat d'exploitation varie en fonction de thèmes utilisés. Pour la période suivante, du fait de la diminution des dépenses d'investissement, l'exploitation dégage un bénéfice réel.

A cet effet, il est nécessaire de construire un ratio financier noté « Bénéfice/Coût » permettant de voir la pérennisation d'un tel investissement.

Tableau 27. Evolution de ratio financier

Thèmes	Première année			Deuxième année		
	L+E	L+C	L+P	L+E	L+C	L+P
Investissement en Ar	1259970	1259970	1259970	859980	859980	859980
Résultat en Ar	90030	340030	-109970	490020	740020	290020
Ratio	0,07	0,26	-----	0,56	0,86	0,33

Source : Etude personnelle, 2007

Le ratio financier évolue selon les périodes et diffère pour chaque thème appliqué. Il est respectivement de 0,07 à 0,86. Cette tendance à la hausse montre la rentabilité d'un tel système de riziculture contrairement au riz tavy. En conclusion, dans le long et moyen terme, on peut espérer la durabilité de l'investissement pour cette technique culturale. En effet, cette méthode doit être vulgarisée au sein des organisations paysannes pour lutter contre la déforestation abusive de l'environnement.

SECTION 2. LA POLITIQUE AGRICOLE MISE EN ŒUVRE

Le développement rural dynamique et la tendance à la réduction de la pauvreté constituent un principal objectif dans le cadre de la politique générale de l'Etat. En effet des stratégies efficaces sont adaptées aux besoins des producteurs. Pour cela, cette politique s'articule sur trois grandes lignes. Ce sont :

- ❖ la sécurisation foncière ;
- ❖ la réforme agraire ;
- ❖ la vulgarisation agricole.

D'une manière générale, l'efficacité de ces stratégies dépend des agents responsables du domaine. Donner une notion de chacune d'elle semble être indispensable.

§.1. La sécurisation foncière

Dans le passé, le régime foncier avec un système mixte de propriété d'Etat, communautaire et privé avait pour but d'assurer à la fois la croissance et la sécurité sociale. Avant 1930, la croissance de la population était encore faible, l'agriculture a commencé à subir la pression de la croissance démographique. Des réformes agraires ont été effectuées pour améliorer l'équité et mobiliser le dynamisme des paysans. Pour assurer le futur développement de la riziculture, il faut perfectionner les institutions :

- redéfinir le rôle de l'Etat ;
- perfectionner les institutions du marché ;
- développer les nouvelles formes de coopératives.

Par ailleurs, la sécurisation foncière est un élément important dans la transition de l'économie de subsistance vers l'économie de marché. Dans le milieu rural, l'insécurité foncière constitue un blocage pour le développement du secteur agricole. Or, l'immatriculation foncière, pour un paysan, est la seule assurance pour rester sur sa terre. Elle peut aussi être le seul moyen permettant aux producteurs de s'engager dans leur travail et d'investir davantage.

§.2. La réforme agraire

Par définition, la réforme agraire consiste à saisir des terres appropriées par une ou plusieurs classes sociales et à les transférer à une ou plusieurs autres classes sociales. En effet, l'esprit de toute réforme foncière au sein des périmètres irrigués est d'éradiquer tout problème économique et humain, et donc de relever le niveau de vie de la population rurale. Or, les récentes enquêtes démontrent que l'objectif est loin d'être atteint. Au contraire, le phénomène du paysannat sans terre est de plus en plus répandu à Madagascar. Des questions de définitions se posent. Dans un premier temps, le paysannat sans terre est fonction de la pression démographique d'une population rurale donnée, sur un territoire donné : la pression d'une masse rurale tributaire de l'agriculture sur des terres insuffisantes à résorber génère le paysannat sans terre. La moyenne mondiale indique que le paysannat sans terre est observé dans nombre des pays où la surface cultivable, pour une famille de cinq personnes, ne dépasse pas 0,3ha²³, alors que cette surface ne répondrait qu'au besoin d'une seule personne, la superficie de référence étant de 3 à 5 ha pour une famille de cette taille. A Madagascar, la moyenne est de 3 ha de surfaces exploitables et cultivables par tête d'habitants (ruraux et citadins compris). Dans un second, on entend par paysannat sans terre un paysan qui ne réussirait plus à tirer le minimum vital nécessaire du travail de sa terre. Le phénomène est observé de manière cruciale dans certains périmètres irrigués malgaches. Plusieurs causes sont à l'origine de ce phénomène :

-causes historiques et politiques : le phénomène colonial a permis l'établissement d'immenses concessions, sans considération des paysans établis coutumièrement sur ces terres ;

-causes démographiques : certains périmètres accusent un taux d'accroissement démographique tel que l'unique solution pour les paysans de ces zones est la migration ;

-causes économiques : en ce sens, la masse rurale, enfermée dans un cercle d'endettement effarant, donne en garantie leurs terres, qu'à terme elle perdra. Ce qui, par un phénomène d'entraînement compréhensible, va générer une très faible et mauvaise productivité.

Divers types de réformes peuvent être distinguées à travers le Tiers-Monde. Nous les citons en exemple :

- l'établissement d'une propriété à base familiale ;
- la création des fermes d'Etat ;

²³ FRANCOISE et Gérard CONAC : « La terre, l'eau et le droit en Afrique, à Madagascar et à l'île Maurice », page 174

- l'implantation des coopératives.

Cependant, la réforme agraire produit des effets. Cela peut se traduire comme suit :

- une réforme agraire qui s'éternise, crée l'incertitude et freine la mise en oeuvre des investissements agricoles ;
- une réforme agricole radicale (mise en place des structures agricoles collectives) entraîne un recule de la production (cas du Mexique).

§.3. La vulgarisation agricole

A.Définition

La vulgarisation agricole est une action consistant à mettre des connaissances techniques et scientifiques à la portée de non spécialistes. En d'autres termes, c'est la diffusion des connaissances dans le but d'appuyer les paysans et/ou les organisations paysannes en vue d'accroître la production.

B.Les objectifs de la vulgarisation agricole

L'objectif est simple. En effet, la vulgarisation agricole permet de :

- ❖ diriger les paysans à appliquer les méthodes plus rationnelles ;
- ❖ sortir de l'économie de subsistance, mais s'orienter vers l'économie de marché en constituant un surplus de production.

Pour réaliser ces objectifs, deux actions principales seront mises en oeuvre : action prioritaire et action secondaire.

1) Action prioritaire

L'action prioritaire relève de la recherche, mais le résultat ne doit pas y rester confiné. La mise aux points des thèmes de vulgarisation doit être faite selon une approche Recherche-Développement, selon laquelle les thèmes sont identifiés chez les paysans.

2) Action secondaire

Elle concerne la vulgarisation proprement dite. Elle met en contact deux interlocuteurs : l'agent vulgarisateur, chargé de la diffusion des messages techniques, et les paysans ou les organisations paysannes recevant le message. Cependant, on ne peut réaliser les recherches, sans que des moyens matériels et financiers soient disponibles.

C.Les moyens de mise en oeuvre

Habituellement, la vulgarisation agricole véhicule un certain nombre de thèmes tendant à l'intensification. Les résultats obtenus sont différents puisqu'ils dépendent non

seulement des attitudes des individus à qui on met à la disposition des connaissances, mais aussi des moyens (financiers et matériels).

1) Les moyens financiers

La vulgarisation requiert des agents spécialistes et les initiateurs. Leurs interventions exigent des moyens financiers. D'où la nécessité d'avoir l'appui des bailleurs qui assurent le financement que ce soit public ou privé.

2) Les moyens matériels

Le succès de la vulgarisation dépend en grande partie de la disponibilité des matériels nécessaires à l'application des nouvelles techniques acquises. A titre d'exemple, si le thème consiste à étudier la pratique du SRI ou « Voly Vary Maroanaka », il faut que tous les matériels nécessaires à cette opération soient disponibles au niveau des agriculteurs pour qu'ils puissent pratiquer les connaissances acquises. Même si ces moyens sont disponibles, quelques problèmes resurgissent.

D. Les problèmes de la vulgarisation agricole

Les problèmes sont très diversifiés selon le niveau des intervenants. Nous les citons ci-dessous:

- au niveau du contenu du message technique, il y a participation et implication insuffisante des agriculteurs dans le dialogue en recherche et vulgarisation ;
- au niveau de l'approche, l'agriculteur reste souvent considéré comme un cible et non comme un partenaire ;
- au niveau des projets, l'approche reste encore souvent trop sectorielle, orientée vers une spéculation, sans prise en compte de l'exploitation dans sa globalité. En plus les producteurs ont trop d'interlocuteurs ;
- au niveau de l'agent vulgarisateur, son niveau est faible, il manque parfois de dynamisme et d'initiative ; il ne maîtrise pas le dialecte local ;
- au niveau de l'attitude des paysans, ils sont passifs et indifférents, et ne cherchent pas à exploiter au mieux le personnel chargé de leur apporter appui et conseil.
- au niveau de l'environnement socio-économique, la difficulté d'accessibilité de certaines régions rurales, l'insécurité n'incite pas à l'intensification rizicole. Il y a l'absence d'intrants et de débouchés dans les zones enclavées.

En vue d'améliorer le principe de la vulgarisation agricole, quelques perspectives semblent indispensables pour les années à venir.

E.Perspectives

Nous les avons classées par ordre de priorité :

- la régionalisation de la recherche, avec l'ouverture récente des centres régionaux du FOFIFA ;
- la remise à niveau d'une grande partie du dispositif grâce aux actions de formations;
- la dotation en moyen de déplacements et indemnités pour motiver les agents de terrain ;
- la coordination entre les différents intervenants dans une zone, et parfois un partage géographique de responsabilités dans le cadre de convention de partenariat ;
- la mise en place d'une politique agricole commune (PAC).

La politique agricole commune est une politique élaborée par les Etats membres de la communauté économique européenne dans le domaine agricole. Leurs objectifs sont nombreux. Elle vise à:

- ❖ assurer une autosuffisance alimentaire par l'augmentation de la production et de la propriété ;
- ❖ assurer une garantie d'approvisionnement sûr, au meilleur prix pour les consommateurs ;
- ❖ augmenter le niveau de vie des producteurs, calculé à partir des salaires des citoyens.

Pour que la vulgarisation agricole soit efficace, des conditions doivent être respectées.

F.Les conditions de la réussite de la vulgarisation agricole

Ces conditions sont au nombre de trois : le changement de la mentalité des paysans, la coopération agricole et l'animation rurale.

1) Le changement de la mentalité des paysans

La première hypothèse de réussite de l'opération de la vulgarisation suppose que les paysans, à qui on transmet les connaissances, acceptent de les utiliser dans leurs exploitations. Dans le cas contraire, la vulgarisation se réduirait à des investissements improductifs.

2) La coopération agricole

Une coopérative est une association de personnes disposant le plus souvent de moyens limités. En fait, ils acceptent de mettre en œuvre des ressources en vue d'une exploitation commune, et conviennent de répartir les bénéfices en fonction de la participation de chaque membre à l'activité. La mise en pratique des connaissances acquises par la

vulgarisation exige des moyens disponibles qui ne sont pas toujours à la portée des paysans individuels. La coopération constitue une des conditions assurant la bonne application des thèmes véhiculés.

3) L'animation rurale

L'animation rurale consiste à dégager dans le milieu villageois les éléments les plus dynamiques et de les changer en une force d'entraînement capable de provoquer une cohésion unanime pour les nouveaux modes de production et d'organisation. En d'autres termes, elle favorise l'émergence d'une élite autour de laquelle s'articulerait une nouvelle hiérarchie de valeur fondée sur la réussite en matière économique, pour embrasser l'objectif plus global du développement économique.

SECTION 3. QUELQUES AUTRES MESURES

§.1. Mesures d'ordre technique

Pour améliorer les conditions de vie en milieu rural, tout en augmentant la productivité rizicole en vue de promouvoir l'ouverture des marchés, il faut valoriser les ressources disponibles et protéger l'environnement. En effet, des stratégies, des actions techniques et mesures organisationnelles et logistiques doivent être mises en place. L'analyse de chacune d'elle fait l'objet de la rubrique ci-après.

A.La stratégie globale

La démarche générale pour le développement du monde rural devrait s'articuler sur quatre points essentiels, à savoir :

- l'instauration d'un environnement favorable et incitatif afin de motiver davantage les agents économiques ruraux, en mettant un accent particulier sur le désenclavement des zones de production et l'amélioration des infrastructures de bases (École, hôpital...);
- le recentrage du rôle de l'Etat dans ses fonctions d'orientation, de promotion et de coordination ;
- la politique de production axée sur la responsabilisation effective des producteurs ; l'aide à la spécialisation régionale progressive selon les atouts et les opportunités ;

- la sécurisation des ménages producteurs et autres opérateurs par une protection intégrée, en améliorant les cadres institutionnels, juridiques et financiers propices au développement.

B. Les actions techniques

Les actions techniques se font en deux temps. En premier lieu, il y a lieu d'assurer la maîtrise des ressources naturelles notamment :

- la rareté de l'entretien et la réhabilitation des réseaux existants avant les nouveaux aménagements ;
- la sélection et la graduation dans la mise en valeur des terres selon leur vocation, et en faisant appel à des technologies moins avides de capitaux ;
- la mise en place d'un dispositif d'alerte rapide en matière de prévision des récoltes en temps opportun.

En second lieu, il importe de mettre à la disposition des paysans des facteurs de productions dont ils ont besoin par :

- la composition, selon les conditions particulières à chaque région, d'une gamme de techniques culturales adaptées ;
- la production des semences de qualité et l'amélioration de leurs modes d'allocation et de diffusion ;
- la recherche et la vulgarisation de types de fertilisation disponibles sur place ;
- la constitution de stocks de sécurité pour régulariser la demande ;
- l'établissement d'un programme de réhabilitation des voies de desserte afin d'assurer la complémentarité des différentes régions.

C. Les mesures organisationnelles et logistiques

Elles consistent à :

- l'utilisation des exploitations rizicoles comme lieu de rencontre entre chercheurs-vulgarisateurs et producteurs, de manière à éviter les communautés rurales comme de simples bénéficiaires passifs de la technologie transférée par la recherche ;
- l'institution d'un service d'assurance – crédits agricoles ;
- la mise en œuvre d'une politique cohérente en matière de prix agricoles pouvant motiver et soutenir les paysans producteurs dans leurs efforts de production.

§.2. Mesures d'ordre social

L'amélioration du bien-être de la population exerce une influence sur l'effort au travail d'un individu. Le perfectionnement du système éducatif et sanitaire dans le milieu rural constitue donc un préalable au développement.

A.Le renforcement de l'éducation

L'importance de l'éducation s'étend sur plusieurs domaines de l'économie. En effet :

- ❖ elle conditionne la productivité du facteur de travail et l'accès à un niveau élevé de revenu ;
- ❖ dans la lutte contre l'inégalité sociale, elle figure parmi les moyens les plus efficaces. Selon Bourguignon MORRISSON)²⁴ « On ne peut réduire les inégalités sociales que par le biais du système éducatif » ;
- ❖ elle permet d'avoir une influence sur la croissance démographique à travers la réduction de la fécondité.

En un mot, l'investissement qualitatif contribue à accélérer la croissance économique puisqu'il permet d'élever la productivité du travail, de réduire le poids de la dépendance au sein de la famille à travers la réduction des inégalités, et de favoriser l'investissement dans le capital matériel.

1) Objectif

Le perfectionnement du système éducatif dans les milieux ruraux permet d'accroître le niveau d'instruction de la population. Quel que soit le projet de développement mis en œuvre, qu'il soit dans le domaine agricole ou dans d'autres secteurs, le niveau élevé d'instruction constitue un point clé de la réussite. En effet, des stratégies doivent être mises en œuvre pour atteindre un but déterminé.

2) Les stratégies mises en œuvre

L'objectif ne se limite pas à donner une éducation et une formation à ceux qui sont analphabètes, mais il faut empêcher les nouvelles générations de devenir. Pour ce faire, deux conditions seront exigées : le service de proximité et l'exigence d'un minimum de scolarisation.

a) Le service de proximité

²⁴ Roland MODONGY, Cours économie du développement, 3^{ème} Année Economie - Université de Toamasina 2004/2005

Pour ne pas hypothéquer l'avenir de la génération future, la mise en place d'une école d'enseignement de base (6^{ème} à 3^{ème}) dans chaque localité d'enseignement (par Commune) serait un premier défi. Parfois, il serait difficile, pour la plupart des parents, de soutenir l'étude de leurs enfants en ville, ou dans d'autres localités. A la campagne, plusieurs élèves ont été victimes de l'impossibilité de se déplacer pour avoir une éducation. Ils étaient finalement obligés d'abandonner leurs études.

b) Exigence d'un minimum de scolarisation

Il est utile de construire des établissements scolaires dans chaque Fokotany pour que les enfants puissent accéder à l'école. En contrepartie, l'Etat et /ou les autorités locales doivent imposer un niveau ou un délai minimum de scolarité obligatoire.

Le « plan KARACHI » des pays d'Asie en 1980 constitue un bon exemple. Ce plan a engagé et assuré un minimum de sept années de scolarité obligatoire, universelle et gratuite pour la population. Mais cette mesure doit être accompagnée d'un effort visant à aider les ménages les plus démunis dans l'achat des fournitures scolaires pour leurs enfants. Il appartient à l'Etat d'assumer le contrôle de ces mesures.

B. Amélioration de la santé publique

L'Organisation Mondiale de la Santé, agence des Nations Unies responsable des programmes pour l'amélioration des normes sanitaires, a défini la santé comme étant «un état de bien-être total, physique, mental et social » tout en acceptant qu'il n'y a pas de « santé zéro »²⁵. D'après cette définition, il faut que les dépenses de santé comme celle de l'éducation constituent vraiment des investissements productifs, car l'état de santé d'un individu, de la population, joue un rôle très important dans le développement économique.

1) Santé au service de la population

L'état de santé d'un individu contribue à l'amélioration de la productivité au travail. Pour cela, la mise en place de Centre de Santé de Base, l'investissement en matériaux et équipements sanitaires, et l'augmentation du nombre de médecin dans chaque Commune doivent être une priorité. Mais pour y parvenir, en plus de l'intervention étatique, la participation des bénéficiaires par la méthode de recouvrement des coûts est indispensable. Toutefois, pour ne pas créer d'autres difficultés, ce recouvrement devra être appliqué en fonction du type de maladie, et en fonction de la catégorie sociale des usagers. Il faut

²⁵ Roland MODONGY, Cours économie des ressources humaines, 4^{ème} Année Economie - Université de Toamasina 2006/2007

distinguer les services au bénéfice personnel pour un seul usager individuel de ceux qui génèrent des avantages externes pour la population dans son ensemble. En revanche, la qualité et la quantité de soins doivent être satisfaisantes. L'éthique requise, que devrait adopter les médecins doit être respectée.

2) Espacement de naissance

Pour améliorer la santé des femmes et pour leur donner du temps pour s'occuper d'autres activités en plus du ménage, les activités agricoles et commerciales par exemple, la formation et la conscientisation sur l'utilisation des méthodes contraceptives doivent être renforcées. « Femmes et hommes doivent jouir d'un droit égal de décider librement et en conscience du nombre de leurs enfants et de l'espacement de naissance »²⁶. Pour la santé des enfants, à titre de prévention, les campagnes de vaccination périodique restent toujours un moyen efficace. D'une manière générale, la politique sanitaire actuelle à Madagascar s'est orientée davantage vers la santé de la femme et des enfants.

²⁶ Texte de Michael KEATING, Un programme d'action : Sommet de la terre 1992, page 5

CONCLUSION

La riziculture peut promouvoir le décollage économique de la Région Atsinanana, plus particulièrement dans le District de Mahanoro. Deux types d'exploitation rizicole peuvent exister : le riz irrigué et le riz tavy. Pourtant, l'exploitation rizicole rencontre de multiples contradictions : une immensité de terres fertiles sous-exploitées à cause de l'insuffisance des infrastructures hydroagricoles (canaux d'irrigation, de drainage, barrage, etc....) et l'incompatibilité du système de financement aux besoins des exploitants. En effet, il est en moyenne de 2,5t/ha pour le riz irrigué et de 0,5t/ha pour le tavy.

Face à la croissance rapide de la population, les mesures pour lutter contre le paysannat sans terre peuvent être regroupées en deux catégories fondamentales : juridiques et économiques. Les mesures juridiques concernent au premier chef la réforme agraire c'est-à-dire la possibilité de sanctionner tout propriétaire foncier défaillant, soit par le recours à des mesures d'expropriation, soit par la mise en œuvre de la théorie de l'abus de droit de propriété.

Les mesures économiques visent en premier lieu l'intensification et la diversification de l'agriculture rurale. Pour ce faire, il faut introduire des variétés à haut rendement, appliquer les méthodes de cultures nouvelles, ouvrir des centres d'apprentissage pour l'artisanat. Toute action entreprise en matière de réseaux hydroagricoles s'inscrit dans cette optique. L'approvisionnement en eau doit être conjugué avec la rationalisation des pratiques agricoles. La sécurisation de la propriété foncière et la protection des paysans en matière de crédit, parce que facteurs de stabilité, devraient permettre un accroissement du rendement paysan. D'une part, l'attribution d'un titre foncier inattaquable sécurisera tout propriétaire foncier, d'autre part, l'enfermement du crédit rural dans un système réglementaire rigoureux est de nature à effacer les pratiques usuraires et à responsabiliser le monde rural. Quand ces conditions seront réunies, la production rizicole augmentera et permettra d'atteindre les objectifs inscrits dans le contexte de la politique de « Révolution verte » préconisée dans le MAP.

Par ailleurs, le développement de la riziculture dans le District de Mahanoro serait un processus long et encore difficile car la non-maitrise de l'eau reste un grand problème dans toute exploitation rizicole, malgré les efforts déployés par les responsables du développement rural. Compte tenu de cette situation, pour éviter les pertes liées à l'exploitation, il faut donner des formations aux paysans en matière de variation pluviométrique pour ne pas nuire à l'immensité des terres fertiles restées encore sous-exploitées faute d'aménagement des infrastructures hydroagricoles. Etant donné l'abondance de pluies dans la zone, la maîtrise et

la connaissance de ce mécanisme sont importantes. Le système financier dans le contexte de développement rural est en contradiction avec les besoins des exploitants rizicoles.

A l'avenir, malgré le libéralisme économique, l'Etat devrait créer un environnement adéquat au développement de la filière riz. Par conséquent, l'Etat doit augmenter ses dépenses en matière d'investissements et de constructions des infrastructures hydroagricoles pour assurer l'efficacité des nouveaux systèmes de riziculture. Selon D. CLERC, un déficit aujourd'hui peut se traduire par un surplus de croissance demain²⁷. Autrement dit, les emprunts que l'Etat effectue aujourd'hui, devront bien être comblés par les générations à venir à travers leurs impôts. Cela peut se traduire par une sensibilisation en matière d'apprentissage du nouveau système de riziculture (SRA et SRI) pour que les paysans puissent accroître leur rendement. Dans cette perspective, la modernisation du système d'exploitation à travers la mise en place des infrastructures hydroagricoles, la diversification des espèces variétales et l'accès aux intrants agricoles seront un grand défi. En outre, il faut créer un environnement socio-économique favorable et adapté aux besoins et à la sociologie du monde rural. Autrement dit, améliorer le prix des produits agricoles, faciliter la commercialisation pour inciter les paysans à produire davantage. Dans le cadre du développement rapide et durable, le renforcement de l'économie régionale est une des priorités, à travers la modernisation du système d'exploitation.

²⁷ Cohen ALBERT : Sciences économiques et sociales, extrait d'Alternatives économiques de D. Clerc page 450

ANNEXES

Annexe I. Pluviométrie mensuelle dans la zone de Mahanoro en 2004 et 2005

Année 2004	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Moyenne
Précipitations (mm)	569,8	228,4	584,4	348,8	325,5	311,6	224	63,6	119,3	121,3	134,1	775,1	317,2
Nombre de jours de pluies	28	15	25	21	23	25	21	15	16	20	19	24	21

Année 2005	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Moyenne
Précipitations (mm)	273,2	308,7	316	106,5	624,2	469,5	339,5	217,6	214,7	147,8	180	200,3	283,2
Nombre de jours de pluies	14	12	18	9	28	24	22	24	24	16	15	17	18,9

Source : Service de la Météorologie Nationale - Ampandrianomby –Antananarivo, 2006

Annexe II. Evolution de la population de 1995 à 2005

Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
District de Mahanoro	174088	180020	186297	192513	198893	205331	212013	218860	225853	233306	241005

Source : Dir INSTAT Toamasina /RGPH, 2006

Annexe III. Répartition des différents types de cultures

District de Mahanoro	Superficie totale (km ²)	Superficies cultivées (Ha)	Rendement (T/Ha)	Production totale (T)	Pourcentage de surface totale cultivée (%)
	3856	50657			13,14
Cultures vivrières					
Riz irrigué		19830	1,5	29745	
Riz pluvial		17580	0,76	13450	
Manioc		1785	10	17850	
Mais		735	0,8	588	
Patate douce		325	10	3250	
Cultures fruitières					
Agrumes		80	7	560	
Bananes		950	8	4400	
Litchis		280	10	2800	
Ananas		140	20	2800	
Avocat		23	4	92	
Cultures de rentes					
Café		6200	0,25	1550	
Poivre		200	0,2	40	
Girofle		1950	0,4	760	
Canne à sucre		500	20	10000	
Légumes feuilles		9	9	81	
Légumes		70	3	210	

Source : Inventaire des Districts par la zone de planification de Vatomandry, 2005

Annexe IV. Evaluation du coût et du rendement du système de la riziculture traditionnelle

Rubriques	Riz irrigué				Riz pluvial				Tavy			
	Unité	Quantité	CU (en Ar)	Montant (en Ar)	Unité	Quantité	CU (en Ar)	Montant (en Ar)	Unité	Quantité	CU (en Ar)	Montant (en Ar)
<u>Intrants</u>												
-Semences	Kg	80	1000	80000	Kg	80	1400	112000	Kg	100	1000	100000
-Engrais												
-Pesticides												
-Fumier compost												
<u>Mains d'œuvres</u>												
-Mains d'Oeuvre familiale et entraide	H/J	100	2000	200000	H/J	55	2000	110000	H/J	55	2000	110000
-Main d'œuvre salariée	H/J	50	2000	100000	H/J	30	2000	60000	H/J	30	2000	60000
<u>Autres charges</u>												
-Carburants et lubrifiants	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
-Entretien et pièces	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
-Redevances foncières	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
-Frais financiers												
-Impôt et taxes												
<u>Total coût de production</u>	Ar			380000	Ar			282000	Ar			270000
Rendement moyen	T/Ha	2.5			T/Ha	1.5			T/Ha	0.6		
Prix de revient	Ar/kg			152	Ar/kg			182	Ar/kg			450

Source : Direction Régionale du Développement Rural Atsinanana, juin 2007

Annexe V. Evaluation du coût et du rendement du système de la riziculture améliorée

Rubriques	Riz irrigué				Riz pluvial				Observations
	Unité	Quantité	CU (en Ar)	Montant (en Ar)	Unité	Quantité	CU (en Ar)	Montant (en Ar)	
<u>Intrants</u>									
-Semences	Kg	30	1000	30000	Kg	60	1000	60000	La quantité des pesticides varie avec la surface attaquée par les ravageurs
-Engrais	kg	50	1400	70000	kg	p.m	p.m	p.m	
-Pesticides	l	1	8000	8000	kg	3	2000	6000	
-Fumier compost	p.m	
<u>Mains d'œuvres</u>									
-Mains d'œuvre familiale et entraide	H	350	2000	700000	H	100	2000	200000	La mécanisation agricole reste minime dans la Région Atsinanana
-Main d'œuvre salariée	H	50	2000	100000	H	50	2000	100000	
<u>Autres charges</u>									
-Location des matérielles	--	--	--	--	--	--	--	--	
-Carburants et lubrifiants	--	--	--	--	--	--	--	--	
-Entretien et pièces	--	--	--	--	--	--	--	--	
-Redevances foncières									
-Frais financiers									
-Impôt et taxes									
<u>Total coût de production</u>	Ar			1108000	Ar			366000	
Rendement moyen	T/Ha	4			T/Ha	2,6			
Prix de revient	Ar/kg			277	Ar/kg			244	

Source : Direction Régionale du Développement Rural Atsinanana, juin 2007

Annexe VI. Evaluation du coût de revient de la production de paddy et du rendement
rizicole.

Rubriques	Riz irrigué				Observations		
	Unité	Quantité	CU (Ar)	Montant (Ar)			
<u>Intrants</u>							
Semences	Kg	6	1500	9000	La quantité de pesticides varie avec la surface attaquée par les ravageurs		
Engrais	Kg	150	1400	210000			
Pesticides	l	1	8000	8000			
Fumier –compost	T	10	10000	100000			
<u>Main-d'œuvre</u>							
Main d'œuvre familiale et entraide	H	714	1400	999600	La mécanisation agricole reste minime dans la Région Atsinanana		
Main d'œuvre salariée	H	357	1400	499800			
<u>Autres charges</u>							
Locations de matérielles	--	--	--	--	La mécanisation agricole reste minime dans la Région Atsinanana		
Carburant et lubrification	--	--	--	--			
Redevances foncières	--	p.m	--	p.m			
Frais financiers	--	--	--	--			
Impôt et taxes	--	--	--	--			
Autres : achat de sarcleuses	Nombre	2	25000	50000			
<u>Total coût de production</u>				Ar	-----	-----	1 876 400
Rendement moyen	T/Ha	8.2	-----	-----			
Prix de revient	Ar /kg	-----	-----	228,8			

Source : Direction Régionale de Développement Rural Atsinanana, juin 2007

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES GENERAUX

- ALBERT Cohen : « Sciences économiques et sociales » Ed BORDAS - Paris 1995
- BARBIERI Jean Jacques – DUPEYRON Christian – THERON Jean Pierre : « Droit agraire » Tome I Ed : Economica – Paris 1985
- BENALI Driss - BSAIS Abdelgabar – GUILLAUMONT Patrick - OYOUBI Luc – PLATTEAU Jean Philippe : « Développement et transition vers l'économie de marché » Ed : Agence Universitaire de la Francophonie - Montréal 1998
- BOUSSARD Jean Marc : « Introduction à l'économie rurale » Ed : Economica - 1987
- GERARD Conac et FRANCOISE : « La terre, l'eau et le droit en Afrique, à Madagascar et à l'île Maurice » Ed : Agence Universitaire de la Francophonie – Bruxelles 1998
- LE BOURDIEC Françoise : « Hommes et paysages du riz à Madagascar » Tome I - 1974
- VALLOIS Patrick « Discours de la Méthode du Riz-SRI » Institut de promotion de la Nouvelle Riziculture -Antananarivo 1966

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

- HORACE Gatién, cours croissance et fluctuation 3^{ème} Année Economie – Université de Toamasina 2004/2005
- MODONGY Roland :
 - ❖ cours économie des ressources humaines 4^{ème} Année Economie Université de Toamasina 2006/2007
 - ❖ cours économie du développement 3^{ème} Année Economie Université de Toamasina 2004/2005
 - ❖ RANDRIAMAHEFA Gabriel, cours démographie 2^{ème} Année Economie Université de Toamasina 2003/2004
- RATOVOSON Seta Arsène cours économie rurale 3^{ème} Année Economie Université de Toamasina 2004/2005

MEMOIRE DE MAITRISE

- HERILAZA Cyrielle Pamela : « Essai d'élaboration d'une stratégie de développement rural dans une zone enclavée » (cas de la sous-préfecture de Maroantsetra) - 2004
- JAO Charlin : « Micro-finance et développement régional » -2003
- RAZAFINDRANAHAKA Hery Lalanto Nary : « Contribution à l'amélioration du système financier rural par l'approche mutualiste » -2003

RAPPORT DE STAGE

- KAILANE SALIM : « Agriculture malgache : évolution et développement (de1960 à 1997) »

AUTRES DOCUMENTS

- Memento de l'agronome
- Fiche technique /défense et restauration des sols – DRDR Atsinanana
- Vétiver (Verobe) Programme de Réhabilitation des périmètres irrigués– DRDR Atsinanana
- Le journal, MALAZA n°785 page 03 du 10/07/07

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01. Température moyenne	14
Tableau 02. Population pour chaque Commune.....	17
Tableau 03. Taux de natalité	18
Tableau 04. Taux de mortalité.....	19
Tableau 05. Répartition de la population.....	20
Tableau 06. Répartition du personnel de soins par catégorie de fonction.....	21
Tableau 07. Nombre des infrastructures publiques	22
Tableau 08. Répartition du nombre d'établissement, des effectifs des élèves, du personnel enseignants et du taux de réussite.....	23
Tableau 09. Caractéristiques routières.....	25
Tableau 10. Répartition des bacs	25
Tableau 11. Caractéristique de l'élevage dans la zone de Mahanoro.....	28
Tableau 12. Production par types de produits	29
Tableau 13. Liste des coopératives de transport.....	30
Tableau 14. Pourcentage des ménages par secteur d'activité.....	31
Tableau 15. Evolution de la superficie et de la production de 1995 à 2005.....	37
Tableau 16. Evolution de la consommation de 1995 à 2005.....	39
Tableau 17. Principes fondamentaux du SRI	56
Tableau 18. Tableau récapitulatif du coût relatif en riz irrigué.....	60
Tableau 19. Estimation de la production en riz irrigué	61
Tableau 20. Inventaire des périmètres irrigués.....	67
Tableau 21. Synoptique des types de pressions sur l'environnement	70
Tableau 22. Coût des différentes tâches par personne à l'hectare.....	73
Tableau 23. Liste des thèmes appliqués	74
Tableau 24. Expérimentation par site agrobiologique : Utilisation de biomasse	75
Tableau 25. Illustration du rendement par thème	78
Tableau 26. Comparaison des dépenses et des recettes annuelles.....	79
Tableau 27. Evolution de ratio financier	79

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique n° 01 : Evolution de la pluviométrie de l'année 2004/2005	15
Graphique n°02 : Courbe de la fonction de production, de la consommation et du solde (excédent/déficit).....	40

LISTE DES CARTES ET PHOTOS

Carte n°01 : Localisation du District de Mahanoro.....	13
Carte n°02 : Etat des routes nationales de la Région Atsinanana.....	26
Carte n°03 : Circuits de ravitaillement en riz à Madagascar.....	41
Photo n°01 : Pépinière de la riziculture traditionnelle.....	51
Photo n°02 : Types d'intrants agricoles et matériels agricoles.....	65
Photo n°03 : Exemple de canaux d'irrigation.....	68
Photo n°04 : Principe de recherche de courbe de niveau.....	71
Photo n°05 : Rizière obtenue après tous les travaux.....	71

TABLE DES MATIERES

<i>REMERCIEMENTS</i>	3
<i>LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS</i>	4
<i>LISTE DES ACRONYMES</i>	5
<i>GLOSSAIRE</i>	6
<i>METHODOLOGIE</i>	7
INTRODUCTION	8
PREMIERE PARTIE : ANALYSES DU RENDEMENT RIZICOLE.....	11
CHAPITRE I MONOGRAPHIE DU DISTRICT DE MAHANORO	12
Section 1. La présentation générale du milieu.....	12
§.1.Localisation géographique.....	12
§.2.Situation écologique	14
A.Température	14
B.Pluviosité	14
C.Climat.....	16
§.3 Démographie	16
A.Evolution de la population.....	16
1) Géographie administrative	16
2) La croissance démographique	18
a) Le taux de natalité (TN)	18
b) Le taux de mortalité (TM).....	19
B.Les différentes catégories de la population.....	19
1) La population rurale	19
2) La population agricole.....	20
3) La population urbaine.....	20
§.4. Les services sociaux	21
A.Le service « santé ».....	21
1) Le dispositif sanitaire	21
2) Les infrastructures publiques	21
3) Les maladies les plus fréquentes	22
B.Le service « éducation »	22
Section 2. Les potentialités économiques de la zone.....	24
§.1. La route.....	24
A.Etat des routes.....	24
B.La situation des bacs	25
§.2. Les secteurs d'activités.....	27
A.Le secteur primaire	27
1) L'agriculture.....	27
2) L'élevage.....	28
3) La pêche	28
B.Secteur secondaire	29
1) L'industrie	29
2) L'artisanat.....	29
C.Le secteur tertiaire ou le secteur de services.....	29
1) Le transport	30

2) Le tourisme.....	30
§.3. Répartition des ménages par secteur d'activité	31
CHAPITRE II LES CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION RIZICOLE	32
Section 1. Les caractères généraux de l'exploitation rizicole	32
§.1. Les modes d'exploitation	32
A. Le mode de faire valoir direct.....	32
B. Le mode de faire valoir indirect.....	33
1) Le fermage.....	33
2) Le métayage	33
§.2. Les facteurs de production.....	34
A. Le capital foncier (la terre)	34
B. Le capital d'exploitation	34
1) Le capital technique	35
a) Le cheptel mort.....	35
b) Le cheptel vif.....	35
2) Le capital financier.....	35
C. Le travail	36
Section 2. Analyse de la productivité rizicole	36
§.1. Généralités	36
A. Le riz irrigué	36
B. Le riz tavy	36
§.2. Approche statistique	37
A. Evolution de la superficie et de la production	37
B. Analyse de la consommation globale du District	38
Section 3. Les obstacles liés À la croissance de la production.....	42
§.1. Les obstacles naturels	42
A. La loi de rendement décroissant	42
B. Le cataclysme naturel	43
§.2. Les obstacles sociaux.....	43
A. Le régime de propriété.....	43
B. Les croyances et la tradition	43
§.3. Les obstacles technico-économiques.....	44
A. Les contraintes techniques.....	44
1) L'absence de spécialisation de travail.....	44
2) La pratique traditionnelle	44
a) Le mode de préparation du sol	44
b) La fumure utilisée.....	45
c) Le mode de repiquage	45
d) Le mode de sarclage.....	45
e) L'âge des plants non respecté.....	46
f) Le non respect du calendrier cultural.....	46
g) La non-maitrise de l'eau.....	46
h) La déficience de la vulgarisation agricole et le niveau des infrastructures	46
B. Les contraintes économiques	47
1) La pauvreté des paysans.....	47
2) La fluctuation des produits agricoles	47
3) Le crédit rural	47
4) La situation des ressources humaines.....	48
DEUXIEME PARTIE : PERSPECTIVES D'AMELIORATION DE LA PRODUCTION....	49

CHAPITRE I LES VARIABLES DETERMINANTES DE LA PRODUCTIVITE RIZICOLE	50
Section 1. Etude des différents systèmes de la riziculture.....	50
§.1. Le système de la riziculture traditionnelle.....	50
A.Les caractéristiques du système de la riziculture traditionnelle	50
B.Analyse des coûts et de rendement par hectare d'un système de riziculture traditionnelle.....	52
§.2. Le système de la riziculture améliorée	52
A.Définition.....	52
B.Les démarches techniques du SRA.....	53
1) La préparation de la pépinière.....	53
2) La préparation de la rizière.....	53
3) La fertilisation du sol	53
4) Entretien	54
a) Le sarclage à temps	54
b) La maîtrise de l'eau	54
C.Etude du coût de revient de la production de paddy et du rendement rizicole .	55
§.3. Le Système de la Riziculture Intensive (SRI)	55
A.Définition.....	55
B.Origine du SRI.....	56
C.Sa spécificité	57
D.Le paquet des techniques culturales du SRI	57
1) La préparation de la rizière.....	57
2) Age de plants.....	57
3) La fertilisation du sol	59
4) Entretien (voir SRA page 54).....	59
E.Etude du coût de revient de la production de paddy et du rendement à l'hectare	59
§.4. Récapitulation du coût et du rendement des systèmes de la riziculture	60
A.Estimation de la production pour chaque système de riziculture	60
B.Les comportements des paysans par rapport aux nouvelles techniques	61
1) Généralités.....	61
2) Les différentes sortes de contraintes	62
a) Les contraintes matérielles et techniques	62
b) Les contraintes financières	62
c) Les contraintes naturelles	62
Section 2. Les mesures d'accompagnement.....	63
§.1.Aménagement foncier rural	63
A) Contexte	63
B) Objectif	64
C) Les effets attendus de l'aménagement foncier rural.....	64
§.2.La facilitation d'accès aux intrants et matériels agricoles.....	64
§.3.Facilitation d'accès au crédit	65
§.4. L'opération d'aménagement des périmètres hydroagricoles.....	66
A) Historique	66
B) Généralités	66
C) Construction et aménagement des infrastructures agricoles.....	67
CHAPITRE II LES RECOMMANDATIONS.....	69
Section 1. L'aménagement intégré des bassins versants.....	69

§.1. Généralités	69
§.2. Définition	70
§.3. Les techniques mises en œuvre	71
§.4. Les avantages de cette méthode	72
A) Domaine socio-économique	72
B) Domaine environnemental	72
§.5. Evaluation des coûts et du rendement à l'hectare	72
A) Etude des coûts	72
B) Etude de rendement	74
Section 2. La politique agricole mise en œuvre	80
§.1. La sécurisation foncière	80
§.2. La réforme agraire	81
§.3. La vulgarisation agricole	82
A. Définition	82
B. Les objectifs de la vulgarisation agricole	82
1) Action prioritaire	82
2) Action secondaire	82
C. Les moyens de mise en œuvre	82
1) Les moyens financiers	83
2) Les moyens matériels	83
D. Les problèmes de la vulgarisation agricole	83
E. Perspectives	84
F. Les conditions de la réussite de la vulgarisation agricole	84
1) Le changement de la mentalité des paysans	84
2) La coopération agricole	84
3) L'animation rurale	85
Section 3. Quelques autres mesures	85
§.1. Mesures d'ordre technique	85
A. La stratégie globale	85
B. Les actions techniques	86
C. Les mesures organisationnelles et logistiques	86
§.2. Mesures d'ordre social	87
A. Le renforcement de l'éducation	87
1) Objectif	87
2) Les stratégies mises en œuvre	87
a) Le service de proximité	87
b) Exigence d'un minimum de scolarisation	88
B. Amélioration de la santé publique	88
1) Santé au service de la population	88
2) Espacement de naissance	89
CONCLUSION	90
ANNEXES	93
BIBLIOGRAPHIE	100
LISTE DES TABLEAUX	102
LISTE DES GRAPHIQUES	103
LISTE DES CARTES ET PHOTOS	104
TABLE DES MATIERES	105

