

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES TABLEAUX

<u>Tableau n°1 : Répartition de la population par âge et par sexe.....</u>	27
<u>Tableau n°2 : Répartition de la population par activité.....</u>	27
<u>Tableau n°3 : Typologies des insecticides des fongicides végétaux.....</u>	36
<u>Tableau n°4 : Matériels agricoles, prix, durée d'utilisation et leur amortissement économique.....</u>	40
<u>Tableau n°5 : les engrais chimiques et le dose d'utilisation par are.....</u>	42
<u>Tableau n°6: Evaluation de performances des techniques culturales de deux systèmes de production.....</u>	54
<u>Tableau n°7 : Chiffres comparatifs pour la VAN et le RA entre l'AB et AC.....</u>	54
<u>Tableau n°8: Les impacts de deux systèmes de production dans la commune d'Ambohimambola.....</u>	65
<u>Tableau n°9: Axes stratégiques et actions prioritaires pour le développement de l'agriculture biologique à Madagascar.....</u>	67
<u>Tableau n°10 : Les rendements des produits biologiques pour le groupe MA.MA.BIO année 2006 à 2010.....</u>	69
<u>Tableau n°11: variation des prix des produits biologiques selon l'année.....</u>	69
<u>TABLEAU N°12 : Produit brut de récoltes biologiques suivant les années.....</u>	70
<u>Tableau n°13: Les rendements des produits conventionnels pour le groupe TARATRA année 2006 à 2007.....</u>	71
<u>Tableau n°14: variation des prix des produits conventionnels selon l'année.....</u>	72
<u>TABLEAU N°15: Produit brut de récoltes des produits conventionnels selon les années.....</u>	73
<u>Tableau n°16 : Produits biologiques exportés par Madagascar entre 1997 et 2000.....</u>	74
<u>Tableau n°17 : Coût de la certification par ECOCERT.....</u>	78

LISTE DES PHOTOS

<u>Photo n°1 : Engrais de la bouse de vache avant séchage.....</u>	33
<u>Photo n°2 : L'engrais de la bouse de vache après séchage.....</u>	33
<u>Photo n°3: Association des cultures : exploitation dans le Fokontany d'Ampahimanga.....</u>	34
<u>Photo n°4: Travaux du sol et mise en culture</u>	35
<u>Photo n°5 : lavage et protection des produits bio</u>	39
<u>Photo n°6: Embalage et étiquetage des produits bio</u>	39
<u>Photo n°7 : Le chou blanc en monoculture</u>	41
<u>Photo n°8 : La présence du NPK dans les produits</u>	43
<u>Photo n°9: Collecte des produits Groupe TARATRA</u>	45

LISTE DES FIGURES

<u>Figure n°1 : Localisation de la zone d'étude</u>	23
<u>Figure n°2: Circuit des produits MA.MABIO</u>	40
<u>Figure n°3 : Circuits de transaction de produits conventionnels.....</u>	44

LISTE DES ANNEXES :

ANNEXE 1

<u>Tableau n°8: Les impacts de deux systèmes de production dans la Commune d'Ambohimambola.....</u>	65
---	----

ANNEXE 2 :

<u>Tableau n°9: Axes stratégiques et actions prioritaires pour le développement de l'agriculture biologique à Madagascar.....</u>	67
---	----

ANNEXE 3

<u>Rendements, variations agricoles de 2006 à 2010 et valeur des produits.....</u>	69
--	----

ANNEXE4

<u>Tableau n°16: Produits biologiques exportés par Madagascar entre 1997 et 2000.....</u>	74
---	----

ANNEXE 5

Tableau n°17 : Coût de la certification par ECOCERT78

ANNEXE 6

Concepts de base de l'agriculture biologique78

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS.....	i
LISTE DES ABGREGIATIONS.....	iii
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	v
LISTE DES TABLEAUX.....	v
LISTE DES PHOTOS	vi
LISTE DES FIGURES.....	vi
SOMMAIRE.....	viii
INTRODUCTION.....	1
PARTIE I : APPROCHES THEORIQUES DE L'ETUDE	
CHAPITRE I : GENERALITES SUR L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE ET METHODOLOGIE DE RECHERCHE.....	4
1.1. Concepts de l'agriculture biologique.....	4
1.1.1. Définition de l'agriculture biologique.....	4
1.1.2. Principes de l'agriculture biologique	5
1.1.3. Techniques et Méthodes de lutte biologique.....	8
1.1.3.1. Travail du sol.....	8
1.1.3.2. Rotation des cultures.....	9
1.1.3.3. Fertilité du sol.....	10
1.1.3.4. Variété des cultures et semis	10
1.1.4. Méthodes contre les mauvaises herbes, les maladies et les ravageurs.....	12
1.2. Caractéristiques de l'agriculture conventionnelle.....	13
1.3. Méthodologie de recherche.....	13
1.3.1. Objectif de l'étude.....	13
Chapitre II : APPARITION ET EVOLUTION DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE A MADAGASCAR	16

2.1. Historique de la filière biologique de Madagascar.....	16
2.2. Conversion, norme et réglementation.....	19
2.2.1. La conversion	19
2.2.2. Norme de l'agriculture biologique, politiques environnementales	19
2.2.3. La réglementation.....	19
2.3. La certification	20
2.4. Production et commercialisation.....	21

**PARTIE II : ETUDE DE CAS : CAS DES EXPLOITATIONS
MARAICHERES DE LA COMMUNE D'AMBOHIMANAMBOLA, REGION
D'ANALAMANGA PAR L'ONG MA.MA.BIO**

**CHAPITRE III : LA ZONE D'ETUDE : LA COMMUNE D'AMBOHIMANAMBOLA
.....22**

3.1. Délimitation de la Zone.....	22
3.2. Le milieu physique.....	24
3.2.1. Le relief.....	24
3.2.2. Le climat.....	24
3.2.3. Le sol.....	25
3.2.4. Le réseau hydrographique.....	26
3.3. Formations végétales.....	26
3.4. Environnement socio-économique de la commune.....	26
3.5. Les activités agricoles.....	29

**CHAPITRE IV : L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE DANS LA COMMUNE
D'AMBOHIMANAMBOLA : L'EXPERIENCE DE L'ONG MA.MA.BIO.....30**

4.1. L'ONG MA.MA.BIO.....	30
4.1.1. Organisation des activités et conditions de travail.....	31
4.1.2. Facteurs de production agricole de MA.MA.BIO.....	31
4.1.2.1. Les outils et matériels agricoles.....	31
4.1.2.2. Les intrants de production bio.....	32

4.1.3. Travaux préparatoires.....	34
4.1.4. Traitements des maladies et entretien des cultures.....	35
4.1.5. Commercialisation des produits.....	39
4.2. Les facteurs de production conventionnelle (association TARATRA) à Ambohimambola Tanana.....	40
4.2.1. Les outils et matériels agricoles.....	40
4.2.2. Les intrants de production conventionnelle.....	41
4.2.2.1. Les fertilisants.....	41
4.2.2.2. Traitements des maladies.....	43
4.2.3. Commercialisation des produits conventionnels de la commune d'Ambohimambola.....	43
 CHAPITRE V. ANALYSE DE L'ECO-EFFICIENCE DES DEUX SYSTEMES DE PRODUCTION.....	 46
5.1. Evaluation économique de deux systèmes de production.....	46
5.1.1 Calcul de la VAN du système Conventionnel.....	47
5.1.2. Calcul du Revenu Agricole des 15 spéculations choisies pour le groupe TARATRA (système conventionnel).....	49
5.1.3. Calcul de la valeur ajoutée nette des produits biologiques.....	49
5.1.4. Calcul du Revenu Agricole des 15 spéculations choisies pour MA.MA.BIO.....	52
5.2. Analyse comparative de deux système de production maraîchère	54
5.2.1. Contraintes et limites de l'agriculture conventionnelle à Madagascar.....	56
5.2.2. Les contraintes de l'agriculture biologique malgache et les limites de cette expérience.....	57
5.2.3. Les contraintes de l'agriculture biologique malgache.....	57
5.2.4. Les limites de cette expérience de MA.MA.BIO.....	57
5.3. Axes stratégiques pour le développement de l'agriculture biologique à Madagascar.....	58

5.3.1. Actions prioritaires.....	59
5.3.2. Formation.....	59
5.3.3. Encadrement technique	59
5.3.4. Politique générale.....	60
5.3.5. Financement d'intrants et de matériels pour le l'agriculture biologique.....	60
CONCLUSION	61
BIBLIOGRAPHIE.....	63
<u>ANNEXE 1</u>	65
<u>ANNEXE 2</u>	67
<u>ANNEXE 3</u>	69
<u>ANNEXE4</u>	74
<u>ANNEXE5</u>	75
<u>ANNEXE6</u>	75

INTRODUCTION

Madagascar comme pour tout le reste du monde souffre des multiples problèmes environnementaux d'origine humaine. Ces problèmes affectent la vie des êtres vivants par : la désertification, la pollution et la dégradation de la qualité de l'eau, de l'air et du sol, les diverses formes de macro pollution (pluies acides, destruction de la couche d'ozone, effet de serre), la dégradation des habitats et les écosystèmes ainsi que les pertes de biodiversité sont désormais reconnues partout.

Ces maux ont occasionnés à plusieurs discussions entre les nations. Nous nous rappelons plus particulièrement la conférence des Nations Unies de Stockholm (1972), la mise en place de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (1983), le Sommet de la Terre de Rio (1992) et les négociations qui ont précédé la signature de plusieurs conventions.

Dans le souci de rationaliser les interventions humaines, toutes les déclarations qui émergent des rencontres et sommets internationaux insistent sur la prise en compte des questions environnementales lors de l'adoption de projets, de plans, de programmes ou de politiques. Ce souci, résultant d'un ensemble de préoccupations sociales à l'échelle tant nationale qu'internationale, a donné naissance en une législation environnementale, en particulier en termes d'études d'impacts, sur le plan de prévention des risques technologiques et dans le domaine d'évaluation des impacts.

S'insérant dans un processus de planification et d'amélioration, le but des études d'évaluation d'impacts est de guider le changement au profit d'un développement économique en cours, afin de limiter ou corriger une dégradation de l'environnement. Cependant il ne s'agit pas d'un frein au développement, mais plutôt d'un outil reconnu pour assurer un bon fonctionnement et une meilleure intégration des projets de développement au milieu et pour contribuer à l'atteinte d'un développement durable.

Les principes de production artificielle à outrance sur de grandes surfaces mises en monoculture, l'exploitation abusive des ressources naturelles (eau, sol..) en vue d'un

développement économique, au service essentiellement du profit se sont faites au désavantage de l'homme et de la nature.

L'agriculture conventionnelle engendre des pollutions dans différents domaines. Elle porte atteintes à l'environnement notamment : la dégradation des sols qui se trouvent dégarnis et stérilisés, à la merci de l'eau et du vent ; la salinisation des terres irriguées sans drainage qui ne cesse d'augmenter la perte des sols arables dans le monde ; la pollution des eaux par infiltration d'engrais solubles et produits de synthèse ; la toxicité des nappes phréatiques ; la pollution des eaux de surface ; la dégradation de la faune et de la flore locale (arbres, haies, herbes, oiseaux, gibier, abeille et tout autres organisme vivants).

La pratique des techniques agricoles inadéquates provoque un déséquilibre biologique significatif pour les plantes. Nous notons des perturbations du métabolisme biologique de la plante qui ne font qu'amoindrir son système d'autodéfense face aux aléas climatiques et aux agressions parasitaires. Nous enregistrons de nombreuses destructions dommageables de certains prédateurs alliés des cultivateurs (ennemis naturels des ravageurs). L'augmentation du potentiel biotique des organismes vivants apporte des effets pervers à force de traitements dans le végétal traité. Des sensibilisations nouvelles de plantes aux agressions inconnues autrefois surgissent suite à une mutation d'espèces plus résistantes.

Les êtres humains se heurtent à une consommation en péril déterminée par l'approvisionnement nutritif des denrées alimentaires obtenues en cultures forcées à coup d'engrais et de préservateurs chimiques, ayant poussé dans des conditions artificielles allant jusqu'aux productions hors sol. Exemple la production sur laine de roche arrosée à l'eau fertilisée chimiquement.

Les matières actives utilisées augmentent nettement les risques de cancers et provoquent l'empoisonnement de l'organisme humain par rémanence de produits toxiques (ex : **DDT**). Les plus concernés sont évidemment les utilisateurs. Toutefois, certaines personnes réagissent de façon allergique et développent des eczémas ou des crises d'asthme avec des doses infimes.

A Madagascar, cette pratique agricole prônant sur l'utilisation intensive des engrais chimiques et des produits phytosanitaires (pesticides, herbicides, insecticides) ne fait que conduire le pays à l'échec. Nous notons également l'insuffisance auto alimentaire, la dégradation de quantité (diminution de la consommation de riz et de la viande) et la qualité (moins de calories, moins de vitamines, consommation des aliments peu hygiénique) du régime alimentaire malgache. Les écosystèmes naturels malgaches se détériorent à cause des pratiques des feux de brousses (*Tavy*) et des techniques d'exploitation inadéquates et inadaptées.

Cependant, certains courants de pensée ont pris les devants; il semble qu'une agriculture durable soit en gestation un peu partout sur la planète. Tous ces courants de pensée sont unanimes, l'essentiel réside dans la gestion de la fertilité des sols et de l'eau; la préservation de la diversité biologique...etc. Ceci permettra de penser et d'agir en termes d'aggradation plutôt que de dégradation telle que propose l'agriculture biologique.

Ce présent travail portant sur la contribution à l'évaluation des impacts de l'agriculture biologique a pour objet d'étudier les différentes méthodes de culture (biologique et conventionnelle), d'observer particulièrement le rapport entre les méthodes de culture et les rendements, ainsi que la qualité et la conservation des ressources naturelles, comparer les deux méthodes de cultures en termes des coûts et de bénéfices en déterminant la méthode la plus rentables dans des perspectives du développement durable pour Madagascar.

Notre travail sera divisé en deux parties :

En première partie nous allons parler uniquement des approches théoriques sur l'agriculture biologique en général.

En deuxième partie nous allons présenter une étude de cas des exploitations maraîchères de la Commune d'Ambohimambola.

Chapitre I : GENERALITES SUR L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE ET METHODOLOGIE DE RECHERCHE

1.1. Concepts de l'agriculture biologique

1.1.1. Définition de l'agriculture biologique

L'agriculture biologique est un mode de production de denrées végétales et animales qui va bien au-delà du choix de ne pas utiliser les produits de synthèse, les engrais chimiques, les organismes génétiquement modifiés, antibiotiques ou hormones de croissance non autorisés en vertu des normes appliquées en agriculture biologique.

L'agriculture biologique est en fait un système holistique de production animale ou végétale qui optimise la productivité et la santé des différentes communautés de l'agro-écosystème, notamment les organismes du sol, les plantes, le bétail et les humains. Le but principal de l'agriculture biologique est la mise en place d'entreprises productives et durables en harmonie avec l'environnement.

Bon nombre d'agriculteurs biologiques croient que la réussite d'un système d'agriculture biologique commence avec le sol ; un sol en santé produit des plantes en santé qui permettent aux animaux et aux gens qui les consomment d'être eux aussi en bonne santé. Ils perçoivent le sol comme un organisme vivant qui est le siège de processus et de formes de vie interdépendants.

L'agriculture biologique met l'accent sur la rotation des cultures et sur l'utilisation de cultures abris, en plus de favoriser l'équilibre des relations entre hôtes et prédateurs. Les résidus et éléments nutritifs organiques produits sur la ferme sont retournés au sol. Les cultures-abris et le fumier composté servent à maintenir l'humus du sol. La lutte contre les maladies et les insectes fait appel à des méthodes préventives, notamment la rotation des cultures, l'amélioration génétique et l'emploi de variétés résistantes.

A la ferme biologique, les méthodes intégrées de conservation des sols et de lutte contre les ravageurs et les mauvaises herbes sont également des outils importants. La production d'aliments biologiques exclut tout recours aux méthodes ou produits

suivants : engrais minéraux synthétiques ou hautement solubles, pesticides de synthèse, régulateurs de croissance, antibiotiques, hormones, colorants et autres additifs artificiels, irradiation ionisante et recombinants végétaux ou animaux.

La certification biologique n'est en outre accordée qu'aux entreprises agricoles qui n'ont pas employé ces produits ou ces méthodes au cours des trois années antérieures à la récolte pour laquelle on demande la certification. Les animaux doivent quant à eux être élevés selon des méthodes biologiques et être nourris d'aliments à 100 % biologiques.

1.1.2. Principes de l'agriculture biologique

Ces principes sont les racines à partir desquelles l'agriculture biologique croît et se développe. Ils expriment la contribution que l'agriculture biologique peut apporter au monde, et une vision pour améliorer toute l'agriculture dans le contexte international.

L'agriculture est l'une des activités humaines les plus fondamentales puisque toute personne doit se nourrir chaque jour. L'histoire, la culture et les valeurs collectives sont liées à l'agriculture.

Ces principes concernent l'agriculture au sens large, comprenant la façon dont les hommes entretiennent le sol, l'eau, les plantes, et les animaux afin de produire, de préparer et de distribuer la nourriture et les autres biens. Ils concernent la manière dont les personnes interagissent avec les paysages vivants, sont liés les uns aux autres et forment l'héritage pour les générations futures.

Les principes de l'agriculture biologique servent à inspirer le mouvement biologique dans toute sa diversité. Ils guident les prises de position, les programmes et les règles élaborées par IFOAM (Fédération internationale des mouvements d'agriculture biologique). Ils sont, de plus, présentés en vue de leur adoption dans le monde entier.

L'agriculture biologique est basée sur quatre principes : le principe d'écologie, le principe de santé, le principe d'équité et le principe de précaution.

➤ Le principe écologique :

Le respect des écosystèmes naturels. C'est la règle essentielle de l'agriculture biologique, elle conduit au refus du recours aux produits chimiques de synthèse et vise à :

- préserver les équilibres naturels du sol et des plantes, favoriser le recyclage,
- rechercher l'équilibre en matières organiques,
- choisir les espèces animales et végétales adaptées aux conditions naturelles,
- respecter au mieux les paysages ainsi que les zones sauvages,
- préserver la biodiversité.

➤ **Le principe de santé :**

Ce principe souligne que la santé des individus et des communautés ne peut être séparée de la santé des écosystèmes : un sol sain produit une culture saine qui donnera la santé aux animaux et aux personnes. La santé est la globalité et l'intégrité des systèmes vivants. Ce n'est pas seulement l'absence de maladies, mais le maintien d'un bien-être physique, mental, social et écologique. L'immunité, la résilience et la régénération sont les caractéristiques clefs de la santé.

Le rôle de l'agriculture biologique, que ce soit en production, en préparation, en transformation, en distribution ou en consommation, est de :

- soutenir et d'accroître la santé des écosystèmes et des organismes du plus petit dans le sol jusqu'aux êtres humains ;
- produire des aliments de haute qualité, qui sont nutritifs et contribuent à la prévention des maladies et au bien-être ;
- éviter l'utilisation de fertilisants, pesticides, produits vétérinaires et additifs alimentaires qui peuvent avoir des effets pervers sur la santé.

➤ **Le principe d'équité :**

L'agriculture biologique se construit sur des relations qui assurent l'équité par rapport à l'environnement commun et aux opportunités de la vie. L'équité est caractérisée par l'intégrité, le respect mutuel, la justice et la bonne gestion d'un monde partagé, aussi bien entre les personnes que dans leurs relations avec les autres êtres vivants.

Ce principe souligne que ceux qui sont engagés dans l'agriculture biologique devraient :

- entretenir et cultiver les relations humaines d'une manière qui assure l'équité à tous les niveaux et pour tous les acteurs et producteurs, salariés agricoles, préparateurs, transformateurs, distributeurs, commerçants et consommateurs ;
- fournir une bonne qualité de vie à chaque personne engagée ;
- contribuer à la souveraineté alimentaire et à la réduction de la pauvreté ;
- produire en suffisance des aliments et d'autres produits, de bonne qualité ;
- contribuer à une occupation équilibrée des territoires et au renforcement d'une activité socio-économique dans les zones rurales.

➤ **Le principe de précaution :**

Ce principe établit que la précaution et la responsabilité sont les points clés des choix de gestion, de développement et de technologie en agriculture biologique. Il sert à conduire de manière prudente et responsable afin de protéger la santé et le bien-être des générations actuelles et futures ainsi que l'environnement.

C'est donc l'objet de l'agriculture biologique:

- interdit l'utilisation de produits conventionnels (dans les 10% autorisés pour l'alimentation animale ou les produits préparés) quand ils présentent un risque ;
- offre au consommateur une «sécurité génétique» maximale pour les produits qui en sont issus ;

- permet aux producteurs de s'affranchir des intérêts commerciaux ayant pour but l'appropriation du vivant ;
- permet d'avoir une volonté de gestion stricte du vivant et produire en qualité ;
- permet d'éviter des pollutions extérieures ou résiduelles des sols.

1.1.3. Techniques et Méthodes de lutte biologique

Les agriculteurs biologiques ne se contentent pas de garder le sol dans un état sain, fertile et naturel. Ils le nourrissent, améliorent sa structure et gèrent sa teneur en eau. Pour cela, Il faut une rotation des cultures qui permet une utilisation efficace des ressources du sol, des limites très strictes quant à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques, engrais, antibiotiques, additifs etc.

1.1.3.1. Travail du sol

Le travail du sol doit viser à garder une structure physique adaptée en préservant l'activité microbienne du sol.

Il a pour objectifs de :

- ameublir le sol sans le retourner, éviter le labour profond ;
- ne jamais enfouir de matières organiques fraîches ;
- limiter le nombre de passage de matériels lourds ;
- travailler au bon moment. En particulier, on évitera les interventions en sols trop humides et d'intervenir trop longtemps avant le semis dans les sols à structure instable ;

Le travail du sol participe ainsi au contrôle des adventices. Les techniques du travail se font en deux façons.

➤ **Le labour**

C'est une activité biologique du sol encore faible. Il doit être fait légèrement à une profondeur de (15 à 20 cm) et précédé de façons superficielles permettant une pré-humification.

Cette technique se pratique de trois façons :

- 1ère façon : fauchage ou broyage 1 à 3 semaines avant,
- 2ème façon : déraciner pour pré-humifier et développer la vie microbienne (outils à dents, à disque ou rotatifs passés très superficiellement),
- 3ème façon : 2-3 semaines plus tard et moins superficielle pour les prairies (pas d'enfouissement prématuré de matières organiques non assez humifiées).

Rester en travail superficiel en céréaliculture et/ou en sols fragiles, labour léger ou moyen avec ou sans griffage 2 à 3 semaines plus tard pour les cultures d'automne, reprise ou semis direct (selon les conditions de sols et de climat).

➤ **Ameublissement sans labour**

Les outils (machines) utilisés sont :

- chisels, cultivateur lourds, outils rotatifs à axe vertical, ...
- décompacteurs, fouilleurs : socs à ailettes, ...
- sous-soleuses : si possible et si nécessaire.

1.1.3.2. Rotation des cultures

Elles consistent à alterner les familles botaniques lors de la succession des cultures. Cette alternance permet de répondre à divers objectifs :

- limiter la concentration de parasites et pathogènes sur la parcelle,

- prospecter le sol à différentes profondeurs en alternant les plantes ayant des systèmes racinaires différents,
- alterner des cultures ayant des besoins minéraux différents (légumes feuilles, fruits, racines,...),
- maintenir des terres propres grâce à l'alternance de cultures faisant appel à des techniques différentes de lutte contre les adventices.

1.1.3.3. Fertilité du sol

La fertilisation est un point central de l'agriculture biologique, elle est basée sur le principe de « nourrir le sol pour nourrir les plantes ». Consciente qu'un sol sain, un air sain, une eau saine ainsi qu'un monde végétal et animal diversifié sont irremplaçables. Elle se comporte toujours envers la nature et l'environnement avec le plus de ménagement possible :

- rotation de cultures équilibrée et diversifiée;
- utilisation limitée des engrais organiques (engrais de ferme et du commerce);
- renoncement aux engrais de synthèse;
- apports des matières organiques compensant les pertes d'humus par minéralisation sur la durée;
- maintien d'une structure du sol et d'une activité biologique optimale;
- Interventions culturales ménageant l'impact sur la vie et la structure du sol.

1.1.3.4. Variété des cultures et semis

- **Choix des variétés :**
 - **Sélection classique :** Les variétés issues de la sélection actuelle sont adaptées à la conduite classique (fertilisation minérale, système racinaire moins développé que variété rustique, fragilité plus grande à l'égard du parasitisme). Exemple de comportement d'un blé classique

conduit en agriculture biologique : tallage trop faible, hauteur trop courte, démarrage trop rapide au printemps. Cependant, quelques variétés peu intéressantes en classique sont utilisées en conduite biologique.

- Pas ou peu de sélection en agrobiologie : A part en blé tendre d'hiver, il n'y a pas de travail de sélection et ce pour plusieurs raisons : manque de moyens ; sélection personnelle ; sauvetage des variétés rustiques
- Compromis entre qualité, productivité, rusticité, adaptation locale dont choix entre le climat ; type de sols ; date de semis ; densité.

➤ **Semis (en céréaliculture) :**

Date de semis : dans la saison froide, ne pas implanter trop tôt les cultures pour éviter de favoriser les levées d'adventices, les infestations de pucerons et les maladies. Cependant, il vaut mieux semer en bonnes conditions un peu tôt qu'en mauvaises conditions en novembre : 2ème quinzaine d'octobre ; dans la saison chaude, semer aux dates qui permettent une bonne implantation et une bonne vigueur au départ selon le sol et le climat.

➤ **Densité :**

Les semis d'automne se faisant plutôt fin octobre - début novembre, il y a déjà une légère augmentation de la densité de semis par rapport à mi-octobre. Par ailleurs, si des hersages sont prévus, il est préférable d'augmenter la dose de semis de 10 à 15 %.

➤ **Profondeur :**

La maîtrise de la profondeur de semis améliore la levée et la régularité de croissance de la culture. Elle permet également un meilleur tallage.

➤ **Ecartement :**

A adapter aux contraintes de binage et de densité sur la ligne.

1.1.4. Méthodes contre les mauvaises herbes, les maladies et les ravageurs

➤ Lutte contre les mauvaises herbes :

- **Méthodes préventives** : cette méthode consiste à faire disparaître de certaines mauvaises herbes adventices par l'amélioration de l'activité biologique et l'enrichissement en humus ; Assolements équilibrés comprenant : légumineuses annuelles ; prairies temporaires ; plantes sarclées, choix de variétés concurrentielles, choix des dates de semis, de sa densité et de l'écartement ; travail du sol : façons superficielles, labour, faux semis, ...
- **Méthodes curatives** : Il s'agit de la mécanique : hersage, binage, buttage, griffe (même dans les céréales) ; thermiques : brûleurs à propane en plein ou entre les rangs, voire sur le rang ; en culture maraîchère : ex les carottes sont sensibles à la concurrence au départ ; sur maïs : plus coûteux qu'un binage qui en plus aère le sol ; sur pomme de terre : défanage thermique (même coût que le défanage chimique).

➤ Méthode de lutte contre les maladies et ravageurs)

- **Méthodes préventives** : De nombreux parasites disparaissent ou restent dans des limites acceptables dans les conditions suivantes : fertilisation : suivant les règles définies précédemment ; adaptation des espèces et des variétés au sol et au climat ; techniques culturales : éviter : mauvais drainage, mauvais sous-solage, enfouissement des matières organiques fraîches, façons culturales inopportunes ou à contretemps, tassement du sol, monoculture, niveau de productivité surestimé (trop d'apport d'azote).
- **Méthodes curatives non toxiques ou à très faible toxicité** : préparation diverse à base de plantes : action préventive (purée d'ortie, décoction de prêle d'absinthe) ; essences de plantes ; poudrage de minéraux broyés : lithothamne et poudre de roche pour maladies cryptogamiques ; pâturage tournant ; insecticides végétaux à base de plantes : roténone (le matin à la

rosée), pyrèthre, Quassia, ... (cf. annexe du cahier des charges) ; fongicides à base de soufre et de cuivre (maladies cryptogamiques) ; lutte biologique : destruction d'un parasite par un des ses prédateurs naturels (ex : bacillus thuringensis contre les chenilles.

1.2. Caractéristiques de l'agriculture conventionnelle

Depuis sa genèse, l'agriculture conventionnelle naît marquée par son caractère productiviste. Elle exige un accroissement considérable de la productivité, en termes de produit par unité de terre utilisée ou unité de travail employée. Ceci fait que l'activité agricole est immergée dans un processus d'intensification à travers l'utilisation croissante d'inputs (aliments composés, croisement de variétés sélectionnées, fertilisants, pesticides, etc.). Une spécialisation et homogénéisation également croissantes (effondrant la variété génétique)¹ est aussi un élément coadjuvant à l'accroissement de la productivité.

Cela a été techniquement possible grâce à la recherche qui a été orientée au service de ce dernier objectif, l'augmentation de la productivité. En plus, l'agriculture en tant qu'activité économique a été sujette à la pression d'un certain type de maximisation et par conséquent motivée à élever la productivité.

1.3. Méthodologie de recherche

1.3.1. Démarche de l'étude

Deux démarches ont été réalisées pour atteindre l'objectif de cette étude:

- une démarche d'une recherche bibliographique effectuée durant une période de deux mois allant de mai au juin. Cette phase de consultation bibliographique nous a permis de découvrir et connaître d'une manière générale ce que signifie l'agriculture biologique ainsi que ses principes de base. En particulier, elle nous a aussi permis de connaître son apparition et son évolution à Madagascar.

¹ Durant ce siècle, le nombre de plantes utilisées pour l'alimentation humaine dans le monde a été réduit de milliers à plus d'une centaine (Cary et Mooney, 1990)

- une deuxième démarche a été réalisée pour aboutir à la fin de cette étude. Il s'agit donc de la phase pratique qui nous a conduites à faire un stage de six semaines dans la commune d'Ambohimambola au sein de l'ONG MA.MA.BIO (Maraîchères Malagasy. Biologiques) et de l'association TARATRA dans le fokontany d'Ambohimambola Tanana faisant les pratiques de l'agriculture conventionnelle.

Cette phase avait pour objet de faire des visites de terrain afin de concevoir les techniques biologiques dans la commune particulièrement: les pratiques culturales utilisées, les modes d'applications pour le travail du sol, la fertilisation des sols, la lutte culturale, la protection des cultures, les types de spéculations produites....etc.

Des petits entretiens ont été eu lieu avec les agriculteurs de MA.MA.BIO et de l'association TARATRA à travers des séries de questionnaires qui ont été posées d'une part sur les caractéristiques générales de l'enquêté (é) à savoir (âge, niveau d'étude, profession, activités principales et secondaires, situation matrimoniale et autres). D'autre part sur les connaissances de l'agriculture biologique, sur les types de fertilisants et outils agricoles qu'ils utilisent, le mode de gestion du sol qu'ils préconisent pendant l'année, les types de spéculations qu'ils produisent, le mode de lutte culturale pratiquée ainsi de suite.

A cette occasion, nous avons pu poser des questions concernant le mode de la production conventionnelle au niveau de la commune. Ce qui nous a permis de savoir l'importance de cette pratique moderne dans la commune.

La séquence aux séries de questionnaires posés aux exploitants de MA.MA.BIO ne nous a donc permis d'aller un peu plus, que de faire des analyses qualitatives pour l'évaluation des impacts de l'agriculture biologiques sur l'environnement écologique comparativement à celle de pratiques conventionnelles par rapport à ce qu'on nous a informé et de ce que nous avons vu et constaté. Ceci est dû aux manques des données chiffrées suffisantes à propos de deux secteurs et aux limites des moyens permettant à l'accès aux analyses laboratoires à travers des prélèvements d'échantillonnages.

La connaissance sur la monographie de la commune nous a encore pris un moment. Nous avons pu faire des visites dans les lieux considérés sacrés et voir le paysage de la commune. Les visites que nous avons effectuées nous ont permises de connaître la situation démographique, économique et culturelle de la commune. Cela a été obtenu grâce à notre entretien avec le Maire de la commune ainsi que des agents administratifs de la commune pour des renseignements relatifs à l'adduction en eau potable.

Pour parvenir à la réalisation de cette étude nous avons procédé à deux approches détaillées en deux parties:

- en première partie nous avons procédé uniquement aux notions théoriques à partir des données recueillies pour décrire les concepts généraux sur l'agriculture biologique en termes des techniques et de conduites.
- en deuxième partie nous avons essayé d'évaluer les impacts de l'agriculture biologique sur l'environnement par rapport aux techniques culturales pratiquées et au mode d'utilisation des ressources naturelles existantes. Nous avons aussi fait une évaluation économique en essayant de comparer en termes de coûts et de bénéfices les systèmes culturaux (biologique et conventionnel) afin de déterminer le système le plus rentable pouvant aider ou contribuer aux perspectives d'une voie vers un développement socialement équitable, écologiquement viable et économiquement efficace pour Madagascar et plus particulièrement pour la commune d'Ambohimambola.

En effet, la première partie comprend deux chapitres et la seconde trois chapitres faisant un nombre total de cinq chapitres pour l'ensemble du document. Enfin ces derniers seront suivis d'une conclusion générale qui constituera une synthèse de l'ensemble des deux parties. Elle donne l'écart entre ce qui devrait se faire et ce qui a été fait, en adoptant une démarche comparative entre l'agriculture classique et l'agriculture biologique dans une perspective de développement durable.

Chapitre II : APPARITION ET EVOLUTION DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE A MADAGASCAR

2.1. Historique de la filière biologique de Madagascar

L'agriculture biologique a été pratiquée à Madagascar par suite des actions du Centre Artisanal et Promotion Rurale, CAPR TSINJOEZAKA. Ce centre, créé en 1963 entre autres par le Père Henri de Laulanié et le Frère Michel Hubert, est devenu le promoteur de l'agriculture biologique depuis 1968. Le Frère Michel Hubert, un jésuite français, ayant déjà pratiqué l'agriculture biologique en France y partageait ses expériences.

Le centre a organisé des séances de démonstration auprès des paysans quant à l'importance de la matière organique et du compostage. Avant cela, les paysans n'appliquaient pour fertiliser leurs champs que les fumiers venant de leurs animaux d'élevage, constitués essentiellement de bovidés.

Dans les années 80, le Père Henri de Laulanié a découvert ce qu'il dénommait en 1992 le SRI ou Système de Riziculture intensive (*Voly Vary Maro Anaka en malagasy*). Contrairement au doublement du rendement dans les pays riziculteurs après la « révolution verte », les rendements en riz à Madagascar sont restés inchangés. Mais, le SRI a permis aux paysans qui l'ont pratiqué d'obtenir de hauts rendements sans l'utilisation de nouveaux intrants, tels les nouvelles semences ou les fertilisants chimiques.

A Madagascar, l'exportation de produits biologiques certifiés a commencé en 1989. A la demande d'entreprises européennes importatrices (RAPUNZEL, MANTIMEX), des opérateurs malagasy se sont lancés dans la production bio. La certification était à la charge des importateurs. Le certificat reste la propriété de l'importateur et les producteurs ne peuvent vendre ailleurs ses produits en tant que biologiques. Un inspecteur international venant d'Europe était mandaté par l'organisme de certification ECOCERT pour effectuer le contrôle des opérateurs malagasy.

En 1993, des opérateurs malagasy à savoir Mister Blue Organic, L'Eleveur et Phaël Flor, ont fondé le groupement nommé Produits Malagasy Biologiques (**PROMABIO**),

rallié ensuite par d'autres opérateurs, PROMABIO, qui est un syndicat professionnel des opérateurs en produits de l'agriculture biologique. Ce groupement a fait la requête pour l'installation d'une antenne locale de l'organisme certificateur. Le but était de :

- promouvoir l'agriculture biologique,
- soutenir les producteurs, les industriels de l'agro-alimentaire et les exportateurs de produits biologiques,
- développer la marque « PROMABIO ».

En 1995, un bureau de représentation d'ECOCERT international s'est installé à Madagascar. Et jusqu'à présent, il est le seul organisme certificateur opérant dans la grande île, mais il offre également ses services dans la région de l'Océan Indien et l'Afrique.

Entre 1994 et 1996, le financement de la GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) à travers un programme de service de conseil en produit et en commercialisation (PROTRADE), a permis à des opérateurs malagasy d'avoir des appuis techniques et financiers.

En 1997, l'association de producteurs de produits biologiques BIO CÔTE EST a été créée mais a été dissoute après un an d'existence. Après 1997, le volume total de l'exportation biologique à Madagascar a nettement évolué : 678 tonnes environ en 1997, 1.320 tonnes en 1998 pour atteindre 2.511 tonnes en 1999 et 2.590 tonnes en 2000 (Pronabio, 2002)². Le Syndicat des Producteurs d'Extrait Aromatiques de Madagascar (SYPEAM) a été fusionné avec la PROMABIO en 2000.

En 2001, PROMABIO changea de nom et devient le groupement professionnel des opérateurs en agro-business de PROduits NATurels et BIOlogiques de Madagascar (PROMABIO). De 1999 en 2003, le programme Madagascar *Landscape Development Interventions (LDI)* ou *Activité d'Interventions pour le Développement*

² Voir tableau n°1

du Paysage de Madagascar financé par l'agence américaine USAID, a beaucoup aidé le groupement PROMABIO.

Le programme a contribué à la mise en place d'un secrétariat technique permanent au sein du groupement. Parmi les appuis techniques : il y a la réalisation d'études de faisabilité et les recherches. Comme appui financier : il y a les subventions pour les voyages de promotion commerciale et les prêts sur le Fonds d'Investissement pour les Entreprises Favorables à l'Environnement (FIEFE).

En 2002, comme tous les secteurs de l'économie malagasy, le secteur biologique a beaucoup souffert pendant le premier semestre à cause de la crise politico-économique qui a secoué le pays. Malgré tout cela, les opérateurs ont redémarré leurs activités avec l'appui des bailleurs de fonds et divers partenaires.

Le 13 juin 2003, PRONABIO a lancé officiellement le label NATIORA avec l'appui de LDI et en présence du chef du gouvernement malagasy. Actuellement, le PRONABIO regroupe 31 sociétés membres.

On aperçoit que depuis l'année 2007 des actions ont été menées par un opérateur privé connu sous le nom de RTM (Reggio Terzo Mondo : Projet Agriculture Biologique et Commerce Equitable) dans un volet de développement de l'agriculture biologique à Madagascar. Le RTM travaille en collaboration avec le MINAGRI, et en partenariat avec différents réseaux comme le BIMTT (Birafo Ifaandraisan'ny Mpampiofana eo amin'ny Tontolon'ny Tantsaha) et le CTHA (Centre Technique Horticole d'Antananarivo).

En 2010, des séances de travail ont été effectuées avec une équipe de MINAGRI à travers l'organisation des ateliers de réflexion, d'échanges techniques pour l'élaboration des supports et d'outils didactiques afin de préparer et de réaliser des formations sur les techniques de base de l'agriculture biologique et de concevoir des outils nécessaires et adaptés au contexte malgache pour le développement de la certification collective.

2.2. Conversion, norme et réglementation

2.2.1. La conversion

En général, une conversion de trois ans est nécessaire avant la certification. La période de conversion est la période qui se situe entre la dernière utilisation de produits prohibés par le certificateur jusqu'à la certification. C'est une étape obligatoire pour le passage d'une culture conventionnelle à une culture biologique.

Les parcelles identifiées en friche et n'ayant pas encore fait l'objet de culture ne sont pas soumises à cette règle et les produits issus de ces parcelles peuvent être rapidement certifiés selon les procédures. C'est l'atout des pays en voie de développement dont Madagascar.

La production agricole malagasy peut être facilement et rapidement convertie en biologique notamment, la production paysanne qui, pour des raisons économiques, n'ont pas accès aux fertilisants et pesticides d'origine chimique. Les produits de cueillette peuvent être immédiatement certifiés après inspection. L'inspection consiste à évaluer le volume de la population végétale pour s'assurer que son exploitation intensive ne risque pas de provoquer à terme la disparition de l'espèce.

2.2.2. Norme de l'agriculture biologique, politiques environnementales

Aucune norme nationale concernant l'agriculture biologique n'existe à Madagascar. Cette agriculture est principalement pratiquée pour les marchés à l'exportation, pour lesquels les normes internationales prévalent, à l'instar du Règlement de la Communauté Européenne.

2.2.3. La réglementation

La production biologique est un système global de gestion agricole et de production alimentaire qui allie les meilleures pratiques environnementales, la préservation des ressources naturelles, l'application de normes élevées en matière de bien-être animal et une méthode de production respectant la préférence des consommateurs à l'égard de produits obtenus grâce à des substances et produits naturels. On

rencontre 2 types d'agriculture biologique à Madagascar : celle certifiée et celle non certifiée. L'agriculture biologique non certifiée est celle promue par les ONG en tant que technologie appropriée en milieu rural ou en respect de l'environnement. Ceci fait la base de notre étude

La production certifiée est orientée vers l'exportation. Le marché local n'existe pas encore. Elle est surtout pratiquée par les petits paysans producteurs qui contractent avec des sociétés d'exportation et/ou de transformation. Les principaux marchés de destination sont en Europe, en particulier l'Allemagne et la France. Les prix des produits biologiques à l'exportation sont d'en moyenne 20% supérieurs aux prix conventionnels. Jusqu'à maintenant, Madagascar ne possède pas encore de réglementations nationales sur l'agriculture biologique. L'exportateur suit la réglementation du pays de destination de leurs produits.

2.3. La certification

La certification est un acte volontaire du producteur. Elle confirme qu'un produit est obtenu et transformé selon les normes biologiques spécifiques. Elle établit une confiance mutuelle entre les producteurs et les consommateurs.

En effet, le consommateur veut être sûr que le produit qu'il achète, d'habitude plus cher, est vraiment biologiquement produit. L'agriculteur est également protégé de la concurrence déloyale par l'usage frauduleux du terme et de l'étiquette « biologique ».

ECOCERT est le seul organisme certificateur présent sur le territoire malagasy. C'est une représentation locale qui dépend administrativement de sa maison-mère en France, et techniquement de la branche en Allemagne. Elle compte actuellement 5 inspecteurs.

ECOCERT a été créé en France en 1991, l'antenne locale à Madagascar a été installée en 1995. Il détient presque la totalité de la certification biologique à Madagascar en étant le seul organisme certificateur sur les lieux. Il est également présent dans plus de 50 pays dans le monde. Il ne figure pas encore sur la liste des organismes certificateurs accrédités par l'IFOAM à travers sa branche IOAS (International Organic Accreditation Service).

Après la réception d'une demande de certification d'un client, l'inspecteur effectue toutes les démarches nécessaires. Celui-ci établit le dossier du client et l'envoie à son bureau en Allemagne qui statue et délivre le certificat.

La procédure dure selon les spécificités de chaque client : l'historique, la taille et l'éloignement de son exploitation, la fourniture par le client de diverses pièces justificatives...

Ainsi, pour réduire le coût et la durée du processus de certification, l'opérateur a intérêt à bien se préparer par rapport aux conditions requises par la certification. A la demande de l'opérateur, l'organisme certificateur peut lui communiquer d'avance toutes ces conditions. L'accomplissement de toutes les conditions peut réduire la durée de l'inspection et de la visite sur terrain.

2.4. Production et commercialisation

Les producteurs en agriculture biologique sont de petits paysans qui concluent des contrats annuels avec les sociétés exportatrices. La taille des exploitations est très petite, pour la plupart inférieure à 1ha. Cependant, on peut noter un nombre restreint de sociétés qui produisent elles-mêmes. La plupart des sociétés ne font que la collecte, la transformation et l'exportation. La quasi-totalité des sociétés opérant dans le secteur de l'agriculture biologique est intégrée dans le groupement PRONABIO.

Concernant le nombre de paysans et la surface cultivée, on ne peut pas avancer de chiffres exacts. « L'observatoire nationale tunisienne de l'agriculture avançait dans son étude le chiffre de 1.000 fermes biologiques à Madagascar en 2001. L'Institute for Marketecology (IMT Suisse), a avancé le nombre de 300 fermes agricoles biologiques avec une surface cultivée biologiquement de 130 hectares en 2002. Le groupement PRONABIO ne tient pas une statistique tandis que l'ECOCERT ne fournit plus de données. En 2003, une initiative de la représentation locale de la FAO sur la mise en place d'une base de données a échoué car les opérateurs préfèrent travailler en silence »³.

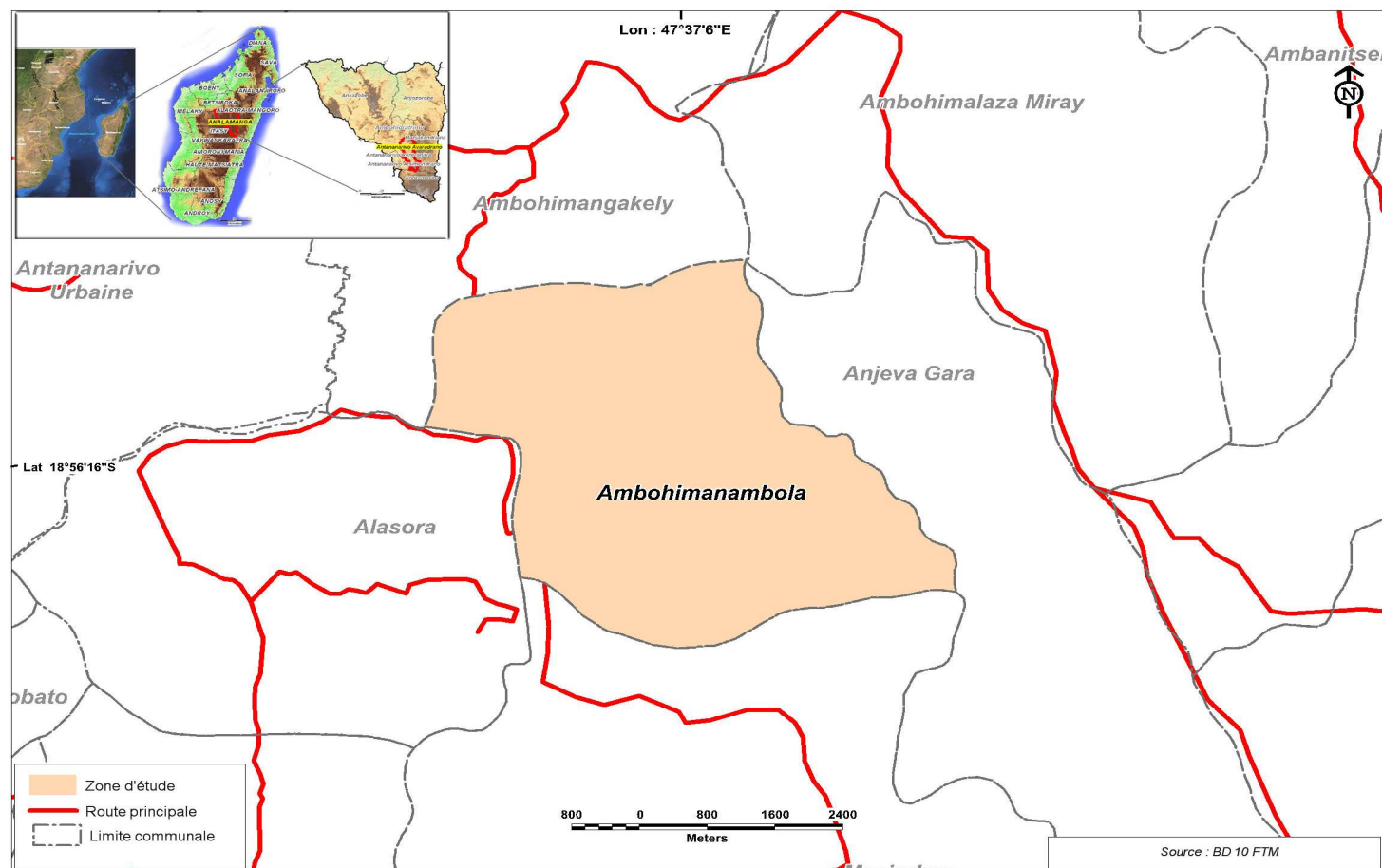
³ Mr. RAJAONARISON Andrianjaka Hanitriniala Octobre 2004 « *L'agriculture biologique à Madagascar depuis 1960* »

CHAPITRE III : LA ZONE D'ETUDE : LA COMMUNE D'AMBOHIMANAMBOLA

3.1. Délimitation de la Zone

La Commune d'Ambohimambola se situe à 18°56'163'' de latitude sud et 47°37'6''E de longitude, elle est approximativement au centre de Madagascar dans la Région d'Analamanga particulièrement dans le District Antananarivo-Avaradrano. On trouve dans le Sud-ouest le massif d'Ankaratra et à cinquante kilomètres à l'Ouest les volcans de Betafo. Elle est encadrée par les rivières : Andrantsay au nord, et Iponga, au sud. Un massif montagneux, le Vorombola (1 800 m), surplombe la région à l'est, et une ligne de collines élevées limite l'horizon dans les autres directions cardinales. Nous sommes dans une sorte de cuvette ou plus exactement sur les hautes terres à l'altitude moyenne de 1250m encerclées par une série de hauteurs plus élevées, s'étageant entre 1350 m et 1800 m. Cette Commune se délimite au nord par la Commune d'Ambohimangakely, à l'Ouest par la Commune d'Alasora et l'Est par la Commune d'Anjeva.

Figure n°1 : Localisation de la zone d'étude



3.2. Le milieu physique

3.2.1. Le relief

La Commune d'Ambohimambola se distingue par des reliefs soulignés par des courbes de niveau qui se caractérisent à des *tanety* issues d'une grande surface découpée par les contours des Lavaka et des nombreux vallons. Ces courbes de niveau suggèrent les formes plus ou moins accentuées dont l'altitude des collines atteinte une hauteur de 1290m dans la partie nord et entre 1390 et 1400m dans la partie sud. On assiste à un paysage délimité par ces reliefs, qui est caractérisé par un dédale de collines aux formes lourdes, morcelées à l'emporte-pièce par de multiples vallons et entaillées par les tranchées béantes des « lavaka ». Les sommets plats ou faiblement bombés de ces mamelons dominant de 40 à 60 m les thalwegs. Ceux-ci, encadrés de versants convexes à pente raide, présentent des fonds plats cédant localement la place à des vallées encaissées. De nombreux cours d'eau y circulent en un chevelu serré moultant les contours des *tanety*⁴. L'impression générale qui ressort de ce paysage, s'étendant sur 10000 ha environ, est celle d'une surface quasi-plane dont les collines découpées par une érosion active ne sont que les fragments épars unis les uns aux autres par d'étroits pédoncules.

3.2.2. Le climat

Le climat de ce district est caractérisé, comme dans tout le Moyen-Ouest, par l'alternance de deux saisons bien tranchées une saison sèche et fraîche de mai à octobre et une saison humide et chaude de novembre à mars.

Le régime pluviométrique est caractérisé par des précipitations fortement groupées entre novembre et mars et très abondantes: « 89,6 % du total des pluies, soit 1165 mm en 86 jours, alors qu'il tombe 1 300 mm en 105 jours durant l'année entière »⁵.

Ces précipitations brutales déterminent sur le sol compact des collines un ruissellement intense qui déchausse les touffes d'herbes et entraîne gravillons et

⁴C'est l'ensemble des petites montagnes qui entourent la commune marquant la structure du paysage

⁵ Plan Régional de développement -Région Analamanga

sables vers les bas de pente et les bas-fonds. Le processus d'érosion est encore accentué par le développement de ravinements importants dès que le plus petit accident de terrain le permet. C'est ainsi que les fossés défensifs entourant d'anciens villages ont permis le développement de lavaka qui vont jusqu'à couper de part en part des collines.

3.2.3. Le sol

La zone d'étude se caractérise par trois types de sols :

➤ **Les sols sous forme latéritique :**

Ils sont en provenance d'une ancienne surface topographique qui se trouvent sur les sommets et les pentes fortes attaqués par une érosion intense.

Entre les touffes d'herbe, il y a des grains de quartz couverts d'un dépôt ferrugineux, provenant des filons d'ANTANETY - AMBOHIDAVA, (quartz enchâssés dans la latérite, que l'on observe, en affleurements, sur les versants,).

Vers le sud, le substrat granitique et les Pegmatites affleurent en escarpements noirâtre. Vers le nord, la roche en place n'apparaît que dans les parties basses, dégagée par les cours d'eau.

➤ **Les colluvions de bas de pente:**

Ce sont des sols épais et humides qui recouvrent la formation précédente. Les colluvions apparaissent sur les bas 'de versant (pente faible). Etant donné que les colluvions sont généralement des éléments fins, fournissent les épandages de matériaux divers par les arrachements ou par glissent en bas des versants au moment des pluies.

➤ **Les sols de bas-fonds:**

Ce sont les colluvions qui prennent une forme d'accumulation en éléments plus homogènes dans les vallons. Elles sont remaniées par une hydromorphie

permanente ou saisonnière due à la présence de la nappe phréatique qui affleure à la tête des vallons ou se trouve à un mètre environ sous la surface.

3.2.4. Le réseau hydrographique

Il découpe de grands ensembles de collines. On assiste à un immense réseau hydrographique coulant en abondance toujours en permanence. Parmi eux il se trouve qu'une bande de 11 réseaux emprunte des vallées encaissées au sud et débouche sur des fonds plats au nord. Ce réseau imbrique des rivières coulant vers le nord ouest en suivant la pente générale. Leur lit est caractérisé par des biefs calmes succédant à des chutes.

3.3. Les végétations

Les végétations rencontrées dans la Commune d'Ambohimambola sont de types variés, présentant des sols à faible couverture végétale constituée de savanes herbeuses à quelques reboisements. La forêt primaire est quasi inexistante. Il ne reste plus que quelques lambeaux de forêts dans la limite Est et Sud de la région et quelques forêts galeries dans la limite Ouest.

Le milieu biologique se caractérise par un manque d'arbres, la végétation en prairie est complètement dégradée, les sols subissent une forte érosion. La superficie forestière totale est de 55 ha dont 20 ha reboisée.

3.4. Environnement socio-économique de la commune

La Commune d'Ambohimambola fait partie intégrante de la région d'Analamanga. Le nombre d'habitants de la commune est de 13 482 (recensement de 2010) pour une superficie de 21 km², soit une densité de 642 habitants au Km².

Tableau n°1 : Répartition de la population par âge et par sexe

Sexe	0-5 ans	5-18 ans	18-60 ans	+ de 60 ans	Total	%
Masculin	882	2 081	3 149	545	6 657	49,47
Féminin	937	2 083	3 299	506	6 825	50,62
Total	1 819	4 164	6 448	1 051	13.482	

Source Commune d'Ambohimambola, 2010

La population active est composée en majorité par les paysans (30%), suivis par le secteur privé (8,40%). D'autres activités concernent le commerce, des salariés de la fonction publique et du secteur privé, des transports et de l'artisanat.

Tableau n°2 : Répartition de la population par activité

	Paysans	Commerçants	Fonctionnaires	Salariés privés	Transporteurs	artisans	Total
Nombre	4 040	190	147	1 133	38	227	5 775
%	29,96	1,40	1,09	8,40	0,28	1,68	42,83

Source Commune d'Ambohimambola, 2010

L'élevage est présent dans la Commune et concerne les bovins, les porcins, la volaille, les ovins et l'élevage des lapins. On note également la présence de trois ânes dans la Commune.

L'ensemble de la Commune est électrifié. Cette électricité est fournie par la JIRAMA. Son siège stationnaire se trouve dans le Fokontany d'Ambohipeno. On note la présence d'un marché journalier qui se trouve à Ambohimambola gare.

Les marchands et marchandes vendent des produits agricoles tels que : tarots, des fruits (ananas, papayes, Grenadelles, fraises, des framboises,...etc.), toutes sortes

des légumes comme (les aubergines, les choux fleurs et pommés, la salade laitue, concombre et autres). Ils vendent des produits manufacturés d'origine artisanale, des vêtements d'origines friperies, des chaussures et autres choses.

Il ressort du tableau n°2 que l'artisanat est familial. Il se pratique au sein de quatorze familles réparties dans les différents Fokontany de la Commune. L'artisanat produit des paniers, des corbeilles, des arrosoirs, des chaussures, de la broderie, des ceintures et des meubles.

Sur le plan de l'éducation, la Commune compte huit établissements publics et quatorze établissements privés avec les trois niveaux (primaire, collège et lycée). Pour 3 864 d'enfants scolarisables 2 873 ont été scolarisés représentatifs de 74,35%. La majeure partie des enfants de la Commune d'Ambohimambola ont accès à la scolarisation.

En ce qui concerne la santé dans la Commune, on note la présence d'un CSBII (centre de santé public de base niveau II) qui se localise dans le Fokontany d'Ampahimanga disposant 3 médecins, un dentiste, une sage femme, un infirmier et quatre paramédicaux. Il existe également deux dépôts de pharmacie, un qui est à Ampahimanga et un autre à Ambohimambola Gare.

En ce moment la Commune envisage à réaliser des projets notamment sur de nouvelles constructions dont un centre de théâtre dans le Fokontany d'Ambohipeno, la réhabilitation du château d'eau est en cours de réalisation, l'éclairage public dans le Fokontany d'Ampahimanga et la création de bacs à ordures au niveau de l'ensemble de la Commune, notamment.

Les voies de communication se limitent à une route goudronnée en bon état et la voie ferroviaire reliant Antananarivo à Toamasina et passant par la commune. Les voies intercommunales et entre les Fokontany se pratiquent par des routes en terre battue.

Pour ce qui est des infrastructures sportives et socioculturelles, la commune dispose de six terrains associés à six clubs de football dans les différents Fokontany. Des terrains de basketball existent à Ampahimanga, Ambohipeno et tanjonandriana. Une

bibliothèque existe dans le Fokontany d'Ambohibato et 23 édifices de différents types d'églises sont répartis dans toute la Commune.

L'existence des trois associations dans la Commune est un indice de la vie d'une population associative qui ne cherche qu'à s'entraider mutuellement. La majorité de ces groupes ne se nourrit qu'avec les retombées des activités organisées au sein de leur groupe. Prenons ainsi l'exemple de MA.MA.BIO que nous allons développer à travers les paragraphes ci-après. On dénombre à Ambohimanambola trois associations dont les deux agissent dans le domaine agricole et une travaille dans le domaine médico-social.

3.5. Les activités agricoles

L'agriculture dans la Commune concerne le maraîchage, la culture de racines et tubercules, la céréaliculture et la riziculture. Ces activités se développent dans les différents Fokontany de la commune. Certains Fokontany qui se trouvent dans les bas de pente pratiquent la culture maraîchère et de la riziculture tandis que certains autres sont privilégiés à cause de l'insuffisance de maîtrise de l'eau.

Il ressort que le potentiel en riziculture est très important alors que les efforts en termes de superficies exploitées sont faibles. En effet, moins de 10% de terres potentiellement exploitables pour la riziculture sont cultivées.

Malgré la présence d'un barrage dans la localité de Morarano FKT d'Ambohibato qui irrigue 65 ha, les superficies avec maîtrise d'eau restent faibles. Cela s'explique par l'absence d'aménagements hydro-agricoles. On note également dans le Fokontany d'Andramanonga 4 décortiqueuses de riz. Quant aux cultures maraîchères qui ne disposent qu'une superficie agricole exploitable de 77 ha, utilisent déjà la grande partie de sa surface disponible. Toutefois, l'insuffisance des terres pour les cultures maraîchères dans la Commune d'Ambohimanambola s'est manifestée il y a longtemps.

CHAPITRE IV : L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE DANS LA COMMUNE D'AMBOHIMANAMBOLA : L'EXPERIENCE DE L'ONG MA.MA.BIO

4.1. L'ONG MA.MA.BIO

MA.MA.BIO (Maraîchage Malagasy Biologique) est une association régie par l'ordonnance 60-133 du 31 octobre 1960 en vigueur à Madagascar. Elle est spécialisée en agriculture biologique et opère dans la commune d'Ambohimambola. L'équipe de MA.MA.BIO exerce les activités du maraîchage biologique dans la Commune d'Ambohimambola, depuis l'année 2001 mais elle travaillait ensemble avec l'équipe de l'association du groupe TATA exerçant les mêmes types d'activités. Toutefois ce n'est qu'après une rupture issue des mécontentements avec les responsables des deux équipes en question que se furent apparue le nom de MA.MABIO au cours de l'année 2006. Le siège sociale de l'association se trouve à Ambohimambola voir photo n°6.

L'ONG MA.MA.BIO a pour objet principal d'aider aux paysans à subvenir leurs besoins quotidiens. Cette association se compose des personnes physiques et des personnes morales. Elle comprend trois sortes des membres : les membres fondateurs (initiateurs animateurs), les membres actifs (les agriculteurs), et les membres bienfaiteurs ou membres d'honneur⁶(les chercheurs ou autres).

Depuis sa création jusqu'aujourd'hui MA.MA.BIO regroupe une centaine de personnes dont les membres actifs sont au nombre de 32 exploitants. Ces exploitations se sont répartis dans trois Fokontany à savoir le Fokontany d'Ambohibato, d'Ampahimanga et celui de Mahatsara.

⁶ Les bienfaiteurs peuvent être proposés comme membre de l'association.

Les membres d'honneur sont proposés sur la base de leur qualité morale et de leurs contributions personnelles au développement de l'association.

4.1.1. Organisation des activités et conditions de travail

MA.MA.BIO organise une Assemblée Générale composant de tous ses membres une fois par an. L'animateur est un ingénieur agricole et non pas en agriculture biologique. L'ingénieur applique l'agriculture bio à travers d'intense étude documentaire.

A fin de suivre les règles de l'agriculture biologique, MA.MA.BIO a édicté des normes et règles dans un cahier de charge que chaque exploitant doit respecter. On peut noter également l'interdiction à l'utilisation des engrais chimiques, l'interdiction à l'emploi des produits de synthèse pour le traitement des produits. La pratique des rotations et d'association des cultures est une priorité majeure pour permettre une fertilisation saine des sols.

L'animateur et responsable de MA.MA.BIO exige que chaque exploitant doit au moins commencer ses activités dans une surface de 20 m² pouvant aller jusqu'à 50 m² si l'exploitant démontre l'acquisition des capacités de suivre les règles édictées par l'ONG. Les 20 m² sont réparties en huit planches où se pratiquent les cultures maraîchères. Ces règles portent sur les principes de l'agriculture biologique. Ces activités vont favoriser un ameublissement du sol et facilitera l'exploitant à suivre les règles conditionnées par l'agriculture biologique en général. MA.MA.BIO a également un contrat avec les exploitants. Ces derniers doivent respecter les règles de l'agriculture biologique à savoir : la préparation du sol, la rotation et l'association des cultures, la fertilisation du sol, la protection des cultures.

4.1.2. Facteurs de production agricole de MA.MA.BIO

4.1.2.1. Les outils et matériels agricoles

Le matériel agricole est acheté en majorité sur le marché local. Il n'est pas renouvelé régulièrement et il est en général utilisé jusqu'à être complètement usé.

➤ L'angady

Il s'agit d'un outil de travail du sol, à lame de fer rectangulaire, muni d'un manche en bois. C'est un outil à percussion lancé lourd.

➤ **L'arrosoir**

C'est un récipient portatif muni d'une anse, d'un long col et généralement d'une extrémité amovible criblée de trous, utilisé pour répandre de l'eau sur les plantes.

4.1.2.2. Les intrants de production biologique de MA.MA.BIO

L'agriculture biologique, est un système de production qui évite, ou exclut totalement, l'utilisation d'engrais de synthèse, de pesticides, de régulateurs de croissance et d'additifs aux aliments du bétail. Les intrants utilisés par ce mode de production dans la mesure du possible sont : la rotation des cultures, les résidus de récoltes, le fumier, les déchets biologiques et les engrais verts pour entretenir la fertilité du sol. Elle recommande également une approche biologique de la lutte contre les insectes nuisibles et autres déprédateurs ainsi que du désherbage.

➤ **Les fertilisants organiques**

MA.MA.BIO utilise les engrais biologiques venant de la bouse de vache et des fumiers organiques pour la fertilisation organique du sol⁷. Ces engrais sont pris au niveau de la Commune. Malgré les quelques difficultés qui se posent pour la disposition de ces engrais biologiques, les exploitants de MA.MA.BIO arrivent à surmonter ce problème. Ils achètent les engrais auprès des éleveurs de bovin dans la Commune. Ces engrais ne sont pas chers comme les engrais chimiques et en termes de temps et d'énergie, les coûts sont largement négligeables.

⁷ Voir photo n°7 et 8

Photo n°1 : Engrais de la bouse de vache avant séchage



Photo n°2 : L'engrais de la bouse de vache après séchage



Ces excréments de bovin se mélangent avec des débris végétaux, des sachets et autres choses qu'ils frauderaient assécher au champ en plein air. Et après ils font les tris afin de choisir les matières dont ils ont besoins.

- **Association de cultures**

Certaines cultures peuvent être des répulsifs. L'association permet une autoprotection des cultures : sécrétion racinaire, barrière à la transmission des maladies d'une plante à l'autre et effet répulsif sur les insectes.

Exemples : chou fleur/céleri ; haricot/pomme de terre ; tomate/poireau ; oignon/carotte ; melon/laitue.

A éviter : oignon/chou ; pois/ail ; pois/persil ; haricot/échalote ; concombre/tomate

Pour les cultures légumières de plein champ, la rotation se fait avec des prairies temporaires, céréales et oléoprotéagineux avec une durée minimum de 5 ans entre deux cultures légumières identiques.

Photo n°3 : Association des cultures : exploitation dans le fokontany d'Ampahimanga



4.1.3. Travaux préparatoires

➤ Préparation du sol

Le sol est préparé différemment selon que l'on sème des graines ou qu'on plante les légumes. Les légumes à petites graines demandent une préparation d'un sol fin, précédée d'un faux semis. Pour les légumes plantés, la préparation est plus succincte et la mécanisation est facilitée (pomme de terre, poireau, choux...). A propos les agriculteurs de MA.MA.BIO commencent par faire un labour de 20 à 30

cm au début de l'année ; un labour de 40 cm est préconisé s'il s'agit de nouvelles parcelles. Le sarclage s'effectue manuellement grâce à l'*angady*. Ils font le semis et repiquage après une semaine de labour.

Photo n°4: Travaux du sol et mise en culture



4.1.4 Traitements des maladies et entretien des cultures

Elle se fait par l'arrosage régulier non abondant (matin, soir) en période du semis à la floraison, de la nouaison à la maturation, par le tuteurage et par la taille.

Tableau n°3 : Typologies des insecticides des fongicides végétaux

INSECTICIDES VEGETAUX LIQUIDES	Préparation	Utilisation
Décoction de Tabac	Choisir 10 feuilles de tabac (fraîches ou sèches). Les faire tremper dans 10 litres d'eau durant une nuit. Râper et faire fondre dans 2 litres d'eau une boule de savon noir Le lendemain, faire bouillir le tabac durant 20 minutes, puis couvrir et laisser refroidir. Ajouter l'eau savonneuse et 2 cuillères de ranomena	Pulvériser sur les plantes ou sur le sol suivant les ravageurs
Purin de fougère	Mettre 1 kg de feuilles fraîches dans 10 litres d'eau de pluie. Après fermentation, passer et ajouter 1 savon noir préalablement fondu dans 1 à 2 litres d'eau	En solution diluée au 1/14 ^{ème} contre les pucerons. En solution concentrées contre cochenilles et pucerons lanigères

INSECTICIDES VEGETAUX LIQUIDES	Préparation	Utilisation
Macération de <i>tephrosia candida</i>	Faire tremper durant 8 heures 1kg de feuilles pilées dans 8 litres d'eau. Faires fondre 1 boule de savon noir râpé dans deux litres d'eau. Mélanger de tout et tourner. Passer et presser dans une ligne	Idem tabac
INSECTICIDES VEGETAUX EN POUDRE		
Graines de <i>voandelaka</i> (lilas de perse)	1 kapoaka de graines sèches Pilées mêlées à 4 kapoaka de cendre de bois tamisée	Faire le poudrage à la rosée du matin propre à retenir la poudre sur les feuilles
Piment	1 kapoaka de piments forts, séchés et pilés à 2 kapoaka de cendre de bois tamisée.	Idem Lilas de perse
LES FONGICIDES VEGETAUX		
Urine de vache	Garder l'urine en fermentation pendant 15 jours.	diluer à 1litre pour 10 litres à l'utilisation

LES FONGICIDES VEGETAUX	Préparation	Utilisation
Bouse de vache	4 kg de bouses fraîches ou 1 kilo séchées (environ 13 kapoaka), mélangées dans 10 litres d'eau durant 15 jours. Remuer tous les trois jours. Filtrer et diluer.	Diluer à 1 litre pour 5 litres d'eau. Arroser les pieds des plantes
Feuilles de papayer	1kg des feuilles fraîches bien pilées à macérer dans 10 litres d'eau durant 1 minuit. Passer et diluer dans 5 litres d'eau avec du savon noir.	Arroser aux feuilles des plantes (efficaces pour éloigner les rougeurs de feuilles de haricot (Apoderus))

Source : Agenda Agricole « Diary VALY : Agriculture Biologique, 2004 »

4.1.5. Commercialisation des produits MA.MA.BIO

MA.MA.BIO a contracté un contrat avec un supermarché qui se trouve à Antananarivo plus précisément à Ankorondrano connu sous le nom de LEADER PRICE. Elle est l'intermédiaire entre ce supermarché et les exploitants. Elle fait deux livraisons par semaine : le mardi et le vendredi.

➤ Hygiène

Les exploitants amènent leurs productions au siège de l'ONG MA.MA.BIO pour le lavage et l'emballage des produits avant son expédition vers le supermarché LEADER PRICE.

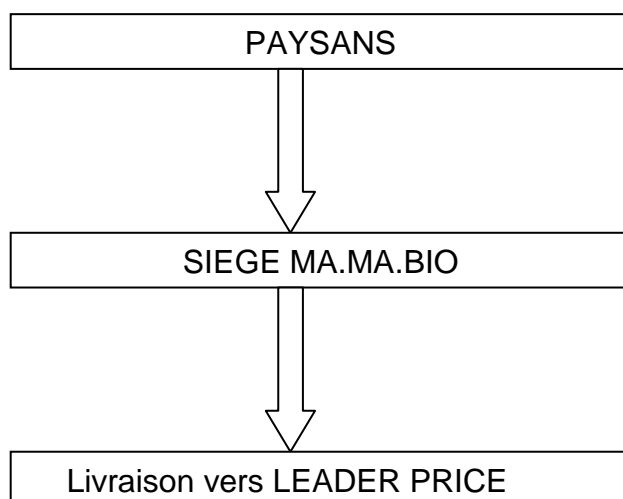
Photo n°5 : lavage et protection des produits bio



Photo n°6: Embalage et étiquetage des produits bio



Figure n°2: Circuit des produits MA.MABIO



4.2. Les facteurs de production conventionnelle (association TARATRA) à Ambohimambola Tanana

4.2.1. Les outils et matériels agricoles

Les agriculteurs utilisent les mêmes outils et matériels que les agriculteurs biologiques.

Tableau n°4 : Matériels agricoles, prix, durée d'utilisation et leur amortissement économique

Matériels	Prix d'achat actuel (Ar)	Durée d'utilisation (année)	Amortissement économique (Ar)
2Angady	2*7 000	5	2 800
Arrosoir (vente en pair de 2)	15 000	5	3 000

Source : Information tirées auprès des paysans locaux

Au total, le matériel se compose de 2 angady et 2 arrosoirs. L'Amortissement pendant une période de 5ans est de 87 000Ar pour 15 paysans.

Amortissement économique : diminution de la valeur suite à l'usure ou au vieillissement (d'un bien).

4.2.2. Les intrants de production conventionnelle

4.2.2.1. Les fertilisants

Ils utilisent des engrais chimiques comme le NPK, l'Urée et des produits phytosanitaires tels que les pesticides (insecticides ravageurs) pour les traitements des maladies ravageurs et l'entretien des cultures. Ici les agriculteurs pratiquent la monoculture contrairement aux agriculteurs biologiques auxquelles l'association et la rotation des cultures font l'objet des grands principes de ce système agricole.

Photo n°7 : Le chou blanc en monoculture



Tableau n°5 : les engrais chimiques et le dose d'utilisation par are

Produits utilisés	Dose (en Kg / are)	Prix (Ar/Kg)
NPK	3	2 000
Urée	1,2	2 000
Totale		8 400

Source : fiche technique, Projet d'Appui aux Exportations Agricoles 2007

Notez bien que partout dans le monde, les prix des engrais chimiques et des produits phytosanitaires ne cessent pas d'augmenter d'une année à une autre. Ceci s'explique par les problèmes énergétiques qui augmentent de plus en plus le coût de reproduction de ces produits.

Ainsi avec la crise politique qui règne à Madagascar durant ces dernières années, les paysans malgaches utilisateurs de ces produits se heurtent à des problèmes très significatifs pour le côté financiers concernant la hausse des prix des produits.

La récolte des légumes conventionnels intervient entre 1 à 1 mois et demi après le semis. La production est continue tout au long de l'année. Les agriculteurs font six campagnes par an en moyenne contre quatre pour les biologiques. Avec ce cycle de production les agriculteurs ont 30 campagnes agricoles pendant une période de 5ans.

Par conséquent, un agriculteur pratiquant du système conventionnel dépense en moyenne 8 400Ar par culture dans une surface maximale de 1are. En année cette somme se rapporte à une valeur de 50 400Ar correspondant aux activités de six campagnes. Ainsi les 15 paysans enquêtés ont approximativement dépensés une somme de 756 000Ar durant une année.

Photo n°8 : La présence du NPK dans les produits



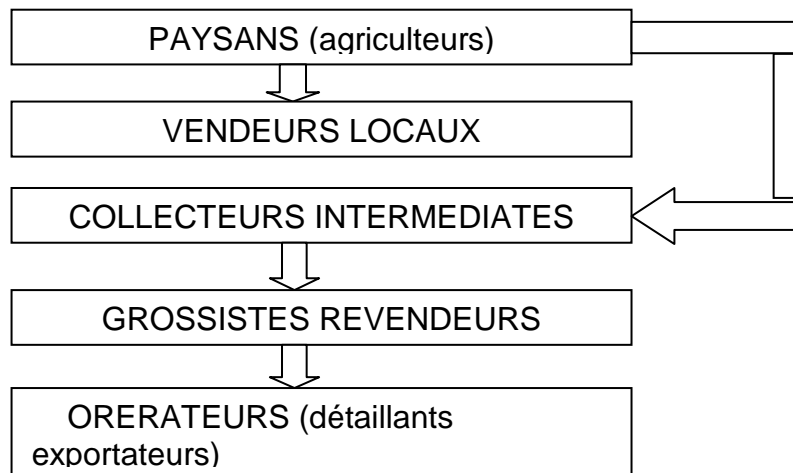
4.2.2.2. Traitements des maladies

Pour le traitement des maladies les agriculteurs utilisent des insecticides ravageurs (20CC) à raison de 400 Ar par 10CC alors 20CC leur reviennent à 800Ar/are correspondant à 4 800 Ar/an avec 6 campagnes de culture. Soit une valeur de 72 000Ar/personne pour les 15 exploitants.

4.2.3. Commercialisation des produits conventionnels de la Commune d'Ambohimambola

Les agriculteurs du groupe TARATRA font deux livraisons par semaines (Lundi et Vendredi). Après la collecte des produits, la livraison se fait à la demande de la clientèle, aux types de produits et aux nombres de Kilo souhaités. Les produits se livrent une moitié aux vendeurs locaux et l'autre aux collecteurs intermédiaires et puis après aux commerçants grossistes et puis aux mains des opérateurs (vendeurs détaillants ou exportateurs), aux commerçants grossistes de la province de Tana comme dans le marché d'Anosy Bé et de Tamatave. L'autre moitié est destinée à l'exportation vers l'île voisine de Mayotte.

Figure n°3 : Circuits de transaction de produits conventionnels



➤ **Hygiène**

En termes d'hygiène, les produits conventionnels de la commune ne sont pas protégés et ils sont exposés à tous risques de contamination. Les paysans amènent les produits au siège de collecte, ils les posent à terre, en plein air sans protection, avec les particules exportées par le vent. Il arrive souvent que le paysan arrivé fatigué dorme au dessus des produits pour reposer voir photo n°13.

Photo n°9: Collecte des produits (Groupe TARATRA)



CHAPITRE V. ANALYSE DE L'ECO-EFFICIENCE DES DEUX SYSTEMES DE PRODUCTION

5.1. Evaluation des performances économiques de deux systèmes de production

L'évaluation économique des systèmes de production a pour objectifs d'évaluer la richesse produite et le revenu que ce système a procuré à l'exploitant dans une période de 5ans. Pour cela on calcul dans un premier temps la valeur ajoutée nette obtenue par chaque système de production de chaque année puis le revenu agricole obtenu par l'exploitant.

La modélisation permet de comparer les deux systèmes de production. Les données recueillies lors des enquêtes nous ont permis de calculer, pour chaque type d'exploitation, la valeur ajoutée nette (VAN).

En termes formels, la valeur ajoutée nette d'une activité agricole est obtenue en enlevant dans la valeur ajoutée brute (VAB) le montant minimum destiné à l'usure des outils et matériels agricoles (Amortissement économique). La valeur ajoutée brute s'obtient en retirant dans la valeur des produits finales (PB : Produit Brut), la consommation intermédiaire. Le Revenu Agricole (RA) s'obtient en faisant extraire dans la VAN les charges foncières, les frais financiers et les salaires payé s'il y en a :

$VAN = VAB - \text{amortissements économiques}$

$\text{Produit Brut (PB)} = \text{valeur des productions finales}$

$\text{Valeur ajoutée brute (VAB)} = PB - \text{Consommation Intermédiaire(CI)}$

$\text{Revenu Agricole (RA)} = VAN - \text{charges foncières} - \text{frais financier} - \text{salaires}$

5.1.1. Calcul de la VAN et du RA du système Conventionnel durant les 5 années étudiées

Si on considère le prix normal des engrais chimiques et produits phytosanitaires dans le marché local, les 15 paysans pris pour l'enquête de notre étude devaient consommer en moyenne 756 000Ar pour une production d'une année. Il est toujours praticable que les prix des semences soient aussi augmentés. Et à partir des données recueillies lors de nos entretiens avec les paysans et en suivant la variation des prix pour les graines de semences, nous avons eu un montant de **75 673 Ar** pour le coût des semences utilisées durant l'année. Les valeurs ajoutées brutes se sont toutes calculées en annexes 3 :

Pour l'année 2006 on a :

$$\begin{aligned} \text{VAN}_{pc} &= \text{VAB}_{pc} - \text{AE}_{pc} & \text{VAB} &= \text{PB} - \text{CI} \\ \Rightarrow \text{VAN} &= (\text{PB} - \text{CI}) - \text{AE} \end{aligned}$$

$$\text{VAB} = (12\,997\,500 - (756\,000 + 75\,673 + 72\,000 + 3\,279\,000))$$

$$= (12\,997\,500 - 4\,182\,673)$$

$$= 8\,814\,827; \text{ et } \text{AE} = 87\,000$$

$$\text{VAN} = 8\,814\,827 - 87\,000$$

$$\text{VAN}_{pc} = 8\,727\,827\text{Ar}$$

Pour l'année 2007 on a :

$$\begin{aligned} \text{VAN}_{pc} &= \text{VAB}_{pc} - \text{AE}_{pc} & \text{VAB} &= \text{PB} - \text{CI} \\ \Rightarrow \text{VAN} &= (\text{PB} - \text{CI}) - \text{AE} \end{aligned}$$

$$\text{VAB} = (14\,430\,000 - (756\,000 + 75\,673 + 72\,000 + 3\,279\,000))$$

$$= (14\,430\,000 - 4\,182\,673)$$

$$= 10\,247\,327; \text{ et } \text{AE} = 87\,000$$

$$\text{VAN} = 10\,247\,327 - 87\,000$$

$$\text{VAN}_{pc} = 10\,160\,327\text{Ar}$$

Pour l'année 2008 on a :

$$\text{VAN}_{\text{pc}} = \text{VAB}_{\text{pc}} - \text{AE}_{\text{pc}} \quad \text{VAB} = \text{PB} - \text{CI}$$

$$\Rightarrow \text{VAN} = (\text{PB} - \text{CI}) - \text{AE}$$

$$\text{VAB} = (13\,786\,000 - (756\,000 + 75\,673 + 72\,000 + 3\,279\,000))$$

$$= (13\,786\,000 - 4\,182\,673)$$

$$= 9\,603\,327; \text{ et } \text{AE} = 87\,000$$

$$\text{VAN} = 9\,603\,327 - 87\,000$$

$$\text{VAN}_{\text{pc}} = 9\,516\,327 \text{Ar}$$

Pour l'année 2009 on a :

$$\text{VAN}_{\text{pc}} = \text{VAB}_{\text{pc}} - \text{AE}_{\text{pc}} \quad \text{VAB} = \text{PB} - \text{CI}$$

$$\Rightarrow \text{VAN} = (\text{PB} - \text{CI}) - \text{AE}$$

$$\text{VAB} = (16\,920\,000 - (756\,000 + 75\,673 + 72\,000 + 3\,279\,000))$$

$$= (16\,920\,000 - 4\,182\,673)$$

$$= 12\,737\,327; \text{ et } \text{AE} = 87\,000$$

$$\text{VAN} = 12\,737\,327 - 87\,000$$

$$\text{VAN}_{\text{pc}} = 12\,650\,327 \text{Ar}$$

Pour l'année 2010 on a :

$$\text{VAN}_{\text{pc}} = \text{VAB}_{\text{pc}} - \text{AE}_{\text{pc}} \quad \text{VAB} = \text{PB} - \text{CI}$$

$$\Rightarrow \text{VAN} = (\text{PB} - \text{CI}) - \text{AE}$$

$$\text{VAB} = (12\,565\,000 - (756\,000 + 75\,673 + 72\,000 + 3\,279\,000))$$

$$= (12\,565\,000 - 4\,182\,673)$$

$$= 8\,382\,327; \text{ et } \text{AE} = 87\,000$$

$$\text{VAN} = 8\,382\,327 - 87\,000$$

$$\text{VAN}_{\text{pc}} = 8\,295\,327 \text{Ar}$$

5.1.2. Calcul du Revenu Agricole des 15 spéculations choisies pour le groupe TARATRA (système conventionnel)

Précédemment on a défini la manière dont on obtient le Revenu Agricole de la production finale. **$RA_{pc} = VAN - \text{charges foncières} - \text{salaires payés}$**

Charges foncières correspondent aux droits de paye des terres en termes d'impôts fiscaux ou d'allocation. Les salaires regroupent les paiements des employés si l'agriculteur y engage.

Certes, il se trouve que dans la Commune d'Ambohimambola la fiscalité des terres cultivables n'a pas encore eu son jour⁸. Étant des petits exploitants, ces paysans n'ont pas besoin des employeurs pour les travaux au champ. Toutefois ils engagent des gents pour les triages des produits avant leurs livraisons aux acheteurs. Ainsi. Le coût de manutention et le coût de transport pour la livraison des produits valent à 6 000 Ar pour 50 Kg des produits. Soit 120 Ar/Kg. Ce qui fait que, la VAN = RA pour toutes les 5ans de culture.

Pour année 2006 : $RA_{pc} = 8\,727\,827\text{Ar}$

Pour l'année 2007 : $RA = 10\,160\,327\text{Ar}$

Pour l'année 8 : $RA = 9\,516\,327\text{Ar}$

Pour l'année 2009 : $RA = 12\,650\,327\text{Ar}$

Pour l'année 2010 : $RA = 8\,295\,327\text{Ar}$

5.1.3. Calcul de la valeur ajoutée nette des produits biologiques pour les 5ans étudiés

La production du groupe MA.MA.BIO se lève seulement à un rendement de **8 271Kg** pour les spéculations étudiées cultivées à la même surface comme le groupe TARATRA. Ces 8 271kilogrammes des légumes correspondent à une valeur

⁸ Information recueillie auprès des paysans

moyenne de **10 826 665**⁹ pendant les 5ans. Le calcul de valeur ajoutée nette se détermine en suivant la même procédure que le système conventionnel.

Dans la Commune d'Ambohimambola la culture du maraîchage biologique non certifiées n'exigent pas trop en termes de coût. Les agriculteurs utilisent les fumures organiques pour la fertilisation du sol. Les exploitants du groupe MA.MA.BIO se servent de la déjection de leurs vaches pour avoir les engrais organiques.

Cependant, ces agriculteurs se heurtent à des problèmes majeurs en ce qui concerne l'obtention des semences. Les exploitants du type conventionnel utilisent les semences locales alors que ceux du bio utilisent des semences importées afin de s'assurer qu'elles sont d'origine biologique. En mode de production biologique le choix des semences et des variétés jouent un rôle très important sur les conditions exigées aux pratiquants.

Le groupe MA.MA.BIO n'achète des semences que chez des techniciens spécialistes semences comme le Groupe SE.MA.NA (Semences Madagascar..) qui se trouve à Tamatave. Comme ce sont des produits importés de la France¹⁰ Ces semences sont importées de la France, elles leur reviennent à un coût de **555 540 Ar** pour les 15 spéculations étudiées, dans un surface de 15ares et en une période déterminées à 5ans. Soit un montant de **111 108 Ar/an**.

Alors, le calcul de la valeur ajoutée nette pour la production des 15 spéculations choisies au sein de MA.MA.BIO s'obtiendra en enlevant uniquement le coût des dépenses effectuées pour les achats des graines à semer et en diminuant la valeur maximale à l'usure des matériels et des outils agricoles.

Si l'on veut calculer la valeur ajoutée nette pour chaque année de production on trouve que :

⁹ Voir tableau n°

¹⁰ Confirmation du Moniteur du groupe MA.MA.BIO

Pour 2 006 on a

$$VAN_{pb} = VAN_{pb} - AE_{pb} \quad VAB = PB - CI$$

$$\Rightarrow VAN = (PB - CI) - AE$$

$$VAB = 1\,779\,050 - (111\,108 + 37\,500)$$

$$= 1\,779\,050 - 148\,608 = 1\,630\,442$$

$$VAN = 1\,630\,442 - 87.000$$

$$= 1\,543\,442$$

$$VAN_{pb} = 1\,543\,442Ar$$

Pour 2 007 on a

$$VAN_{pb} = VAN_{pb} - AE_{pb} \quad VAB = PB - CI$$

$$\Rightarrow VAN = (PB - CI) - AE$$

$$VAB = 2\,455\,925 - (111\,108 + 37\,500)$$

$$= 2\,455\,925 - 148\,608 = 2\,307\,317$$

$$VAN = 2\,307\,317 - 87.000$$

$$= 2\,220\,317$$

$$VAN_{pb} = 2\,220\,317Ar$$

Pour 2 008 on a

$$VAN_{pb} = VAN_{pb} - AE_{pb} \quad VAB = PB - CI$$

$$\Rightarrow VAN = (PB - CI) - AE$$

$$VAB = 2\,303\,980 - (111\,108 + 37\,500)$$

$$= 2\,303\,980 - 148\,608 = 2\,155\,372$$

$$VAN = 2\,155\,372 - 87.000$$

$$= 2\,068\,372$$

$$VAN_{pb} = 2\,068\,372Ar$$

Pour 2 009 on a

$$VAN_{pb} = VAN_{pb} - AE_{pb} \quad VAB = PB - CI$$

$$\Rightarrow VAN = (PB - CI) - AE$$

$$VAB = 2\,294\,495 - (111\,108 + 37\,500)$$

$$= 2\,294\,495 - 148\,608 = 2\,145\,887$$

$$VAN = 2\,145\,887 - 87.000$$

$$= 2\,058\,887$$

$$VAN_{pb} = 2\,058\,887Ar$$

Pour 2 010 on a

$$VAN_{pb} = VAN_{pb} - AE_{pb} \quad VAB = PB - CI$$

$$\Rightarrow VAN = (PB - CI) - AE$$

$$VAB = 1\,993\,215 - (111\,108 + 37\,500) \\ = 1\,844\,607 - 148\,608 = 1\,696\,000$$

$$VAN = 2\,145\,887 - 87\,000$$

$$= 1\,757\,607$$

$$VAN_{nh} = 1\,757\,607 \text{ Ar}$$

5.1.4. Calcul du Revenu Agricole des 15 spéculations choisies pour MA.MA.BIO

Puis le Revenu Agricole des exploitants concernant ce système s'obtiendra en enlevant dans la VAN_{pb} , les charges financières et les salaires payés. Par ailleurs les exploitants du groupe MA.MA.BIO présentent les mêmes signes que ceux de TARATRA concernant les charges financières et les salaires payés. Cependant la consommation intermédiaire se résulte de :

- Les frais pour les emballages et de mise en baguette des produits
- Les frais de déplacement pour la livraison des produits au Supermarché LEADER PRICE
- Le coût des semences

La livraison est assurée par la location d'un véhicule à un montant fixe de 50.000Ar/semaine. Pour une campagne agricole continue, en une année ils ont 8mois pour les livraisons des produits. Les livraisons des produits leur consomment en moyenne 1 600 000Ar/an soit une dépense de 8 000 000Ar pour 5ans. Cette somme se paye à partir des rendements venant de 640 ares exploités par 32 personnes en disposition minimale de 20ares pour chacun, qui se définit à **187 500 Ar** pour une surface de 15 ares (soit 37 500Ar/an).

Concernant le coût des emballages et de la mise en baguette se lève à 225Ar/produit emballé. Les agriculteurs ont supposé établir 18baquettes par livraison, ils emballent au maximum 36 baguettes par semaine. La quantité normale complétant les nombres des baguettes emballées ressort aux récoltes des produits de tous les exploitants cultivateurs de ces produits. Or dans cette étude nous ne nous intéressons qu'à la part des rendements récoltés dans une surface de 15ares. La part de ces derniers est supposée être de 189,84 ~ à 190Ar pour un nombre respectif de 0,84 baguette par semaine, soit une valeur de 759,375/mois correspondant à un montant de **30 375Ar** perdu pendant une période de 5ans. (6 075Ar/an)

$RA_{pb} = VAN - \text{charges foncières} - \text{frais financier} - \text{salaires}$

Pour année 2006 : RA= 1 537 367Ar

Pour l'année 2007 : RA=2 214 242Ar

Pour l'année 8 : RA=2 062 297Ar

Pour l'année 2009 : RA=2 052 812Ar

Pour l'année 2010 : RA=1 751 532Ar

Tableau n°6: Evaluation de performances des techniques culturales de deux systèmes de production

Pratiques culturales	Agriculture biologique	Agriculture conventionnelle
Préparation du sol	20cm	40cm
Fertilisants	Bouse de vache	NPK, Urée
Protection des cultures	Lutte biologique	Insecticides ravageur (pyrethrinéoïde)
Arrosage des cultures <ul style="list-style-type: none"> ▪ du semi à la floraison ▪ de la nouaison à la maturation ▪ de la récolte à la fin de cycle 	2l et demi d'eau par jour 1l par jour	3l /jour 5l/jour 3l/jour
Cycle de production	2 à 3 mois	1 mois à 1 mois et demi
Nombre de campagne agricole par an	4	6

5.2. Interprétation et analyse comparative de deux systèmes de production maraîchère

Tableau n°7 : Chiffres comparatifs pour la VAN et le RA entre l'AB et AC

Années	Agriculture conventionnelle		Agriculture biologique	
	Valeur Ajoutée Nette en Ar	Revenu Agricole En Ar	Valeur Ajoutée Nette en Ar	Revenu Agricole en Ar
2006	8 727 827	8 727 827	1 543 442	1 537 367
2007	10 160 327	10 160 327	2 220 317	2 214 242
2008	9 516 327	8 295 327	2 068 372	2 062 297
2009	12 650 327	12 650 327	2 058 887	1 751 532
2010	8 295 327	9 516 327	1 757 607	2 052 812

Source : Compilation des données obtenues après calculs

En termes de coût de production, on a constaté que les exploitants biologiques dépensent moins que les conventionnels. Pour faire le semi d'une monoculture sur une surface de 1are à part l'achat des graines à semer, le paysan doit avoir besoin au moins une somme de **9 200Ar** pour assurer seulement l'achat des engrais et des produits phytosanitaires pour les traitements des maladies.

Au contraire, un exploitant biologique non éleveur selon l'expérience de MA.MA.BIO a besoin à la limite un montant de **7 000Ar** pour cultiver une surface de 20ares, ceci

sert à l'achat des engrais organiques ou moins de cette somme pour les déjections des poules. Mais si l'exploitant est éleveur, il se sert des ses animaux et il ne dépense qu'à l'achat des semences. Et il utilise les plantes naturelles pour les traitements des maladies ravageurs des cultures.

En termes de bénéfiques, les exploitants conventionnels gagnent plus que les exploitants biologiques. Les calculs précédents donnent des illustrations convaincantes. Si on considère les rendements des exploitations de 5ans de la monoculture faite par les agriculteurs du groupe TARATRA, on estime qu'un exploitant conventionnel travaillant dans une surface de 1are peut gagner un Revenu Agricole de **54 833,483Ar/mois**. Soit une valeur de **49 350 135Ar/5an** pour les 15 exploitants.

Alors qu'un exploitant de MA.MA.BIO travaillant sur la même surface gagne seulement un Revenu Agricole de **5 009,505Ar** qui sera multiplié par 3 grâce à la polyculture au moins de 3 cultures différentes cette somme sera augmentée à

15 028,515Ar/mois. Soit une valeur de **28 854 750Ar/5ans** pour les 32 exploitants.

L'agriculture biologique pratiquée dans la commune d'Ambohimambola suit un système de production agricole basé sur le respect du vivant et des cycles naturels. Elle favorise l'agro-système et la biodiversité et gère de façon globale la production. Les activités biologiques des sols et les cycles biologiques sont respectés. L'agriculture biologique vise à garantir un sol fertile pour les générations futures.

L'expérience de l'ONG MA.MA.BIO dans la commune d'Ambohimambola a un impact socioéconomique réel sur les 32 exploitants avec lesquels elle travaille. En effet, elle permet de faire vivre 32 ménages de cette activité en leur garantissant un revenu mensuel grâce à ce partenariat privé – ONG – exploitants.

L'utilisation intensive des fertilisants chimiques provoque à long terme la perte de matière organique dans les sols, rendant difficile la rétention de l'humidité. En plus, face à l'existence de limites biologiques, une fois que le niveau de saturation est atteint, les accroissements additionnels de produits agro-chimiques ne se traduisent pas par des accroissements notables de rendements, mais une augmentation de coûts par unité de production.

5.2.1. Contraintes et limites de l'agriculture conventionnelle à Madagascar

Avec le passage du temps et la pratique prolongée de ce modèle d'agriculture, les limitations commencent à se révéler dans le sens qu'elles commencent manifester des effets de dégradation produits dans l'environnement physique comme conséquence des pratiques excessivement intensives et de mauvaise gestion des ressources (salinisation, érosion, contamination des eaux, surpâturage, désertification, etc.).

L'irrigation aussi bien que les fertilisants constituent les processus les plus efficaces pour l'obtention d'accroissements rapides de la productivité agricole. Cependant, il y a des évidences qui indiquent que des systèmes inadéquats d'irrigation conduisent la salinisation des sols. Une planification inadéquate des drainages et exploitation excessive des nappes aquifères souterraines ont des effets hautement négatifs (épuisement ou filtration des eaux de mer dans les zones côtières), le point que les sols peuvent devenir irrécupérables pour la culture. En plus, étant donné qu'il s'agit d'une ressource chaque fois plus rare, dans plusieurs cas l'eau utilisée n'est pas exploitée efficacement par les cultures, avec la circonstance aggravante qui fait que l'eau utilisée dans des processus d'irrigation n'est pas directement recyclable.

Beaucoup des raisons expliquent la male voie des pratiques conventionnelles dans le système cultural malgache.

- La hausse des prix des engrais chimiques dépassant la capacité financière des paysans malgaches,
- La non maîtrise des techniques conventionnelles dépassant le niveau de leurs connaissances praticables,
- La mauvaise gestion des ressources naturelles en dégradation (l'eau, sol, les nappes phréatiques, la diversité biologique...etc.) par l'utilisation excessive des engrais chimiques et des produits phytosanitaires (pesticides fongicides, herbicides et autres).

5.2.2. Les contraintes de l'agriculture biologique malgache et les limites de cette expérience

5.2.3. Les contraintes de l'agriculture biologique malgache

L'agriculture traditionnelle malgache est par essence biologique. En effet, les paysans produisaient sans faire recours aux intrants chimiques modernes comme les engrais chimiques et produits phytosanitaires.

Avec la modernisation les paysans ont vu les effets rapides des engrais chimiques et les pesticides sur les rendements des cultures et le contrôle des maladies. Ceci constitue un frein au développement de l'agriculture biologique dans la mesure où sa pratique exige la non-utilisation de ces produits.

Par ailleurs, le développement de l'agriculture biologique se heurte à des contraintes liées à sa diffusion à grande échelle. Parmi ces contraintes, on peut citer :

- La volonté à produire en quantité,
- L'impatience et le manque de volonté de changer (us et pratiques),
- La méconnaissance de débouchés,
- La méconnaissance des techniques,
- Le manque d'information pour les consommateurs,
- Le coût de la certification,

Les contraintes foncières des producteurs.

5.2.4. les limites de cette expérience de MA.MA.BIO

L'expérience de l'ONG MA.MA.BIO présente des avantages significatifs pour les exploitants bénéficiaires de la Commune d'Ambohimambola et pour l'ONG elle-même. Toutefois, cette expérience souffre de la conjoncture de crise que vit le pays ces derniers temps. Elle souffre également de :

- La concurrence des produits de l'agriculture conventionnelle. Avec les mêmes prix l'agriculture biologique est désavantagée ;
- Les contraintes liées aux principes de l'agriculture biologique. Les paysans doivent être suffisamment sensibilisés et encadrés techniquement et de manière rapprochée pour continuer et réussir dans ce domaine ;
- La restriction du marché aux riches et aux expatriés dans ces temps de crise ne favorise pas le développement de ce genre d'expérience pilote ;
- Le manque de financement, d'intrants et de matériels pour appuyer les paysans pratiquant l'agriculture biologique ne favorise pas son adoption et sa vulgarisation ;
- Le nombre insuffisant de techniciens et d'encadrement dont bénéficie l'agriculture biologique est un autre handicap majeur pour le développement de ce type d'agriculture.

5.3. Axes stratégiques pour le développement de l'agriculture biologique à Madagascar

Les axes stratégiques portent sur :

- L'élaboration d'une politique nationale sur l'agriculture biologique,
- L'élaboration et mise en application d'une réglementation nationale sur l'agriculture biologique,
- La capitalisation et diffusion des résultats des recherches et des bonnes pratiques de l'agriculture biologique,
- Le renforcement de la communication sur l'agriculture biologique des consommateurs et des acteurs,
- Le renforcement des capacités des décideurs, chercheurs, agriculteurs, consommateurs, ...,

- La facilitation de l'accès à la certification et de l'accès aux marchés.

5.3.1. Actions prioritaires

Les actions prioritaires concernent la formation, l'encadrement technique, la politique générale et le financement d'intrants et de matériels.

5.3.2. Formation

La formation s'articule sur trois points essentiels :

- Une sensibilisation et une éducation orientées vers un large public en vue d'une adhésion généralisée à l'agriculture biologique et une meilleure appréhension de son importance écologique, socioéconomique et pour un développement durable.
- Un renforcement des capacités des agriculteurs, des paysans, des organisations professionnelles, des ONG opérationnelles, ... pratiquant l'agriculture biologique sur le terrain.
- L'enseignement académique aux différents niveaux (primaire, secondaire et supérieur) et professionnel (niveau technicien).

5.3.3. Encadrement technique

L'encadrement technique est un axe stratégique important dans le développement de l'agriculture à Madagascar. En effet, les aspects techniques de l'agriculture biologique ne sont pas suffisamment maîtrisés par les paysans pratiquant ou voulant pratiquer ce type d'agriculture. Ainsi, un accompagnement initial est indispensable.

Pour cela :

- Des techniciens spécialisés doivent être formés et envoyés sur le terrain pour un encadrement de proximité ;
- Des projets d'appuis doivent être initiés et prendre le temps qu'il faut pour une adhésion totale des bénéficiaires ;

- Des outils et supports didactiques doivent être élaborés et mis à la disposition des bénéficiaires pour faciliter leur compréhension des concepts et principes de l'agriculture biologique.

5.3.4. Politique générale

L'Etat et ses partenaires au développement ainsi que la société civile et les différents autres acteurs dans le domaine de l'agriculture biologique doivent intervenir pour encourager le développement de l'agriculture biologique. Pour cela, la certification est un des outils à promouvoir surtout au sein des petites exploitations. C'est un des moyens les plus efficaces pour lutter contre la pauvreté, assurer un développement durable à la base.

5.3.5. Financement d'intrants et de matériels pour le l'agriculture biologique

Le développement de l'agriculture biologique à Madagascar nécessite la mobilisation de financements pour la mise en place de projets de recherche pilotes en vue d'encourager les paysans et les autres acteurs sur le terrain à pratiquer ce genre d'agriculture. Les résultats de cette recherche doit faire l'objet d'une large diffusion auprès des différents acteurs sur le terrain.

Il est également nécessaire de mettre en place un système de financement et des subventions pour permettre à ces derniers de mettre en œuvre les résultats de cette recherche et ainsi développer l'agriculture biologique au bénéfice de l'environnement et de l'économie locale.

CONCLUSION

L'opposition entre l'agriculture biologique et l'agriculture classique n'est pas aussi radicale que cela puisse apparaître à première vue. D'une part, le cahier des charges de l'agriculture biologique préconise un certain nombre de mesures de gestion qui peuvent s'appliquer en agriculture classique.

Les agriculteurs biologiques préfèrent maintenir les équilibres de la faune auxiliaire en favorisant la faune utile et les prédateurs naturels plutôt qu'éliminer indistinctement toute activité animale.

L'agriculture biologique élimine un certain nombre de risques sanitaires induits par l'usage, ou l'abus de certains intrants chimiques, mais elle introduit des facteurs de risque liés à certaines pratiques :

- l'interdiction de certains fongicides voire certains insecticides chimiques augmenterait le risque de présence de mycotoxines dans les aliments ;
- l'emploi de fertilisants organiques peut amener des germes pathogènes pour l'homme ; c'est vrai aussi en agriculture classique ;
- l'emploi de médicaments homéopathiques doit être subordonné à une vérification de leur efficacité réelle, c'est pourquoi l'usage ne fait pas consensus parmi les agriculteurs biologique ;
- l'interdiction d'emploi de désherbants entraîne l'augmentation des travaux culturaux d'où une augmentation de la dépense énergétique par unité produite (en contradiction parfois avec la notion de développement durable).
- les substances d'origines biologique peuvent être dangereuses (par exemple les antibiotiques sont interdits sur les grandes cultures en agriculture conventionnelle, mais les champignons producteurs de ces substances sont autorisés en agriculture biologique).

A Madagascar, l'agriculture biologique est très peu développée. Elle peut répondre à des besoins socioéconomiques et écologiques. L'exemple de l'ONG MA.MA.BIO

dans la Commune d'Ambohimambola démontre un système fonctionnel entre les paysans, l'organisation non gouvernementale et le privé.

Toutefois, l'absence de politique nationale en matière d'agriculture biologique handicape le développement de celle-ci. Il s'avère donc nécessaire de mettre en place une stratégie et un plan d'action et les mettre en œuvre. Pour cela, les points suivants doivent être pris en considération.

Il s'agit de :

- Production : semence, fertilisation, traitement phytosanitaire ;
- Commercialisation : labellisation, accès au marché (Processus de fixation des prix) ;
- Politique et réglementation : appui technique, institutionnel, juridique et financier ;
- Certification : promotion de la certification collective ;
- Communication : large diffusion, IEC, production de support.

BIBLIOGRAPHIE

1. Assises du Limousin 2006 : *Agriculture écorégionale et souveraineté alimentaire « Face aux risques climatiques et énergétiques, quels enjeux pour demain ?* <http://www.les-renseignements-generaux.org/>
2. CIVAM AGROBIO 47 (Association de développement de l'Agriculture Biologique de Lot et Garonne) : « *GUIDE TECHNIQUE POUR UNE CONVERSION EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE* » ; Édit Septembre 2009
3. CIVAM Bio 09 - Chambre d'agriculture d'Ariège « *Le Bulletin technique Légumes* », 2009
4. Éric BLANCHART, Yves-Marie CABIDOCHÉ, Yvan GAUTRONNEAU, Roland MOREAU, 2005 « *Agriculture biologique en Martinique, CHAPITRE 6 : Les aspects spatiaux et environnementaux de l'agriculture biologique* ».55 p.
5. Exposition de la population générale aux résidus de pesticides en France, Rapport scientifique sur la Synthèse et recommandations du comité d'orientation et de prospective scientifique de l'observatoire des résidus de pesticides (ORP) ; édition scientifique, octobre 2006
6. Francis GIOT, « *Agriculture Biologique et Changements climatiques : Bonnes pratiques agricoles permettant de limiter les émissions de gaz à effet de serre au niveau de l'exploitation agricole : étude de cas autour de la ferme Raucq.* » Nature & Progrès Belgique février 2010
7. Gerard CAPLAT et Catherine GIRAUDEL, « *L'agriculture biologique et la qualité : approche juridique et normative* » Rapport final, recherche réalisée pour le Ministère de l'environnement - Mission juridique, Juin 1995 France, 122 p.
8. Hélène LEPLATOIS VEDIE (GRAB) Groupe de Recherche en Agriculture Biologique : « *Les engrais verts en maraîchages biologiques* » Fiche techniques pour l'utilisation des engrais verts.
9. H. VEDIE – L. ROMET (GRAB) Groupe de Recherche en Agriculture Biologique 2005 : « *Diagnostic et évolution de la fertilité du sol* » Fiche MARAICHAGE action 3 02 0 2 18 AB.
10. Jérôme Pavie, 21/04/2011 « *Fondements et principes de l'agriculture biologique* » IFOAM.
11. J,-Y MARCHAL « *CONTRIBUTION A L'ETUDE HISTORIQUE DE VAKINANKARATRA ÉVOLUTION DU PEUPEMENT DANS LA CUVETTE D'AMBOHIMANAMBOLA, SOUS-PREFECTURE DE BETAFO* ».
12. KHALIL ROUKOZ, Avril 2008, « *LA CONTRIBUTION DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE AU DÉVELOPPEMENT DURABLE DES PAYS DU SUD: COOPÉRATIVE AGRICOLE BIOLOGIQUE LIBANAISE* » mémoire de

Maîtrise en Sciences de l'Environnement, UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL, 195 p.

13. *MANUEL DE LA PRATIQUE PHYTOSANITAIRE BIOLOGIQUE*: A l' intention des techniciens.
14. *MANUEL SUR LE CONCEPT D'AGRICULTURE BIOLOGIQUE*. (s.d.). 8. Antananarivo, Madagascar.
15. RAJAONARISON Andrianjaka Hanitriniala, 2004 « *L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE A MADAGASCAR DEPUIS 1960* », Masters de Science en *Agriculture et développement Rural*, LAULANIE University, Lot 17 IF Isoraka Antananarivo 101, Madagascar, 58 p.
16. Ramboatiana R. et Randriamanantena A, Sept, 2000 « *L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE A MADAGASCAR, FACTEUR INNOVANT POUR LE DEVELOPPEMENT, DANS LE CONTEXTE DE LA MONDIALISATION* »
17. SRR/FOFIFA Antsirabe : « *ROTATION RIZ –LEGUMINEUSES SUR RIZIERE DE BAS FONDS POUR UNE AMELIORATION DURABLE DE LA PRODUCTIVITE RIZICOLE* » ; 2009 ; Madagascar.

WEBOGRAPHIE

<http://notification.agencebio.org>, (mai et juin2011)

www.ecocert.fr (mai et juin2011)

<http://www.semencesbiologiques.org/>. (mai et juin 2011)

<http://www.les-renseignements-genereux.org/> (mai et juin 2011)

ANNEXE 1

Tableau n°8: Les impacts de deux systèmes de production dans la commune d'Ambohimambola

IMPACTS	
ECOLOGIQUES	SOCIOECONOMIQUES
Atténuation des impacts de nouveaux problèmes, tels que les changements climatiques grâce à une fixation améliorée du carbone du sol et une meilleure résilience	Contribution à la sécurité alimentaire, puisque l'agriculture biologique n'est pas menacée par les crises énergies fossiles, les changements climatiques et certaines faiblesses de la chaînes alimentaires
Renforcement de la sécurité hydrique, par exemple la qualité de l'eau, de moindres besoins en irrigation, la restauration humique du sol, de meilleurs rendements au moment de stress hydrique dû aux aléas climatiques	Contribution à la gestion des ressources naturelles aux services des générations présentes et à la conservation pour les générations futures, une meilleure répartition saisonnière des intrants et une certaine protection contre les changements défavorables sur les prix d'un seul produit fournit par la diversité des cultures

Suppression de la part des nuisances liées aux pesticides que ce soit pour les nappes phréatiques ou les eaux de surfaces, la faune et l'homme	Moins des dommages causés par l'augmentation du coût variable des intrants, car ils achètent moins d'intrants.
Diminution des infrastructures d'extraction de matières premières, infrastructures extrêmement polluantes en général	Répartition plus uniformément des coûts et des revenus dans l'année pour les cultures diversifiées.
Protection de l'agro-biodiversité et en garantit d'un usage durable	Moins de vulnérabilités des cultures aux problèmes climatiques (la sécheresse et autres catastrophes naturelles)

Annexe 2 :

Tableau n°9: Axes stratégiques et actions prioritaires pour le développement de l'agriculture biologique à Madagascar

Thèmes	Acteurs	Contraintes	Actions prioritaires
1° Production			
Semence	Agriculteurs, Chercheurs	Pas de production locale de semence bio certifiée	Dérogation, importation Production de semence bio certifiée/SOC Diffusion des résultats de recherche
Fertilisation	Agriculteurs, industriels, distributeurs, chercheurs, techniciens d'appui	Dégradation du sol Non maîtrise utilisation/connaissance engrais bio Insuffisance de biomasse Coût élevé des engrais bio industriels Insuffisance de surface pour la pratique de la rotation	Insertion d'une politique sur les engrais biologique dans la Stratégie Nationale sur les Engrais Large diffusion de la production/utilisation de biomasse et des résultats de recherche
Traitement phytosanitaire	Agriculteurs, Industriels, Distributeurs, Chercheurs, Techniciens d'appui		Formation Valorisation et diffusion des recherches
2° Commercialisation			
Labellisation	Agriculteurs Ministère de l'agriculture	Inexistence de labellisation bio	Regroupement des producteurs et création d'un label
Mesures sanitaires et phytosanitaires	➤ Ministères du commerce, de	Inexistence de normes sur les produits bio	➤ Rigueur dans la mise en application (étiquetage, résidus minimum)

	l'agriculture et de la santé Opérateurs économiques		Elaboration de normes sur les produits bio
Accès au marché		Manque d'information Insuffisance de prise de responsabilité de l'Etat	Sensibilisation, information, formation
Processus de fixation des prix	Ministères agriculture et commerce Opérateurs économiques	Inexistence du bonus de prix Nombreux intermédiaires Absence de transparence dans le calcul des prix	Arbitrage Exigence de transparence dans la facturation Formalisation des opérateurs
3° Politique et réglementation	Ministres du commerce, de l'agriculture, de la santé, de l'élevage Opérateurs économiques agriculteurs	Absence de politique, normes et réglementation nationales sur l'agriculture biologique	Appui technique et institutionnel Appui à la mise en place de base juridique sur l'agriculture biologique Création d'une plateforme interprofessionnelle
4° Certification	Ministres du commerce, de l'agriculture, de la santé, de l'élevage Opérateurs économiques agriculteurs	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Organismes étrangers ➤ Coût élevé ➤ Documentation du processus de production/ certification 	Promotion de la certification collective Formation
5° Appui		Insuffisance des techniciens d'appui	
6° Communication	Mass media, autorités locales, ecclésiastiques, écoles, ...	Méconnaissance des bienfaits des produits biologiques	Diffusion large IEC Production de supports

ANNEXE 3 Rendements, variations agricoles de 2006 à 2010 et valeur des produits

Tableau n°10 : Les rendements des produits biologiques pour le groupe MA.MA.BIO année 2006 à 2010

N°	Types de spéculation	Rendements en Kg par Année					
		2006	2007	2008	2009	2010	
1	Concombre	96	100	98	100	90	
2	Courgette	96	105	102	105	88	
3	Petsay	78	95	95	95	76	
4	Petits poids	97	99	102	102	95	
5	Haricot vert	90	101	105	105	88	
6	Pack Choy	187	200	207	207	186	
7	Céleri	210	216	220	220	200	
8	Chou blanc	150	165	175	175	140	
9	Chou rouge	99	110	117	117	90	
10	Betterave	72	90	103	103	70	
11	Chou fleur	45	50	62	62	43	
12	Poivron	60	68	65	65	59	
13	Poireau	60	78	80	80	55	
14	Pomme de terre	150	185	193	193	145	
15	Aubergine	35	50	57,5	57,5	46	
Total année		1.525	1.712	1.781,5	1.781,5	1.471	8.271

Source : Compilation des données recueillies auprès de MA.MA.BIO

Tableau n°11: variation des prix des produits biologiques selon l'année

N°	Types de spéculation	PRIX en Ar/ KG				
		2006	2007	2008	2009	2010
1	Concombre	400	400	500	400	550
2	Courgette	1.400	1.400	1.400	1.400	1.500
3	Petsay	2.6000	2.600	2.650	2.650	2.650
4	Petits poids	1.000	1.000	1.100	1.100	1.300
5	Haricot vert	3.500	3.500	3.600	3.600	3.600
6	Pack Choy	750	750	850	850	850

7	Céleri	1.000	1.000	1.050	1.050	1.200
8	Chou blanc	700	700	720	720	875
9	Chou rouge	2.500	2.500	2.600	2.600	2.750
10	Betterave	2.000	2.000	2.050	2.050	2.109
11	Chou fleur	800	800	875	875	1.000
12	Poivron	1.600	1.600	1.750	1.750	1.750
13	Poireau	400	400	480	480	580
14	Pomme de terre	275	275	350	350	500
15	Aubergine	1.600	1.600	1.730	1.730	1.850

Source : Compilation des données recueillies auprès de MA.MA.BIO

TABLEAU N°12 : Produit brut de récoltes biologiques suivant les années

N°	Types de spéculation	Valeur des produits finals en Ar					
		2006	2007	2008	2009	2010	
1	Concombre	29.100	34.750	43.750	34.700	42.500	
2	Courgette	128.550	145.200	141.000	145.150	128.150	
3	Petsay	200.950	245.500	250.250	250.150	196.800	
4	Petits poids	89.950	96.000	109.200	109.100	117.400	
5	Haricot vert	307.500	350.050	374.550	374.500	311.560	
6	Pack Choy	135.300	149.100	175.050	174.950	155.100	
7	Céleri	200.500	210.550	225.550	225.420	231.420	
8	Chou blanc	97.950	212.500	123.000	122.925	117.425	
9	Chou rouge	242.000	273.550	302.750	302.750	242.010	
10	Betterave	137.500	175.500	206.650	206.480	140.960	
11	Chou fleur	27.450	37.550	51.800	49.130	39.440	
12	Poivron	85.950	102.800	107.750	106.940	96.350	
13	Poireau	15.000	26.250	33.450	33.300	25.900	
14	Pomme de terre	33.750	47.425	64,105	63.975	68.520	
15	Aubergine	47.600	75.650	95.125	95.025	79.680	
Total année		1.779.050	2.455.925	2.303.980	2.294.495	1.993.215	10.826.665

Source : Compilation des données recueillies auprès de MA.MA.BIO

Tableau n°13: Les rendements des produits conventionnels pour le groupe TARATRA année 2006 à 2007

N°	Types de spéculation	Rendements en Kg par Année					
		2006	2007	2008	2009	2010	
1	Concombre	1.000	1.200	1.100	900	800	
2	Courgette	4.775	4.800	4.850	4.000	2.200	
3	Petsay	1.150	1.200	1.275	1.000	700	
4	Petits poids	1.400	1.500	1.450	700	600	
5	Haricot vert	800	900	800	800	650	
6	Pack Choy	400	600	475	400	375	
7	Céleri	1.000	1.200	1100	1.300	1.210	
8	Chou blanc	4.700	4.800	4800	4.700	3.400	
9	Chou rouge	2.500	3.000	2.800	2.000	1.700	
10	Betterave	500	900	700	500	400	
11	Chou fleur	1.600	1.680	1.650	1.500	1.350	
12	Poivron	400	420	410	400	375	
13	Poireau	4.100	4.200	4.105	3.100	3.500	
14	Pomme de terre	3.000	3.000	2.990	1.990	1.340	
15	Aubergine	400	480	475	450	250	
Total année		27.325	27.905	28.980	23.740	18.850	126.800

Source : compilation des données auprès de Groupe TARATRA

Tableau n°14: variation des prix des produits conventionnels selon l'année

N°	Types de spéculation	PRIX en Ar/ KG				
		2006	2007	2008	2009	2010
1	Concombre	500	500	200	600	800
2	Courgette	400	400	300	500	500
3	Petsay	250	250	200	350	400
4	Petits poids	300	300	400	450	500
5	Haricot vert	700	700	1000	900	1.000
6	Pack Choy	800	800	1500	1.700	1.900
7	Céleri	1.000	1.000	400	450	500
8	Chou blanc	300	300	500	500	500
9	Chou rouge	1.000	1.000	400	400	1.000
10	Betterave	400	400	300	400	600
11	Chou fleur	300	300	750	750	750
12	Poivron	500	500	300	300	600
13	Poireau	300	300	600	600	600
14	Pomme de terre	500	500	500	1.000	1.000
15	Aubergine	1.200	1.200	1.000	1.000	1.200

Source : compilation des données auprès de Groupe TARATRA

TABLEAU N°15: Produit brut de récoltes des produits conventionnels selon les années

N°	Types de spéculation	Valeur des produits finals en Ar					
		2006	2007	2008	2009	2010	
1	Concombre	500.000	600.000	220.000	540.000	540.000	
2	Courgette	1.910.000	1.920.000	1.455.000	2.000.000	1.100.000	
3	Petsay	287.500	300.000	255.000	350.000	280.000	
4	Petits poids	420.000	450.000	580.000	3.150.000	300.000	
5	Haricot vert	560.000	630.000	800.000	720.000	650.000	
6	Pack Choy	320.000	480.000	512.500	680.000	712.500	
7	Céleri	1.000.000	1.200.000	440.000	585.000	605.000	
8	Chou blanc	1.410.000	1.440.000	2.400.000	2.350.000	1.700.000	
9	Chou rouge	2.500.000	3.000.000	1.120.000	800.000	1.700.000	
10	Betterave	200.000	360.000	210.000	200.000	240.000	
11	Chou fleur	480.000	504.000	1.237.500	1.125.000	1.012.500	
12	Poivron	200.000	210.000	123.000	120.000	225.000	
13	Poireau	1.230.000	1.260.000	2.463.000	1.860.000	2.100.000	
14	Pomme de terre	1.500.000	1.500.000	1.495.000	1.990.000	1.340.000	
15	Aubergine	480.000	576.000	475.000	450.000	300.000	
Total année		12.997.500	14.430.000	13.786.000	16.920.000	12.565.000	70.698.500

Source : compilation des données auprès de Groupe TARATRA

Annexe4

Tableau n°16 : Produits biologiques exportés par Madagascar entre 1997 et 2000

Produits	Quantités en KG entre 1997 et 2000			
	1997	1998	1999	2000
FRUITS ET LEGUMES	23.970,60	85.910,30	46.901,55	62.400,00
Fruits de la passion	640,00	-	-	-
Physalis	558,00	-	-	-
Pommes	14.810,00	13.104,00	-	-
Litchis	1.600,00	-	-	-
Fruits transformés	-	66.443,70	46.901,55	62.400,00
Fruits et légumes	6.362,60	6.362,60	-	-
EPICES	26.652,85	20.460,49	39.504,27	61.530,00
Vanille	8.774,35	9.606,49	8.640,27	14.890,00
Poivre noir, vert, en saumure	20.399,50	9.727,00	16.918,00	28.000,00
Baies roses	486,00	477,00	588,00	400,00
Gingembre	-	400,00	-	1.280,00
Clou de girofle	-	-	1.644,00	8.990,00
Cannelle	-	-	7.692,00	5.520,00
Piment	-	-	1.433,00	875,00
Curcuma	-	-	2.025,00	1.050,00
Noix de muscade	-	-	564,00	525,00
EXTRAITS	654,00	17.512,95	6.998,70	7.086,00
Huiles essentielles	654,00	17.372,95	6.648,70	7.056,00
Extrait de vanille	-	140,00	350,00	30,00
HUILES VEGETALES	161.120,00	237.225,00	323.560,00	216.350,00
Huile de palme	145.920,00	-	323.560,00	216.350,00
Huile de coprah	15.200,00	-	-	-
AUTRES	465.690,00	958.703,00	2.094.221,00	2.238.235,00
Cacao	-	402.196,00	967.808,00	1.142.740,00
Café robusta et arabica	-	120.873,00	217.597,00	369.360,00
Sucre de canne	465.690,00	4,00	908.788,00	726.000,00
Maris	-	-	28,00	135,00
Total produits	678.094,45	1.319.811,74	2.511.185,52	2.585.601,00

Source : ECOCERT

ANNEXE 5

Tableau n°17 : Coût de la certification par ECOCERT

Eléments du coût	Coût
Contrôle de la production, transformation	93Euros/jour
Temps de déplacement	93Euros/jour
Rapport	93Euros/jour
Frais fixe Certification	382Euros
Frais d'analyse des produits	Env. 100 Euros/produit
Charges imprévues	En additif

Source : Rolland Ramboatiana, 2002

ANNEXE 6

CONCEPTS DE BASE DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Certificat: Document qui indique que suffisamment d'assurances ont été données qu'un produit, procédé ou service est conforme à une norme spécifique.

Certification: Procédure par laquelle une tierce partie donne par écrit l'assurance qu'un produit, procédé ou service est conforme à certaines normes. Les denrées alimentaires issues de l'agriculture biologique certifiées sont des denrées alimentaires dont il a été vérifié qu'elles ont été obtenues conformément à des normes spécifiées pour la production et la transformation biologiques.

Organisme de certification: Organisme qui procède à la certification. Parfois connu sous le nom de certificateur ou agence de certification.

Marque de certification : Marque ou symbole indiquant que la conformité aux normes a été vérifiée.

Programme de certification : Système de règles, de procédures et de gestion pour procéder à la certification. Un organisme de certification peut appliquer plusieurs programmes de certification différents. Parfois connu sous le nom de système de certification.

Autorité compétente: L'organisme gouvernemental officiellement habilité.

Contrôle, organisme de contrôle: Termes communément utilisés par les professionnels lorsqu'ils parlent d'inspection et d'organisme d'inspection.

Inspection: Visite sur place destinée à vérifier que l'opération est effectuée conformément aux normes spécifiques d'un programme de certification.

Organisme d'inspection : Organisme qui procède à l'inspection dans le cadre de la certification. Lorsqu'un organisme de certification procède à ses propres inspections, l'organisme d'inspection est identique à l'organisme de certification. Parfois connu sous le nom d'agence d'inspection ou d'organisme de contrôle.

Inspecteur: Personne désignée pour procéder à l'inspection dans le cadre d'un programme de certification.

Licence: Document délivré en vertu des règles d'un programme de certification, par lequel un organisme de certification accorde à une personne ou un organisme le droit d'utiliser des certificats ou marques de certification pour ses produits, procédés ou services conformément aux règles du programme de certification pertinent.

Opérateur: Quiconque effectue des activités couvertes par un programme de certification, par exemple des agriculteurs, préparateurs, manipulateurs.

Normes: Accords documentés contenant des spécifications techniques ou d'autres critères précis devant être utilisés rigoureusement comme règles, directives ou définitions, pour veiller à ce que les matériels, produits, procédés et services soient adaptés à l'usage qui va en être fait. Les normes relatives aux denrées alimentaires biologiques sont des normes de production et / ou de transformation qui décrivent, prescrivent, autorisent ou interdisent certaines procédures ou matériels, de même que des normes pour la certification et l'étiquetage.