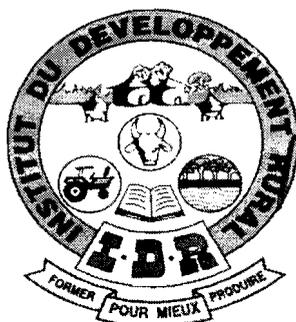


BURKINA FASO
Unité - Progrès - Justice

MINISTÈRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE,
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (MESSRS)

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO-DIOULASSO (UPB)

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL (IDR)



MEMOIRE DE FIN DE CYCLE

Présenté en vue de l'obtention du

DIPLÔME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL
OPTION : SOCIOLOGIE ET ECONOMIE RURALES

Thème :

**ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE ET INSTITUTIONNELLE DE
L'ADOPTION DES TECHNOLOGIES D'AMELIORATION DE
LA PRODUCTIVITE DES MANGUIERS A L'OUEST DU
BURKINA FASO**

Présenté par : OUATTARA Sié Ghislain

Maitre de stage :Dr Denis OUEDRAOGO
Directeur de Mémoire :Dr Denis OUEDRAOGO

N°00.....-2009/ SER

JUIN 2009

Mem A

1196

OUA

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	IV
LISTE DES ILLUSTRATIONS	V
LISTE DES TABLEAUX.....	V
LISTE DES FIGURES.....	V
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	VI
RESUME.....	VII
INTRODUCTION.....	1
HYPOTHESES DE L'ETUDE	4
CHAPITRE I : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE	5
1.1 APERÇU SUR L'ARBORICULTURE FRUITIERE AU BURKINA FASO	5
1.2.1 Zone de production fruitière	5
1.2.2 Production de la mangue	5
1.2.3 Commercialisation de la mangue fraîche	6
1.2 ORGANISATION DE LA FILIERE DANS LES REGIONS DE PRODUCTION.....	7
1.2.1 Quelques acteurs de la filière.....	7
1.2.2 Unités de transformation.....	7
1.2.3 Structures d'appui technique	8
1.2.4 Structures d'appui financier.....	9
1.3 NORMES DE CERTIFICATION BIOLOGIQUE.....	9
CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	11
2.1 BREVE DESCRIPTION DE LA PROVINCE DU KENEDOUGOU	11
2.1.1 Situation géographique	11
2.1.2 Milieu physique	11
2.1.3 Hydrographie	11
2.1.4 Végétation.....	11
2.1.5 Milieu humain.....	12
2.1.6 Activité Agricole et arboricole	12
2.2 BREF APERÇU DE LA PROVINCE DE LA COMOE	13
2.2.1 Situation géographique	13
2.2.2 Milieu physique	13
2.2.3 Hydrographie	13
2.2.4 Végétation.....	14
2.2.5 Milieu humain.....	14
2.2.6 Agriculture et arboriculture	14
2.3 BREVE PRESENTATION DE LA PROVINCE DU HOUET	15
2.3.1 Situation géographique	15
2.3.2 Milieu physique	15
2.3.3 Hydrographie	15
2.3.4 Végétation.....	16
2.3.5 Milieu humain.....	16
2.3.6 Aperçu de l'arboriculture et de l'agriculture.	16

CHAPITRE III : METHODOLOGIE.....	17
3.1 ANALYSE DES DETERMINANTS DE L'ADOPTION DES TECHNOLOGIES	17
2.1.1 Théorie de l'adoption.....	17
2.1.2 Théorie de l'utilité	18
2.1.3 Catégories des personnes adoptant une technologie.....	18
2.1.4 Facteurs influençant l'adoption des technologies.....	19
2.1.5 Adoption des technologies dans les vergers de manguiers.....	19
3.2 ANALYSE INSTITUTIONNELLE ET PERFORMANCE ECONOMIQUE	20
3.3 MODELE ECONOMETRIQUE	21
3.4 ECHANTILLONNAGE.....	21
2.4.1 Le choix des villages	21
2.4.2 Choix des producteurs	22
2.4.3 Collecte de données	23
2.4.4 Analyse des données.....	23
2.4.5 Définition des variables prises en compte dans le modèle	24
CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSIONS	27
4.1 RESULTATS.....	27
4.1.1 Caractéristique socio-économique des producteurs de mangues.....	27
4.1.2 Les caractéristiques des vergers.....	28
4.1.3 Technologies d'amélioration de la productivité des manguiers	29
4.1.3.1 Cadre organisation des producteurs.....	29
4.1.3.2 Main-d'œuvre	29
4.1.3.3 Outils de production	29
4.1.3.4 Financement des exploitations.....	30
4.1.3.5 Sources d'approvisionnement en plants.....	30
4.1.4 Système de culture du manguiers.....	30
4.1.4.1 Variétés	30
4.1.4.2 Les technologies adoptées dans la productivité des manguiers.....	33
4.1.5 Performances économiques des systèmes de production de la mangue	37
4.1.5.1 Rendements.....	37
4.1.5.2 Recettes annuelles.....	39
4.1.6 Contraintes liées à la production.....	39
4.1.6.1 Les dépenses post-installation	39
4.1.7 Analyse des déterminants de l'adoption des technologies d'amélioration de la productivité des manguiers.....	41
4.1.7.1 Signification statistique des coefficients individuels.....	44
4.1.7.2 Analyse des coefficients individuels	44
4.1.7.3 Adéquation d'ensemble du modèle	46
4.2 DISCUSSIONS	46
CONCLUSION ET RECOMMANDATION.....	49
BIBLIOGRAPHIE.....	51
ANNEXES.....	55

DEDICACE

A mes Parents

M. OUATTARA Sylvain

Mme OUATTARA Henriette

*Avec art et amour, vous m'aviez initié au travail.
Déposant en moi la bonne semence qui porte aujourd'hui ce fruit.
Je vous l'offre comme prémices de vos œuvres en moi.
Que le Seigneur Tout Puissant vous bénisse !*

REMERCIEMENTS

Des soutiens et encadrements multiformes nous ont été apportés pendant toute la durée de cette étude, ce qui a permis de réaliser ce travail dans les meilleures conditions possibles. Sans prétendre être exhaustif, nous tenons à remercier sincèrement :

- Dr Denis OUEDRAOGO, notre maître de stage et directeur de mémoire, qui malgré ses multiples occupations nous a guidé dans notre recherche. Nous lui adressons nos sincères remerciements pour son soutien, ses suggestions, ses critiques pertinentes et sa rigueur dans le travail ;

- Monsieur le Président de l'Université polytechnique de Bobo-Dioulasso et ses proches collaborateurs ;

- Monsieur le Directeur de l'Institut du développement rural (IDR) ainsi que l'ensemble du corps professoral pour la formation et l'encadrement qui nous ont été dispensés ;

- Dr Moussa GUIRA, chercheur à l'Institut de l'environnement et de la recherche agricole (INERA) des cascades, qui nous a guidé dans notre travail par sa connaissance de la filière.

- Mon père, ma mère, mes frères et sœurs dont la pensée ne fait que me motiver dans une perpétuelle continuation du travail ;

- Toutes les personnes qui nous ont hébergés lors de nos passages pour les enquêtes dans les différentes zones.

- Messieurs Adama DIAKITE, Ardjouma SANOU et Abdoulaye OUEDRAOGO pour leurs soutiens, aides et conseils pendant les enquêtes et l'élaboration du document ;

- Les différents producteurs qui ont accepté de répondre à nos nombreuses questions. A toutes ces personnes, nous témoignons notre gratitude.

- Mes camarades de classe et amis, pour leur esprit de fraternité et l'ambiance qui ont régné entre nous tout au long des années passées ensemble ;

Que Dieu vous bénisse tous et rende à chacun le centuple de ses bienfaits.

Liste des illustrations

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Superficies et productions des principales cultures fruitières.	5
Tableau 2 : Commercialisation de la mangue fraîche pour la campagne 2007-2008.	6
Tableau 3 : Statistique de la mangue fraîche commercialisée par type de marché pour la campagne 2007-2008.	8
Tableau 4 : Répartition des producteurs enquêtés en fonction des provinces.....	22
Tableau 5 : Les variables de la régression.....	26
Tableau 6 : Répartition des producteurs en fonction du sexe	27
Tableau 7 : Répartition des producteurs selon le niveau d'instruction	28
Tableau 8 : Principales variétés des systèmes de production des régions de production.....	31
Tableau 9 : Ancienneté des exploitations et caractéristiques variétales des vergers.	31
Tableau 10 : Production et recette des campagnes 2006-2007 et 2007-2008.....	39
Tableau 11 : coût journalier post et pré-installation installation.....	40
Tableau 12 : Statistiques descriptives des variables de la régression logistique	42
Tableau 13 : Coefficients de la régression logistique pour l'adoption des technologies.....	43

Liste des figures

FIGURE N° 1 : Importance des variétés chez les producteurs pour la campagne 2007-2008	32
FIGURE N° 2 : Les différentes pratiques culturales dans les vergers par les producteurs. ...	36
FIGURE N° 3 : La production des variétés de mangues en fonction des campagnes.	38
FIGURE N° 4 : Le prix du kg des variétés de la campagne 2007-2008.....	38

Sigles et abréviations

APIPAC: Association des professionnels de l'irrigation privée et des activités connexes

APROMA-B : Association des professionnels de la mangue du Burkina

BACB : Banque agricole et commerciale du Burkina.

CEAS: Centre écologique Albert Schweitzer.

CMFPT: Programme cultures maraîchères, fruitières et plantes à tubercules

CNPEFL-B: Comité national de promotion des exportations de fruits et légumes du Burkina

COOPAKE : Coopérative agricole du Kéné Dougou

COOTRAPAL: Coopérative de transformation des produits agro-alimentaires

DGPSA : Direction générale de la prévision et de la statistique agricoles.

DRAHRH : Direction régionale de l'agriculture, de l'hydraulique et des ressources halieutiques

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.

FEBAB : Fédération des professionnels agricoles du Burkina.

INERA : Institut de l'environnement et de la recherche agricole.

INSD : Institut national de la statistique et de la démographie.

ONEA : Office national de l'eau et de l'assainissement.

ONG : Organisation non gouvernementale.

PADL/LCK : Projet d'appui au développement local dans les provinces de la Léraba, de la Comoé, et du Kéné Dougou.

PAFASP : Programme d'appui aux filières agro sylvo-pastorales

PVD : Pays en voies de développement.

SNV : Organisation néerlandaise de développement.

UFMB: Union fruitière et maraîchère du Burkina

UPPF/CO : Union provinciale des producteurs de fruits et légumes de la Comoé

VA : Valeur ajoutée.

ZAT : Zone d'appui technique

Résumé

La présente étude sur la filière mangue s'est déroulée dans les provinces de la Comoé, du Houet et du Kéné Dougou qui constituent les zones de production arboricole par excellence au Burkina Faso, qualifiées de «verger du Burkina». Elle avait pour objectif global de faire une analyse socio-économique et institutionnelle des déterminants de l'adoption des technologies d'amélioration de la productivité des manguiers à l'ouest du Burkina Faso. Les enquêtes ont concerné 335 producteurs de mangues dans 3 villes (Orodara, Bobo-Dioulasso et Banfora) autour desquelles se pratiquent la production de la mangue et dans 6 villages (Kourignon, Koloko Tapogodenié, Toussiana, Moussodougou et Takalédougou) du pays. Des analyses descriptives ont été faites sur les technologies utilisées dans les systèmes de production arboricole, sur le type de production, les différentes variétés de mangues produites, et sur la performance économique des vergers en fonction des technologies utilisées. Par ailleurs, les données recueillies auprès des producteurs ont permis d'utiliser un modèle économétrique pour l'identification des déterminants de l'adoption des technologies d'amélioration de la productivité des manguiers. L'analyse économétrique révèle que les déterminants comme le revenu, la taille du ménage et la formation du producteur affectent positivement la probabilité d'adoption des technologies d'amélioration de la productivité des manguiers de même que la superficie du verger. En revanche, des variables comme le niveau d'instruction, l'appartenance à une organisation fruitière et la distance du verger affectent négativement cette probabilité. Des variables comme le nombre de variétés produites et le nombre d'années de la pratique de l'arboriculture n'ont pas d'influence statistiquement significative sur la probabilité d'adoption des technologies d'amélioration de la productivité des manguiers.

Mots-clés : filière mangue, verger, arboriculture, technologies, modèle logit.

INTRODUCTION

1. Contexte et problématique

La population mondiale atteindrait 8 milliards de personnes avec une augmentation de plus de 80 % dans les Pays en voie de développement (PVD) d'ici 2025 (Van Hofwgen et svendsen, 2000). Dans de nombreuses zones rurales où vivent et travaillent 70 % des 1,2 milliards de personnes les plus démunies du monde, la productivité agricole baisse rapidement (FAO, 2006).

Les productions fruitières sont peu développées dans les savanes d'Afrique centrale, alors que les revenus qu'elles génèrent et la valeur nutritive sont très importants dans la lutte contre la pauvreté et la malnutrition. La consommation annuelle par habitant se chiffre à moins de 19 kg dans cette région alors que les normes recommandées par la FAO pour une alimentation équilibrée sont de 70 kg. Dans les écosystèmes des savanes où règne un climat sec, le seuil de consommation en fruits pour une alimentation équilibrée n'est pas atteint (FAO 2007). Cependant, la zone soudano-sahélienne bénéficie de conditions agro-écologiques favorables à certaines cultures fruitières. C'est un climat qui ne permet guère la propagation des maladies ou la pullulation de certains insectes vecteurs de maladies virales contagieuses. Ceux-ci affectent fortement la production de certaines espèces fruitières telles que les agrumes et les mangues (Van Hofwgen et svendsen, 2000).

Au cœur de cette zone agro-écologique, le Burkina Faso n'est pas en marge de cette situation. Le secteur agricole emploie 86% de la population active et génère 80% des exportations (MAHRH, 2004). Cette agriculture n'arrive cependant pas à satisfaire les besoins alimentaires de la population et les conditions des ménages ruraux se dégradent sévèrement au fil du temps (MAHRH, 2004).

Dans la recherche de stratégies de développement durable, le secteur de l'agriculture a connu différentes orientations politiques. La réorganisation du secteur agricole s'est opérée selon les exigences des bailleurs de fonds au cours de la période d'ajustement structurel et par l'intermédiaire de certaines organisations non gouvernementales (ONG) nationales et internationales et de quelques organismes privés. Elle a été faite autour de six filières avec des spéculations identifiées comme porteuses dont les fruits et les légumes (Bationo, 2004).

Au Burkina Faso, la filière des fruits et légumes fait partie des secteurs susceptibles de stimuler le développement socio-économique grâce à la forte valeur ajoutée qu'elle engendre.

Elle nécessite une main-d'œuvre importante et offre une activité rémunératrice aux couches les plus défavorisées de la population rurale.

En termes de revenus, la filière a rapporté plus de 30,4 milliards de francs CFA aux producteurs et plus de 6 milliards de FCFA aux commerçants lors de la campagne 2008 (APROMA-B, 2008). Il importe d'accorder une attention particulière à ce secteur pour permettre aux acteurs de diversifier leurs sources de revenus. Les fruits et les légumes permettent d'assurer la sécurité alimentaire des populations vue leur qualité nutritionnelle et d'améliorer leur conditions de vie grâce aux revenus engendrés par la productivité des mangues (Guira, 2002).

Plusieurs spéculations comme le manguier, l'anacardier, le papayer, les orangers et le mandarinier sont produites à l'Ouest du Burkina Faso étant connu comme une zone de production de fruits par excellence. Ces différents fruitiers sont produits sur une superficie de plus de 20.000 ha. La production fruitière longtemps basée sur des fruits frais et très périssables est confrontée à d'énormes difficultés. La qualité et la provenance des produits et leur mode de production constituent des facteurs de compétitivité sur les marchés nationaux et internationaux. La mangue est l'une des spéculations pourvoyeuses de revenus dans le secteur des fruits et légumes (Guira, 2002).

Le manguier couvre plus de 10.000 ha et fournit environ 63 % de la production fruitière du pays soit plus de 71.000 tonne. La production de la mangue offre en outre plus de 374.483 emplois (Judicome/Jexco 2004). Au cours de la campagne de production 2007-2008, le prix minimal du kilogramme de mangues fraîches avait été fixé à 35 francs CFA par certains groupements. Cette stratégie a facilité l'écoulement de la production auprès des unités de séchage. L'apparition de nombreuses unités de transformation et d'exportation de la mangue dans la région ouest du Burkina Faso est très remarquable. Le nombre de consommateurs potentiels dans l'espace de l'Union économique et monétaire ouest africaine (UEMOA) est estimé à plus de 60 millions de personnes (Andrey 2008). La filière mangue a contribué à plus de 4,59 % au produit intérieur brut (PIB) en 2002 (Judicome/Jexco, 2004).

Dans un premiers temps, bien que de grands efforts aient été récemment consentis dans la transformation et la production, la mangue ne cesse de pourrir dans les vergers. Les zones de fortes productions de la mangue sont souvent confrontées à une défaillance du réseau routier. Les pertes qui en découlent conduisent à court terme au désintéressement des acteurs et à l'abandon de l'activité par certains producteurs à long terme au profit d'autres spéculations jugées plus rentables (Bationo, 2006). Ainsi le Burkina Faso qui figurait parmi

les premiers fournisseurs de fruits à l'Europe dans les années 1980, est actuellement devancé par ses voisins ouest-africains (Mali, Côte d'Ivoire et Sénégal). De nos jours, le Burkina Faso affiche une volonté manifeste de relancer le secteur « fruits et légumes » afin de diversifier les sources de revenus des populations et d'asseoir les bases d'une souveraineté alimentaire. De nos jours, on constate une baisse de la productivité et des rendements, un vieillissement des manguiers et un problème d'entretien des vergers malgré l'engouement des acteurs de la filière.

Dans un second temps, le domaine des fruits et légumes a connu très peu d'investigations comparativement à d'autres filières malgré son importance dans le tissu social et économique du pays (Ouédraogo, 2007). La plupart des études menées ont surtout porté sur la transformation et la commercialisation des fruits et légumes. Face aux différentes potentialités dont dispose le pays pour la production des mangues, on est en droit de se poser des questions très importantes sur la baisse de la productivité des manguiers. Pendant que les vergers du Burkina Faso opposent une baisse non seulement de la quantité mais aussi de la qualité de leurs productions d'année en année, la demande des fruits sur le marché est en forte croissance et très sélective (Traoré et Sombié, 2003)

De nombreuses technologies ont été introduites ou améliorées pour augmenter la productivité des vergers dans le but d'améliorer les performances globales de la filière. Mais peu d'études ont permis d'évaluer leur acceptabilité sociale, les problèmes susceptibles d'affecter la quantité et la qualité de la production des mangues. Le système de production de la mangue demeure peu connu de la plupart par les producteurs. La présente étude ambitionne de mettre l'accent sur l'adoption des technologies visant à accroître la productivité des manguiers.

2.Objectifs de l'étude

L'objectif global de notre étude est d'analyser le contexte socio-économique et institutionnel de l'adoption des technologies d'amélioration de la productivité des manguiers par les producteurs de vergers à l'Ouest du Burkina Faso ;

De manière spécifique, trois objectifs sont poursuivis :

- caractériser les technologies d'amélioration de la productivité des manguiers utilisées par les producteurs ;
- identifier les variables qui affectent l'adoption des technologies d'amélioration de la productivité des manguiers dans l'Ouest du Burkina Faso ;

➤évaluer les performances économiques des technologies utilisées.

Hypothèses de l'étude

Pour mener à bien notre étude, nous formulons 3 hypothèses de recherche qui sont:

- les pratiques traditionnelles sont prédominantes dans la gamme des technologies d'amélioration de la productivité des manguiers ;
- les variables socio économiques (l'âge, le niveau de scolarisation, le nombre d'années de pratique de l'arboriculture, le revenu et la taille du ménage) et les variables environnementales et institutionnelles (le nombre de variétés de mangue produites, la distance du verger, l'appartenance a une organisation de producteurs et la formation reçue par le producteur) conditionnent l'adoption des technologies chez les producteurs à l'Ouest du Burkina Faso ;
- la productivité des manguiers de l'exploitation est fonction des technologies utilisées par les producteurs à l'Ouest du Burkina Faso ;

Le présent document est structuré en quatre chapitres. Le premier présente un aperçu de la filière arboricole au Burkina Faso. Le deuxième chapitre aborde la démarche méthodologique. Le troisième chapitre est consacré à la présentation de la zone d'étude. Enfin, le quatrième chapitre fait le point sur les résultats obtenus.

Chapitre I : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

1.1 Aperçu sur l'arboriculture fruitière au Burkina Faso

1.2.1 Zone de production fruitière

Les principales zones de production fruitière sont localisées dans les régions Ouest, Sud-ouest qui enregistrent 75 % de la production et le Centre-Ouest 20 % de la production du pays. La superficie et la production sont fonction de la spéculation fruitière produite au Burkina Faso comme le montre le tableau 1. La filière fruitière manque de données statistiques récentes mais on peut faire quelques estimations en se basant sur les données antérieures. Le manguier constitue la première culture fruitière au Burkina Faso avec 50,72 % des superficies occupées et 63,02 % de la production fruitière. La mangue est produite dans le Boulkiemdé, le Sanguié, le Houet, la Comoé, la Léraba et le Kéné Dougou. Après la culture du manguier, vient celle des agrumes qui occupe 25,36 % des surfaces de production fruitière et 31,45% de la production fruitière.

Tableau 1 : Superficies et productions des principales cultures fruitières.

Spéculations	Superficies (ha)	Productions (t)	% de la production totale
Manguier	10.000	150.000	63,02
Agrumes	5.000	75.000	31,51
Bananier	400	10.000	4,20
Anacardier	4.300	3.000	1,27

Source : Judicome/ Jexco, (2004).

1.2.2 Production de la mangue

Le manguier est un arbre fruitier originaire d'Inde et de Birmanie. Sa culture s'est répandue vers la Malaisie et au XVIIe siècle le manguier fut introduit au Brésil par les Portugais. Il est maintenant très répandu dans les pays tropicaux (Rey, 2004). Au Burkina et particulièrement à l'Ouest du pays existent de grands vergers de manguiers, et aussi des pieds de manguiers dans de nombreuses concessions. Le manguier ne redoute pas la sécheresse car son enracinement très profond et très étendu dans le sol lui permet d'absorber l'eau et les éléments nutritifs nécessaires à son évolution. La floraison commence à partir de 3 mois après la saison des pluies. Le rendement moyen des vergers de mangues du Burkina faso est compris entre 5 et 7 tonnes à l'hectare. Ces rendements peuvent atteindre une production de 10 tonnes à l'hectare si les techniques d'entretien des manguiers sont bien maîtrisées (Guira, 2002). Pour atteindre ces rendements, l'Institut de l'environnement et de la recherche agricole

(INERA) organise des sessions de formation en entretien et méthodes de taille des vergers à l'intention des groupements de producteurs par des agents techniques de la vulgarisation.

Les principales variétés de manguiers produites au Burkina Faso sont des arbres greffés. On en dénombre aujourd'hui plus de 30 variétés différentes de manguiers produites dont 6 dominantes que sont: Amélie, Kent, Keit, Lippens, Springfield et Brooks (Guira, 2002). Les périodes de maturité des mangues sont échelonnées dans le temps (février à août) et suivant les différentes zones de production. De nos jours des unités de séchage et de transformations de la mangue apparaissent pour palier le transport de la mangue à l'état frais. Ces unités se sont installées pour assurer la transformation d'une partie de la production avec le soutien de l'Etat burkinabè et des ONG.

1.2.3 Commercialisation de la mangue fraîche

La mangue est la spéculation fruitière la plus produite dans les zones de production. La commercialisation de la mangue dans les vergers s'effectue entre les mois de décembre –août comme le démontre le tableau 2. La commercialisation est destinée à l'intérieur et à l'extérieur du pays. Plus de 79% de la production de la mangue est consommée par le marché national. Les plus grosses productions sont commercialisées pendant les mois d'avril-juin. La majeure partie des producteurs ne dispose pas de compte d'exploitation pour évaluer les quantités consommées et auto-consommées. La grande partie de la production est consommée par le marché national.

Tableau 2 : Commercialisation de la mangue fraîche pour la campagne 2007-2008.

PERIODE	DESCRIPTION (tonne)			TOTAL (tonne)
	Exportation	Marché national	Marché sous régional	
Décembre	2,3			2,3
Janvier	14,355			14,355
Février	16,99	1.327	357	1.700,99
Mars	597,255	2.520	270	3.387,255
Avril	872,972	4.600	1.126	6.598,972
Mai	1.020,449	8.047	1.180	10.247,449
Juin	136,432	8.489	1.724	21.951,321
Juillet		6.487	910	7.397
Août		1.244		1.244

Source : APROMA-B (2008)

1.2 Organisation de la filière dans les régions de production

1.2.1 Quelques acteurs de la filière

Les producteurs assurent de façon individuelle la production de la mangue. On dénombre plus de 15.000 producteurs qui exploitent une superficie estimée à 13.500 ha. Les groupements de producteurs assurent la commercialisation de la mangue aux unités de transformation et/ou aux associations qui assure l'intégralité de l'écoulement de la production de leurs membres.

Les pisteurs sont des personnes physiques ou morales (associations de femmes reconnues ou non) qui travaillent au compte ou en collaboration avec les structures de commercialisation et de transformation de la mangue. C'est à ce niveau que commence la fixation des prix de la mangue en fonction des unités de mesure (caisse pouvant contenir 18-20 kg de mangue, carton pouvant contenir 18-20 kg de mangue, chargement d'une Peugeot bâchée avoisinant 2 tonnes).

Les commerçants ou exportateurs sont généralement des personnes physiques ou morales, qui pour la plupart, ne sont pas basées dans la région. Les fruits sont achetés aux producteurs et acheminés sur différents marchés à l'intérieur ou à l'extérieur du pays, directement ou par l'intermédiaire de courtiers. L'exportation de la mangue est faite à partir des grands centres urbains possédant des grands centres de conditionnements. Cette activité est plutôt dominée par des sociétés privées le plus souvent basées à Bobo Dioulasso, Banfora, Orodara et à Ouagadougou.

1.2.2 Unités de transformation

A côté de la mangue fraîche, s'est développée une activité dynamique de transformation par séchage. Dans la Comoé les unités de transformation sont regroupées en majorité à l'intérieur de l'association «Wouol » de Bérégadougou, « Ton » de Niangoloko et de l'Union provinciale des producteurs de fruits et légumes de la Comoé (UPPFL/CO). Dans le KénéDougou, les unités de transformation sont regroupées en une Unité de séchage de la Coopérative agricole du KénéDougou (COOPAKE). La province du Houet est marquée par la présence des unités de séchage Yelemany Baa et les unités de séchages basées dans le département de Toussiana. Dans ces différentes unités de séchage dans la zone de production, les variétés les plus transformées sont Amélie et Brooks. Les autres variétés telles que Lippens, Keitt et Zill sont en phase d'essai dans les différentes unités de séchage.

Des unités de transformation de la mangue fraîches sont apparues de nos jours, la plus importante est l'unité agro-industrielle de transformation de fruits tropicaux DAFANI SA. La transformation de la mangue fraîche en jus ou en pulpe concentrée par cette dernière apparaît comme une valorisation de la transformation locale du fruit. En effet, sur une quantité de mangues fraîches livrées de 26.615 tonnes, plus de 24.648 tonnes de jus ont été produites (APROMA-B, 2008).

En somme, la mangue fraîche est produite pour plusieurs destinations, mais on constate que la grande partie de la production est consommée sur le marché national comme le relate le tableau 3.

Tableau 3 : Statistique de la mangue fraîche commercialisée par type de marché pour la campagne 2007-2008.

DESIGNATION	QUANTITE (tonne)
Transformation industrielle nationale	26.615
Export sous régional	5.447
Export international	2.941,673
Transformation artisanale et semi artisanale nationale (séchage)	3.325,838

Source : **APROMA-B (2008)**

1.2.3 Structures d'appui technique

• Structures étatiques

Elles sont surtout représentées par le Projet d'appui au développement local dans les provinces de la Léraba, de la Comoé, du Houet et du Kéné Dougou (PADL/ LCK), la Direction régionale de l'agriculture, de l'hydraulique et des ressources halieutiques (DRAHRH-Cascades) et l'INERA. Le PADL/LCK en collaboration avec l'INERA intervient dans la réhabilitation des vergers par deux approches. La première consiste à régénérer les vieux vergers par la technique de surgreffage. La deuxième approche consiste à fournir aux producteurs des plants de variétés prisées sur le marché international pour la mise en place de nouveaux vergers.

L'INERA, à travers son programme Cultures maraîchères, fruitières et plantes à tubercules (CMFPT), intervient dans la filière en développant des actions de Recherche-Développement. Elles consistent à sauvegarder le potentiel de ressources phytogénétiques existant et à assurer la fourniture de plants de qualité et de variétés plus performantes (Guira,

2002). Les techniciens agricoles de la DRAHRH des Hauts-Bassins sont formés par l'INERA et apportent un appui direct aux producteurs pour le quadrillage des parcelles et la trouaison. Les techniques d'élaboration de pépinières et de mise en place de nouveaux vergers sont transmises à des pépiniéristes privés par les agents sur les techniques. Ces pépiniéristes contribuent ainsi à satisfaire la demande en jeunes plants au niveau national.

On peut aussi citer des structures comme le Centre écologique Albert Schweitzer (CEAS), l'Organisation Néerlandaise de développement (SNV) et le Programme d'appui aux filières agro sylvo-pastorales (PAFASP) qui interviennent dans la filière mangue. Ces organismes permettent un regroupement des producteurs en coopérative. Le don des matériels et des séances de formation en appuis techniques sont faits aux producteurs pour les aider à augmenter leur production en adoptant des techniques d'amélioration.

- **Organismes et structures privés**

Ils interviennent dans les domaines de l'appui-conseil, de la recherche de nouvelles technologies et de l'encadrement. On peut citer : l'Union fruitière et maraîchère du Burkina (UFMB), l'Association des professionnels de l'irrigation privée (APIPAC) et des activités connexes (APIPAC) et l'Association des professionnels de la mangue du Burkina (APROMA-B).

1.2.4 Structures d'appui financier

La Banque agricole et de crédit du Burkina (BACB) et le Réseau des caisses populaires sont les principaux partenaires financiers des producteurs. Les producteurs et les organisations paysannes n'ont pas accès aux crédits à cause des conditions de garantie exigées par les banques. Pour parer à cette contrainte, certaines organisations faitières font de l'intermédiation financière. Cela consiste à déposer un fonds de garantie auprès des institutions financières pour favoriser l'accès des organisations de base aux crédits. Quelques exemples peuvent être notés tels que celui de la Fédération des professionnels agricoles du Burkina (FEPAB) avec les caisses populaires et celui de l'APIPAC avec la BACB.

Les institutions comme la Banque mondiale et la Banque africaine de développement (BAD), en partenariat avec l'Etat, financent aussi des programmes et projets de développement (cas du PADL/ LCK financé par la Banque Africaine de Développement).

1.3 Normes de certification biologique

La filière mangue connaît l'intervention de plusieurs structures et organisations, qui apportent une assistance technique aux groupements de producteurs pour effectuer une

production biologique de la mangue avec des techniques simples. On distingue deux types de vergers : les vergers conventionnels et les vergers certifiés. L'agriculture biologique consiste à cultiver sur des parcelles agricoles respectant l'équilibre de l'écosystème, la santé des producteurs et celle des consommateurs. Les vergers certifiés sont bien délimités dans l'espace par des plans parcellaires référencés au GPS. La norme « agriculture biologique » est certifiée par des structures privées telles qu'Oxfam Fairtrade, Centre écologique Albert Schweitzer, ECOCERT. Ces différents organismes proposent un mode de production où l'adoption des méthodes naturelles est adaptée aux écosystèmes locaux tout en privilégiant la protection des récoltes des dégâts causés par divers organismes. Le mode de culture promu par cette certification biologique des vergers de mangue vise une meilleure conservation de la nature et la préservation de la santé des producteurs et des consommateurs.

Chapitre II: Présentation de la zone d'étude

2.1 Brève description de la province du Kéné Dougou

2.1.1 Situation géographique

Située à l'extrême ouest du Pays, la province du Kéné Dougou est limitée au nord et à l'ouest par le Mali, à l'Est par la province du Houet, au sud par la province de la Comoé et au Sud-Ouest par celle de la Léraba. La Province du Kéné Dougou couvre une superficie de 8.307 km² soit 3,2 % du territoire national.

2.1.2 Milieu physique

Le Kéné Dougou a un climat de type sud soudanien caractérisé par 2 grandes saisons : une saison humide et une saison sèche. La saison des pluies dure 6 mois environ et le mois le plus pluvieux demeure le mois d'août. Cependant la répartition des pluies n'est pas toujours homogène dans l'espace. La province du Kéné Dougou enregistre une des plus grandes pluviométries du pays avec des précipitations annuelles oscillant entre 900 et 1.100 mm avec un climat de type sud soudanien. Les températures moyennes varient entre 24°C et 30°C avec une amplitude thermique relativement faible de 5°C.

La plus grande partie du relief de la province est constituée de plateaux d'altitude moyenne de 450 m dans l'ensemble incliné vers le Nord et des plaines. On rencontre cinq (5) types de sols: les sols gravillonnaires, les sols argilo argileux, les sols argilo sableux, les sols limino-argileux à argileux et enfin les sols sableux en surface et argileux en profondeur.

2.1.3 Hydrographie

On distingue trois principaux cours d'eau du Burkina qui prennent leurs sources dans le Kéné Dougou. Il s'agit du Mouhoun, de la Comoé et de la Léraba. Les plaines sont surtout présentes dans la partie Nord de la province (Kourouma, N'Dorola, Morolaba). Elles sont vastes et parcourues par de nombreux marigots.

2.1.4 Végétation

La pluviométrie annuelle de la zone combinée à la qualité des sols offrent à la province des conditions favorables à l'éclosion d'un couvert végétal abondant et diversifié. On distingue : la savane boisée au sud, la savane arborée dans la partie Nord et Nord - Ouest et la forêt claire au sud de la province

2.1.5 Milieu humain

Classée parmi les Provinces les plus attrayantes du Burkina Faso, la population du Kéné Dougou est estimée de nos jours à plus de 283.460 habitants. La province est composée d'une Commune Urbaine (Orodara), de 13 départements et de 168 villages. On note également des arrivées de migrants, qui sont le plus souvent en quête de terres agricoles. On estime à 10.817 le nombre de migrants reçus au Kéné Dougou annuellement. Les Senoufo représentent l'ethnie dominante dans la province. La grande partie des paysans est regroupée dans les groupements appartenant à des unions.

2.1.6 Activité Agricole et arboricole

L'économie de la province repose essentiellement sur l'agriculture et l'élevage. L'économie agricole se caractérise par une agriculture extensive, la conservation des méthodes de production traditionnelle et la faiblesse de l'encadrement technique.

Le Kéné Dougou bénéficie de conditions climatiques favorables, lui permettant de produire une gamme variée de spéculations. Les principales productions agricoles sont : le sorgho, le mil, le maïs, le riz, le fonio, les tubercules, les fruits et les légumes. L'observation spatiale de la production fait apparaître des zones d'animations techniques agricoles (ZATA). La superficie agricole de la province est estimée à 665.560 ha soit 80 % de la superficie totale de la province. Le Kéné Dougou représente la zone de production fruitière par excellence. La plantation des arbres fruitiers a commencé à Orodara et Kotoura ensuite par Djigouèra et Koloko. Le nombre de plantations est difficile à déterminer, mais les principaux fruits produits au Kéné Dougou sont les mangues, les agrumes, les goyaves, les anacardes, les bananes, les avocats, les ananas et les papayes.

Les propriétaires de vergers du Kéné Dougou ont été les plus réactifs suite au changement de la demande du marché (Guira, 2002). Les variétés Amélie et Brooks constituent les premières variétés introduites dans les vergers de manguiers. Ces variétés ont été reconverties en Lippens, Kent et Keitt pour répondre aux marchés européen, national et sous-régional. Les producteurs de la province ont recours à la technique du "surgreffage". De nos jours la province est incontournable pour les exportateurs burkinabè qui recherchent ces variétés. Plus de 75% des exportations de mangues Kent vers l'Europe proviendraient des environs de Koloko, dans le Kéné Dougou (APROMA-B, 2008).

2.2 Bref aperçu de la province de la Comoé

2.2.1 Situation géographique

La province de la Comoé, située entre 9°25 et 10°37 de latitude Nord à l'extrême Sud-ouest du Burkina a une superficie totale de 15.826 km². La province représente environ 85 % de la superficie de la région et 5,84% de la superficie nationale. Elle est limitée par les provinces du Houet et du Kéné Dougou au nord, par la Côte d'Ivoire au Sud, par la province de la Léraba à l'ouest et par les provinces de la Bougouriba et du Poni à l'est.

2.2.2 Milieu physique

La province de la Comoé jouit d'un climat de type sud-soudanien, caractérisé par deux grandes saisons. Les températures moyennes annuelles sont comprises entre 17°C et 36°C, soit une amplitude thermique de 19°C. La province de la Comoé est relativement bien arrosée avec des précipitations annuelles de 800 à 1.100 mm. Les plateaux de 450 m d'altitude moyenne légèrement inclinés vers le sud et les vastes plaines parcourues par d'importants cours d'eau constituent les deux unités topographiques. L'un des traits particuliers du relief de la province est la présence de la falaise gréseuse de Banfora. On rencontre cinq grandes catégories de sols dans la province, classées selon les critères de profondeur et de position physiographique. On a des sols gravillonnages, les sols argilo-limoneux, les sols sableux à argilo-sableux et les sols hydromorphes.

2.2.3 Hydrographie

La majeure partie de la province de la Comoé est située dans le bassin du fleuve Comoé qui couvre près de 16 810 km². C'est un cours d'eau très important et permanent qui prend sa source dans la partie septentrionale de la province et dans les départements de Béré Dougou, Banfora, Tiéfora. Ensuite la Comoé coule vers le sud où elle rencontre la Léraba, un cours d'eau permanent, avec laquelle elle forme une frontière naturelle entre la province et la Côte d'Ivoire. Ses principaux affluents sont Lakoba et Pa.

Par ailleurs, le Nord Est de la province est drainé par les affluents de la Bougouriba. Des ouvrages hydrauliques dont les capacités varient entre 0,5 et 50.000 millions de m³ ont été édifiés sur ces cours d'eaux permettant le développement de la culture irriguée dans certaines localités telles que Karfiguela et Tiéfora.

2.2. 4 Végétation

Le couvert végétal de la Comoé est assez varié malgré l'emprise agricole qui caractérise l'espace. On rencontre plusieurs types de formations végétales caractéristiques du domaine Sud-soudanien qui sont :

- ✓la savane boisée : elle couvre la plupart des plaines surtout à l'est, au centre et au sud-ouest ;
- ✓la savane arborée : elle se situe dans la partie Nord, Nord-Ouest et sur les plateaux gréseux ;
- ✓la forêt claire : la forêt claire est présente au sud de la province et au Nord-Est ;
- ✓la forêt galerie : Elle s'étend le long des principaux cours d'eau qui parcourent la province ;
- ✓le Tapis graminéen : Il est dense et les espèces graminéennes sont très variées et on peut citer entre autres : *Andropogon gayanus* et *Pseudipicus pennisetum* ;

On peut entre autres ajouter à ces différentes espèces les peuplements de rôniers et les différents vergers de manguiers, d'anacardiers et d'agrumes, plantés et entretenus par les paysans. Plusieurs forêts classées ont été érigées pour permettre la préservation du couvert végétal et la diversité biologique dans la région.

2.2. 5 Milieu humain

La province de la Comoé est une province essentiellement rurale. En effet, en 2006, la population urbaine s'élevait à 130.265 habitants pour une population provinciale de 384.911 habitants, soit 34% de cette population. La population est inégalement répartie dans 9 départements comportant 191 villages avec une densité moyenne de 24,67 habitants au km².

2.2. 6 Agriculture et arboriculture

Au cours de cette décennie, on note une différence pluviométrique de l'ordre de 150 mm en moyenne entre le nord (Tiéfora) et le sud (Niangolo). Mais force est de reconnaître que la province de la Comoé bénéficie d'une pluviométrie relativement bonne permettant l'exploitation d'une gamme variée de cultures. Sur un ensemble de 916.129 ha de superficie cultivable, seulement 7,92% est exploitée soit 72.646 ha (APROMA-B, 2008).

Au niveau de la filière fruitière, la Direction générale des prévisions et des statistiques agricoles (DGPSA) n'a plus mené d'enquêtes depuis la campagne 1996-1997. Par conséquent,

les données récentes y relatives ne sont pas disponibles. Les conditions pédo- climatiques (profondeur des sols, pluviométrie) sont favorables à la production fruitière. Les espèces qu'on rencontre sont le manguier, les agrumes, l'anacardier, le goyavier, le bananier, le papayer, l'avocatier et le palmier à huile. La province de la Comoé connaît depuis quelques années une nouvelle dynamique de plantation de vergers de la variété Kent, par le biais d'un projet de soutien au renouvellement des vergers lancé par le Ministère de l'Agriculture : *le Projet d'appui au développement local des provinces de la Comoé, Léraba et du Kéné Dougou* (PADL/CLK).

L'insuffisance d'organisation des producteurs, les difficultés d'écoulement et de conservation constitue des entraves majeures pour le développement des cultures fruitières.

2.3 Brève présentation de la province du Houet

2.3.1 Situation géographique

La province du Houet est située à l'Ouest du Burkina Faso. Elle couvre une superficie de 11.540 km² soit 4,21% du pays. Son chef lieu Bobo-Dioulasso est la deuxième ville du pays et se situe à 365 km de la capitale Ouagadougou. La province possède une situation géographique qui la place au carrefour d'axes commerciaux importants reliant les villes de Ouagadougou, de Niamey (Niger), de Sikasso (Mali) et d'Abidjan (Côte d'Ivoire).

2.3.2 Milieu physique

Le climat est de type sud soudanien et se caractérise par une longue saison sèche et une saison pluvieuse d'une durée de 5 mois. Les pluies sont relativement abondantes mais inégalement réparties dans le temps et dans l'espace. La pluviométrie annuelle oscille entre 900 et 1.100 mm d'eau. Le relief est peu accidenté et se caractérise par une chaîne rocheuse au sud, des bas-fonds et des plaines aménageables. Les sols sont en majorité hydromorphes sur cuirasse ancienne et favorables à l'agriculture.

2.3.3 Hydrographie

Le réseau hydrographique s'étend sur trois bassins versants internationaux, à savoir la Comoé, la Volta et le Niger. C'est dans la région de Bobo-Dioulasso que le Mouhoun (plus important fleuve du pays) prend sa source.

Une vingtaine de sources ont été dénombrées dont la plus importante est le bassin du Kou à cause du captage de l'approvisionnement en eau potable de la ville. Les eaux souterraines sont relativement abondantes et peuvent donner aux forages des débits importants

de l'ordre de 10 à 100 m³/heure avec des pics réalisés par l'Office national de l'eau et de l'assainissement (ONEA) pouvant atteindre 800 m³/heure.

2.3. 4 Végétation

La végétation est de type sud Soudanien constituée de savanes boisées, de savanes arborées et arbustives. Il existe 9 forêts classées et de multiples galeries forestières le long des cours d'eau. On y rencontre des espèces comme: *Khaya senegalensis* et *Parkia biglobosa*. Cette importante végétation renferme une faune diversifiée qui subit l'action anthropique de l'homme.

2.3. 5 Milieu humain

La province du Houet est Composée de treize (13) départements qui comptent 205 villages, de deux communes dont une (1) commune urbaine (Bobo-Dioulasso) et dix communes rurales dont le département de Toussiana dans lequel les enquêtes ont été menées. Elle est composée de 902.662 habitants lors du Recensement général des populations et des habitats (RGPH) 2006 dont 435.543 pour la ville de Bobo Dioulasso avec une population rurale de 47%. La province du Houet a une densité de l'ordre de 78,22 habitants au km² avec une croissance de la population estimé à plus de 4,4 %. La croissance s'explique par le fait que la province accueille de nombreux migrants à la recherche de terres de culture et de pâturages. Cette population se caractérise par sa jeunesse (les moins de 15 ans atteignent 46 %) et sa diversité ethnique.

2.3. 6 Aperçu de l'arboriculture et de l'agriculture.

L'agriculture est l'une des principales activités de la province et occupe 60 à 70 % de la population. L'encadrement du monde rural est assuré par la Direction provinciale de l'agriculture de l'hydraulique et des ressources halieutiques du Houet. On distingue plusieurs types exploitation qui sont individuelles ou collectives. En arboriculture les producteurs de la province du Houet ont très peu adopté la technique de surgreffage pour la reconversion des vergers en de nouvelles variétés. Les marchés visés par cette province restent les marchés locaux. Les vergers du Houet sont vieillissants et l'extension de la ville de Bobo-Dioulasso réduit encore davantage la superficie agricole.

Chapitre III : METHODOLOGIE

3.1 Analyse des déterminants de l'adoption des technologies

2.1.1 Théorie de l'adoption

Le problème d'adoption des technologies dans l'aménagement de l'environnement devient de plus en plus un axe prioritaire pour certains chercheurs et pour les utilisateurs des ressources naturelles. Il existe plusieurs définitions de l'adoption d'une technologie. D'une manière générale, l'adoption est définie comme le fait de choisir et d'appliquer une technologie donnée (Thornton et Odero, 1998). Selon Debresson (1993), le mot « technologie » désigne une science ou un ensemble de connaissance et la technique désigne un procédé ou une façon de faire. Les deux termes sont très proches car la « technologie » est aussi utilisée le plus souvent pour parler d'outils plutôt que de méthodes de travail. Rogers (1983) précise ainsi qu'une technique est composée d'un aspect physique et d'un aspect informatif.

D'après Davies (1979), les changements techniques comprennent trois phases : l'invention, l'innovation et la diffusion (ou imitation). Urrea (1995) précise que les organisations de développement agricole placent la diffusion des techniques parmi les plus problèmes les plus importants. Selon Rogers (1983), la diffusion constitue un processus par lequel une technologie est communiquée au travers de certains canaux dans une unité de temps et parmi les membres d'un système social. Les modes de diffusion des technologies peuvent être classés en deux catégories : les technologies de pointe et les technologies douces ou intermédiaires (DeBresson 1993).

L'organisation sociale ou l'environnement socio-économique des paysans visés par la technique influencent l'innovation ainsi que le choix et la vulgarisation de la technique. L'importance n'est pas d'appliquer la proposition, mais de combler les besoins des paysans et d'atteindre les objectifs sociaux et environnementaux pour lesquels l'innovation a été développée et diffusée. Dans les vergers de manguiers, les innovations permettront une augmentation de la productivité des manguiers tout en augmentant le rendement de la production.

Les études d'adoption apportent des renseignements sur l'acceptation d'une nouveauté par des utilisateurs (les producteurs de mangues), ainsi que sur les facteurs facilitant ou contraignant son utilisation (Thornton et *al.* 1998). La décision du producteur d'adopter ou non une technologie est fonction des conséquences qui en découleront de son choix.

2.1.2 Théorie de l'utilité

L'adoption d'une technologie permet aux producteurs d'intensifier leurs productions pour un meilleur rendement. Ce bénéfice serait conditionné par la recherche de l'augmentation du profit, d'une amélioration de la santé, d'une sécurité alimentaire, ou de la durabilité environnementale (Maureci, 2004).

Soit la fonction d'utilité $S(x)$ représentant les préférences du consommateur, le producteur choisit x_1 de préférence à x_2 si $S(x_1) > S(x_2)$. Le producteur choisit par hypothèse ce qu'il préfère en fonction des aspects socio-économiques et environnementaux qui y sont liés représentant son choix optimal (Malinvaud, 1982).

Le producteur acceptera d'adopter une technologie si son utilité associée à la nouvelle pratique excède celle de l'ancienne. En effet, dans chaque environnement où une technologie est proposée, une série de règles est mise en vigueur et influe sur la décision des agents économiques. Les normes définies par Rogers (1983) comme étant des modèles de comportement établis représentent souvent des barrières à l'adoption. L'adoption d'une technologie peut apporter la renommée, le respect et l'admiration (Debresson, 1993). Les motivations sociales et psychologiques affectent le choix du producteur même s'ils sont difficilement modélisables et les premiers à adopter influencent grandement la décision des autres. Le producteur adoptera la technologie pour avoir un plus valu à son revenu.

2.1.3 Catégories des personnes adoptant une technologie

Il existe plusieurs raisons pouvant amener le producteur à accepter ou à refuser une nouvelle technologie. Parent (2000) met en exergue l'expérience du producteur, ses valeurs, ses attentes, ses besoins, les normes sociales et culturelles et son éducation. Quant à Debresson (1993), il met l'accent sur le niveau de connaissance, l'incertitude face à la nouvelle technique, les contacts et aussi la relation de propriété. La compatibilité d'une technologie avec les valeurs, les croyances et les expériences passées affecte la décision d'adoption (Van den Ban *et al.*, 1994). Elle doit être compatible avec les valeurs, expériences et besoins des usagers visés; elle doit être simple, déjà testée et facilement observable. Parfois, les gens n'adoptent pas l'innovation telle quelle, ils la modifient plutôt. Rogers (1983) nomme ce phénomène « réinvention ». Ces réinventions ne doivent surtout pas être ignorées parce qu'elles représentent peut-être une solution adaptée aux paysans ciblés.

L'innovation qu'elle soit primaire ou réinvention, ne représente pas la réalisation d'un seul individu. Certains innovateurs avaient d'abord l'intention d'adopter la technique telle

qu'elle, mais ils en sont arrivés à innover par hasard ou ont été tenus de l'adapter. En fait, peu d'adoptions sont utilisées de la façon prévue (Debresson, 1993).

2.1.4 Facteurs influençant l'adoption des technologies

Selon Parent (2000) il y a de nombreuses raisons pouvant amener quelqu'un à repousser ou adopter une nouvelle technologie. Les problèmes liés à la découverte d'une nouvelle technique restent semblables d'une situation à l'autre malgré le caractère unique de chaque situation (Debresson, 1993).

Le processus de décision d'adoption d'une technique reste fortement influencé par l'augmentation du profit qui en résultera. Quant à Debresson (1993), il mentionne qu'une technique potentiellement génératrice de revenus peut demander un effort de vulgarisation supplémentaire. Malgré l'influence qu'exerce le profit de la nouvelle technique sur la décision d'adopter ou non, les motivations sociales et psychologiques seraient plus importantes (Debresson 1993). Le taux d'adoption de la technologie sera fonction de la perception qu'ont les paysans de cette nouveauté et par le changement de travail (mode et temps) occasionné par l'utilisation de cette innovation. Une personne ayant adopté une technologie croit que la nouveauté est meilleure que l'ancienne version. L'adoption par les paysans hésitant à suivre les premiers sera fonction de l'exemple et de la démonstration du succès de la technologie.

2.1.5 Adoption des technologies dans les vergers de manguiers

Les concepts d'adoption présentés sont valables pour un large éventail de domaines. Celui de l'agroforesterie en est un qui reste assez particulier de par sa complexité. Mary et Besse (1996) commentent ainsi le terme « adoption » pour les systèmes agroforestiers. Les décisions des agriculteurs d'adopter de nouvelles pratiques agroforestières sont complexes. L'agroforesterie peut être définie comme tous les systèmes et pratiques d'utilisation des terres dans lesquels des plantes ligneuses pérennes sont délibérément cultivées sur des parcelles également exploitées pour des productions agricoles et/ou animales, qu'il s'agisse d'une association spatiale ou temporelle. Il doit exister des interactions d'ordre écologique et économique, entre les éléments ligneux et les éléments non ligneux. Tous les coûts et avantages peuvent ne pas apparaître dès les premières années, et ils peuvent varier d'une année à l'autre.

La production de la mangue est le plus souvent effectué sur des parcelles destinées à l'agriculture. Comme avec d'autres techniques, les agriculteurs vont probablement expérimenter les espèces et les pratiques de gestion, d'abord à petite échelle, avant d'adopter

la technique pour l'ensemble de l'exploitation. La question du risque et de l'incertitude perçus par le paysan lors de l'essai d'une nouvelle technique peuvent provenir de diverses sphères : la sécurité des revenus, la disponibilité d'intrants, la maîtrise des techniques et la possibilité de changement technique (Fillonneau, 1989). Selon Mary et Besse (1996) il existe trois niveaux d'« adoption agroforestière » comme l'expérimentation, le maintien du système (pour mesurer les coûts et les bénéfices) et l'extension.

3.2 Analyse institutionnelle et performance économique

Les bailleurs de fonds insistent sur le bon fonctionnement des institutions et appellent de leurs vœux des changements institutionnels dans le fonctionnement des filières agricoles des pays du sud. L'économie institutionnelle considère que les décisions des agents ne sont pas uniquement le résultat d'un choix individuel mais qu'elles sont dans une large mesure déterminées ou régulées par des mécanismes collectifs, volontaires ou non, inhérents à l'environnement socio-économique dans lequel les agents évoluent (Fraval, 2000). Les principaux courants institutionnels sont la théorie des organisations, de l'économie des conventions, de l'économie de l'information imparfaite et de l'économie des organisations rurales.

Une institution est un ensemble de contraintes humainement conçues qui peuvent avoir un effet favorable ou défavorable sur le fonctionnement d'une économie (Hé 1995). Quant aux auteurs comme Nabli, Nugent (1989) et Hubbard (1997), ils définissent les institutions comme « l'ensemble des obligations, des droits sociaux ou les règles du jeu qui régulent les relations et les comportements des agents ». Les conventions, institutions ou organisations sont des concepts souvent proches qui mettent en exergue l'existence de formes non marchandes de coordination. L'économie institutionnelle se compose de deux branches complémentaires. L'une s'intéresse à l'environnement institutionnel servant de support à la production, à l'échange et à la distribution et la deuxième a pour objet l'étude des « arrangements institutionnels ».

La nouvelle économie institutionnelle met l'accent sur le secteur agricole en s'intéressant aux droits de propriété, à la répartition des revenus et des richesses (Stiglitz, 1993). En économie institutionnelle, il est très important de caractériser les acteurs en présence c'est-à-dire l'état, les organismes, les producteurs et les consommateurs.

La sécurité alimentaire des ménages paysans peut être conceptualisée comme un problème de lissage de la consommation dans le temps et dans l'espace. En Afrique

sahélienne, les organisations institutionnelles ont été longtemps décrites comme étant l'un des plus efficaces filets de sécurité en cas de chocs économiques. Dans le milieu rural, les producteurs font face à un problème crucial qui est la sécurisation foncière créant des conflits entre producteurs d'une part et entre producteurs et éleveurs d'autre part. La venue de nouveaux acteurs (agrobusinessmen) disposant de plus de moyens pour l'adoption des technologies dans leurs vergers donne lieu à un nouveau type de conflit.

3.3 Modèle économétrique

La théorie des choix offre un cadre opératoire adéquat pour analyser la stratégie des agents économiques (Mugalla, 2000 cité par Ouédraogo *et al.*, 2006). Afin de décrire le comportement d'un individu face à l'adoption d'une technologie (adoption des technologies d'améliorations de la productivité des manguiers) on suppose que l'individu fait face à deux choix représentables par une fonction d'utilité aléatoire à savoir U_1 pour l'adoption et U_0 pour la non adoption. Soit Z le vecteur des variables susceptibles d'influencer l'utilisation des pratiques d'irrigation durables. Leur adoption par un producteur lui procure une utilité U_1 qui peut être traduit par la formule $U_1(Z) = V_1(Z) + e_1$. La non adoption lui procure une utilité $U_0(Z) = V_0(Z) + e_0$. Les expressions V_i et e_i représentent respectivement les composantes déterministes et aléatoires, l'argument est représenté par Z_i . Le producteur rationnel va choisir l'alternative qui lui procure plus de satisfaction. La probabilité pour que le producteur adopte une technologie d'amélioration de la productivité des manguiers est la fonction de probabilité $p(Y = 1)$ et sa probabilité de ne pas adopter est $p(Y = 0)$.

$$p(Y=1) = p[U_1 > U_0] = p[V_1(Z) + e_1 > V_0(Z) + e_0] = p[V_1(Z) - V_0(Z) > e_0 - e_1].$$

3.4 Echantillonnage

Les rapports d'activités des services techniques, des organisations paysannes (OP), et des Organisations non gouvernementales (ONG) intervenant dans la région ont été exploités pour déterminer les villages de production fruitière. Ces rapports ont permis de dresser une liste des villages en fonction de leur production, de la spéculation, du nombre de producteurs et des groupements fonctionnels.

2.4.1 Le choix des villages

A l'ouest du Burkina, les principales zones de production sont localisées dans les provinces du Houet, du KénéDougou et de la Comoé. Dans chaque zone de production trois sites d'enquêtes ont été retenus. Le choix des villages a été fait selon l'importance de la

production fruitière à partir d'une combinaison du volume et des variétés de fruits, de la population du village qui est souvent perçue comme un indicateur de pression sur les terres et sur la forme d'organisation des producteurs de mangues. La méthode d'échantillonnage a permis de retenir deux (2) villages par province de même que les grands centres urbains.

2.4.2 Choix des producteurs

Pour l'ensemble des sites de production, on a choisi d'enquêter dans les villages 35 à 40 exploitations à raison de 335 ménages. Les producteurs qui ont leurs vergers confondus avec les exploitations agricoles ont été également pris en compte. Le choix des vergers ou exploitations a tenu compte des principales caractéristiques du répondant c'est-à-dire le propriétaire ou le gestionnaire qui a répondu aux questions. Les vergers ou exploitations ont été choisis sur la base des critères suivants:

- l'âge du propriétaire ou du chef d'exploitation ;
- le sexe qui est supposé prendre en compte les aspects liés au genre dans les activités de production fruitière ;
- la durée dans la pratique de l'arboriculture par le producteur ;
- la taille des vergers ;
- le type de production en faisant la distinction entre la production "conventionnelle" et la production "biologique" ;

La répartition des producteurs enquêtés en fonction des provinces est consignée dans le tableau 4.

Tableau 4 : Répartition des producteurs enquêtés en fonction des provinces

Province	Sites de production	Nombre de producteurs enquêtés
Houet	Tapogodenié	36
	Toussiana	36
	Bobo-Dioulasso	38
Comoé	Banfora	40
	Moussodougou	37
	Takalédougou	33
Kéné Dougou	Koloko	38
	Kourignon	37
	Orodara	40

Source: données d'enquête (Mars 2009)

2.4.3 Collecte de données

Deux outils ont été utilisés pour la collecte de données. Le premier outil était basé sur un questionnaire comprenant de nombreuses questions ouvertes. Cette première investigation a été effectuée auprès des producteurs de mangues et les organisations faîtières de la filière. L'accent a surtout été mis sur les technologies adoptées par les producteurs, les revenus générés par les activités arboricoles et les aspects institutionnels. Les contenus des questionnaires ont permis de s'imprégner sur une gamme variée de donnée dont les caractéristiques de l'exploitation, les caractéristiques du producteur et de son ménage, les connaissances et adoptions des technologies, les modes de financement et de commercialisation de la production et les aspects institutionnels de la filière mangue.

Le deuxième outil était fondé sur les observations directes. Ces observations faites sur les vergers individuels au cours des enquêtes ont permis d'avoir des informations sur l'état des vergers.

2.4.4 Analyse des données

Le traitement des données a été fait avec les logiciels MS EXCEL et SPSS 16.0. Nous avons utilisé le logiciel Microsoft EXCEL pour la saisie, les calculs des statistiques simples et la génération des graphiques. Des méthodes statistiques, descriptives et institutionnelles ont été utilisées pour effectuer l'analyse. Les données de l'enquête ont permis de calculer les indicateurs de rentabilité des pratiques d'adoption et d'apprécier leur efficacité. Par ailleurs, elles ont servi à l'analyse des déterminants de l'adoption des technologies dans les itinéraires de productivité des manguiers. Les résultats des comptes d'exploitation ont permis d'établir la rentabilité des différentes variétés.

Pour l'analyse économétrique, le logiciel SPSS a été utilisé. L'analyse économétrique a porté sur l'évaluation de la probabilité d'adoption des technologies d'amélioration de la productivité des manguiers. L'individu face à l'adoption des technologies d'amélioration de la productivité des manguiers fait face à deux choix représentables par une fonction d'utilité aléatoire Y_1 pour l'adoption et Y_0 pour la non adoption.

Théoriquement, ce modèle s'écrit de la façon suivante :

Soit Y = variable dépendante de l'adoption d'une technologie.

La variable dépendante se formule de la manière suivante :

$$Y = \sum_{k=1}^n \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i \dots \dots \dots i = 1,2,3, \dots, n$$

La taille du ménage a un effet positif. Les grands ménages adoptent plus facilement une nouvelle technologie que les petits ménages, surtout si elle requiert une main-d'œuvre importante (Savard, 2003). On suppose qu'ils sont plus disposés à participer aux travaux dans les vergers.

Le niveau d'instruction accroît la capacité de compréhension de l'information concernant la nouvelle technologie (Feder *et al.*, 1984). Les producteurs de niveau d'instruction plus élevé sont les adoptants potentiels (Strauss *et al.*, 1991; Feder *et al.*, 1985). On s'attend donc à un effet positif de l'éducation sur la probabilité d'adoption.

L'accès à l'information affecte la perception du risque par le producteur. Une connaissance suffisante sur la technologie permet aux producteurs d'optimiser leur processus de prise de décision (Feder *et al.*, 2003). L'effet attendu est positif.

Le producteur est prêt à s'investir en adoptant de nouvelles technologies en fonction de la superficie du verger (Feder *et al.*, 1984). La superficie a été prise en compte pour apprécier l'effet de l'adoption par les producteurs. Le producteur qui dispose d'une grande superficie trouve la nécessité d'investir pour tirer un plus grand revenu. On suppose qu'elle aura un impact positif.

En général un revenu élevé influence positivement l'adoption de nouvelles technologies. Les producteurs qui ont un revenu élevé prennent un grand risque pour adopter les technologies complexes (Batz *et al.*, 1999). Le revenu a un effet positif pour l'adoption des technologies.

L'appartenance à une organisation de producteur permet au producteur d'avoir une idée sur les avantages et inconvénient d'une technologie. La diffusion et l'accès aux crédits pour l'acquisition des technologies sont faits au niveau des organisations. Une connaissance suffisante sur la technologie permet aux producteurs d'optimiser leur processus de prise de décision (Feder *et al.*, 2003).

L'appartenance à une organisation a un effet positif pour l'adoption des technologies. Comme technologie d'amélioration de la productivité des manguiers nous avons utilisé comme variables dépendantes le labour, la taille, le greffage, le traitement phytosanitaire et la fertilisation du verger.

Les variables de la régression sont présentées dans les tableaux 5 et 6 en fonction du type de variable et de l'influence attendue.

Tableau 5 : Les variables explicatives de la régression

variables	Signification des variables	Type de variable	Influence
âge	l'âge du chef d'exploitation (nombre d'année)	Quantitative	négative
nivscol	le niveau d'instruction du chef d'exploitation (1=école formelle, 0= si non)	Qualitative	positive
nbranpro	le nombre d'année de pratique de l'arboriculture (année révolue)	Quantitative	positive
tailmen	la taille du ménage du chef d'exploitation.	Quantitative	positive
superfi	la superficie du verger du verger	Quantitative	positive
revenue	le revenu génère par la vente des productions de mangues	Quantitative	positive
especes	le nombre de variété de mangues produite par le producteur	Quantitative	positive
menbgrou	l'appartenance a une organisation de producteur (1=si appartenance ; 0=si non)	Qualitative	positive
distverg	la distance du verger de la concession du producteur	Quantitative	négative
formatio	Formation reçue sur la pratique des activités pour l'arboriculture (1=formation reçue 0 si non)	Qualitative	positive

Tableau 6 : Les variables dépendantes de la régression

pragref	adopte le greffage (1=adoption de la technologie et 0 si non)
laboverg	adopte le labour (1=adoption de la technologie et 0 si non)
tailverg	adopte la pratique de la taille (1=adoption de la technologie et 0 si non)
traiphyt	adopte les traitements phytosanitaires (1=adoption de la technologie et 0 si non)
fertverg	adopte la fertilisation des vergers (1=adoption de la technologie et 0 si non)

Chapitre IV: Résultats et discussions

4.1 RESULTATS

4.1.1 Caractéristique socio-économique des producteurs de mangues

Les résultats de l'enquête montrent une faible proportion des femmes dans les provinces enquêtées.

Tableau 7 : Répartition des producteurs en fonction du sexe

Province \ Sexe	Houet	Comoé	Kéné Dougou	Pourcentage(%)
Hommes	110	105	115	98,5
Femmes	0	5	0	1,5

Le tableau 7 donne la répartition des producteurs en fonction du sexe. Dans les zones de productions, les hommes représentent environ 98,5 % des individus de l'échantillon. Les femmes sont faiblement représentées dans l'échantillon (1,5 %). Cette situation s'explique par la difficulté d'accès aux terres agricoles par les femmes.

L'âge moyen des producteurs échantillonnés est compris entre 23 et 76 ans avec une moyenne de 49,4 ans comme le montre le tableau 8.

Tableau 8 : Répartition des producteurs en fonction de l'âge

	Comoé	Kéné Dougou	Houet
âge moyen des chefs d'exploitation (ans)	54,18	44,99	51,83
moyenne d'âge d'expérience de l'arboriculture (ans)	32,73	28,86	26,94

Les producteurs du Kéné Dougou sont les plus jeunes dans notre échantillon. Ils ont en moyenne 28,86 ans de moyenne d'âge de pratique de l'arboriculture. Les producteurs ayant la plus grande moyenne d'âge d'expérience de l'arboriculture sont recensés dans la province de la Comoé. En générale on peut dire que c'est une population adulte ayant en moyenne une expérience de pratique de l'arboriculture de plus de 26 ans. Les producteurs sont mariés pour la plupart et environ 97 % sont des chefs de ménages. La majorité (74,03 %) s'occupe de leur verger pendant toute l'année pour faire le labour pendant la saison pluvieuse et la taille pendant la saison sèche.

Le niveau d’instruction des producteurs est faible (tableau 7). Environ 57 % des producteurs de notre échantillon sont sans aucun niveau d’instruction formelle. Les producteurs qui ont reçu au moins une formation en entretien et conduite des activités dans les vergers représentent plus de 41 % des individus de l’échantillon. Ces formations ont été dispensées par les structures, les groupements et par les unités de transformation de la mangue.

Tableau 9 : Répartition des producteurs selon le niveau d’instruction

Niveau d’instruction des producteurs	Kéné Dougou (n=115) (%)	Comoé (n=110) (%)	Houet (n=110) (%)
Aucun niveau d’instruction formelle	50,43	72,72	49,1
Alphabétisés en langue nationale	7	9,1	1,81
Alphabétisés en français	1,73	3,64	0
Ecole coranique	9,56	2,72	0,93
Primaire	23,46	7,27	33,63
Secondaire	7,82	4,55	12,72
Supérieur	0	0	1,81

Environ 8 % (28 producteurs) des producteurs de sont des migrants venant des autres régions du pays. L’accès au foncier est donc difficile pour ces derniers. On compte plus de 4 personnes en moyenne par exploitation qui s’occupent des activités de productions de la mangue. Sur les exploitations, on a la présence des céréales et des cultures de rente. Mais la production de mangue est considérée comme la principale activité rémunératrice pour plus de 90 % des producteurs enquêtés.

4.1. 2 Les caractéristiques des vergers

La superficie moyenne des vergers par producteur est évaluée à 4,45 ha avec une densité moyenne de 110 pieds à l’hectare pour l’ensemble de l’échantillon. Les producteurs du Kéné Dougou détiennent les plus grands vergers pouvant atteindre plus de 30 ha chez certains. En majorité les vergers sont situés vers les concessions des producteurs. Les vergers situés à une distance inférieure à 3,5 km des concessions familiales représentent plus 66,87% des exploitations échantillonnées soit 228 vergers.

Les vergers sont caractérisés par la production de plusieurs variétés de mangues. Dans la région du Houet, du Kéné Dougou et de la Comoé, les variétés comme Amélie, Brooks et

Lippens sont les plus dominants car représentant respectivement plus de 47,7 %, 24,67 % et 15,77 % de la production totale de l'échantillon.

4.1.3 Technologies d'amélioration de la productivité des manguiers

4.1.3.1 Cadre organisation des producteurs

La majeure partie des organisations est l'œuvre des structures de conditionnements, de transports et de transformation de la mangue. Les producteurs enquêtés appartenant à des organisations paysannes de toutes natures confondues sont estimés à plus de 80,63% de l'échantillon. Dans la province du Kéné Dougou au moins 103 producteurs appartiennent à une organisation de type donnée contre 96 et 71 producteur de l'échantillon respectivement ans le Houet et la Comoé. Mais la moitié des structures sont non fonctionnelles, les producteurs affirment avoir été rassemblés au sein d'une organisation dont la dénomination n'est souvent pas connue. Les producteurs n'ayant jamais appartenu à une organisation de producteurs fruitiers représentent 19,37% des échantillonnés.

4.1.3.2 Main-d'œuvre

La main-d'œuvre salariale est utilisée par 65,67% des producteurs de l'échantillon pour la conduite des activités dans les vergers. Plus de 95 producteurs de la région du Kéné Dougou ont opté pour l'utilisation de la main d'œuvre sur leurs parcelles contre 62 et 58 producteurs respectivement dans le Houet et la Comoé dans notre échantillon. Les ouvriers sont présents de manière temporaire chez 87,7% des producteurs ou de façon permanente chez 27,3% des producteurs employant la main-d'œuvre salariale. La présence de ceux-ci est fonction du stade de développement des manguiers. La rémunération est fonction du type d'accord entre le producteur et les ouvriers. Elle peut aller du prêt d'une portion de terre pour les activités agricoles de l'ouvrier à une rémunération financière. Les prestations de services engagés par les producteurs n'ayant pas d'ouvrier salarial se limitent au labour attelé (17500/ha), au nettoyage des vergers (15.000/ha) et à la taille (750/arbre).

4.1.3.3 Outils de production

Les outils de production se composent de charrues avec des bœufs de traits (45,97%), de daba (46,86%) et de machette (76,25%) dans les exploitations échantillonnées. Les producteurs par manque de moyens financiers pour l'acquisition des matériels louent des prestataires de service. Les charrettes asines sont utilisées pour le transport des mangues vers les unités de stockage ou de transformation par 35,5% des producteurs de l'échantillon. Les commerçants disposent de camion pour le transport des fruits du verger vers le marché.

4.1.3.4 Financement des exploitations

Les sources d'investissement dans les exploitations sont diversifiées. Les exploitants qui utilisent les revenus tirés de l'agriculture (vente des céréales, du coton, du maraîchage, du sésame et de l'arachide), de l'artisanat et du commerce pour investir dans les vergers de manguier sont au nombre de 153 producteurs. Les producteurs de façon informelle contractent souvent des emprunts auprès des connaissances rapprochées pour mener à bien les activités dans les vergers. Le revenu issu de la vente des mangues sert à la réalisation des différents projets du ménage.

Certains exploitants notamment les fonctionnaires retraités ou non et les commerçants ont plus ou moins accès aux crédits auprès des institutions financières. Les bénéficiaires représentent 8,5% des producteurs enquêtés soit 28 producteurs de la région du Kéné Dougou. Les crédits ont été acquis au niveau des différentes caisses populaires qui propose un taux d'intérêt de remboursement de 10%.

4.1.3.5 Sources d'approvisionnement en plants

Les producteurs enquêtés s'approvisionnent à partir des pépinières personnelles (206 exploitants) des marchés locaux (50 exploitants) et chez des voisins (43 exploitants). Une autre alternative utilisée par les producteurs est le repiquage de plantules issues de noyaux abandonnés sous les arbres en production. A l'âge de 3 à 4 ans, ils réalisent le greffage ou font appel à des pépiniéristes pour l'obtention des variétés prisées sur le marché comme Keit, Lippens et Kent.

4.1.4 Système de culture du manguier

4.1.4.1 Variétés

➤ Variétés cultivées et leurs périodes de récolte

Les vergers de manguiers dans les régions de productions sont caractérisés par la culture de plusieurs variétés sur une même parcelle. Ces variétés sont couramment citées par les producteurs à travers des noms vernaculaires qui leurs sont attribués comme l'atteste le tableau 10. L'examen des périodes de récolte des différentes variétés montre que les activités de cueillette de la mangue s'étalent de février à août.

Tableau 10: Principales variétés des systèmes de production des régions de production

Variétés	Noms vernaculaires	Périodes de récolte
Amélie	Greffé, Gouverneur	mars – mai
Brooks	Retard	juin – août
Lippens	Timi-timi	mai – juin
Kent	Kourba-kourba	avril – juillet
Springfield	Papayer	avril – mai
Mango vert	Ordinaire, Noukourni,	février – mai
Keitt	Laban	juin – août
Valencia	Mademoiselle	avril- mai

➤ Ancienneté des exploitations et les caractéristiques variétales

L'analyse du tableau 11 révèle que l'implantation de vergers monovariétaux demeure faible (20,3% des vergers) dans les régions de production. Les variétés concernées sont le Mango vert, l'Amélie, le Kent, la Brooks et la Lippens. Les producteurs qui exploitent plus de 3 variétés sur une même parcelle sont estimés à plus de 53,73% des enquêtés et ceux ayant deux variété sur la même parcelle sont estimés a 25,95% des producteurs de l'échantillon. Les vergers ayant au moins 20 ans d'existence chez les producteurs enquêtes représentent à 250 exploitations. En plus des variétés produites en monoculture, on remarque la présence d'autres types comme Keit, Valencia et Springfield dans ces vergers produisant au moins 2 variétés.

Tableau 11 : Ancienneté des exploitations et caractéristiques variétales des vergers.

Phases de production	Vergers monovariétaux N=68	Vergers de 2 variétés N=87	Vergers de 3 variétés et plus N=180	Total Echantillon N=335
Verger de moins 20 ans	22,05	26,43	23,88	23,58
Verger de plus 20 ans	77,95	73,57	76,22	76,42
Total Echantillon	20,3	25,97	53,73	100

➤ Importance des variétés dans les systèmes de production

Les systèmes de production de la mangue sont dominés par la culture de trois principales variétés comme le montre la figure 1.

La probabilité pour le producteur d'adopter une technologie donnée, est la fonction de probabilité $P(Y = 1)$ et sa probabilité de ne pas adopter est $P(Y = 0)$.

Théoriquement, ces relations s'écrivent de la façon suivante :

$$Y = 1 \quad \text{si} \quad Y = \sum_{k=1}^n \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i > 0 \dots \text{Si le producteur } i \text{ adopte}$$

$$Y = 0 \quad \text{si} \quad Y = \sum_{k=1}^n \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i < 0 \dots \text{Si le producteur } i \text{ n'adopte pas}$$

Avec :

X_{ki} = les variables explicatives

Y est la variable dépendante

$\beta = (\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_n)$ = un vecteur à n paramètres

ε_i = termes de l'erreur

Le modèle logit suit une loi logistique. Par définition, sa fonction de distribution s'écrit de la façon suivante :

$$F(x) = \frac{e^x}{1 + e^x}$$

Spécification du modèle

La variable adoption d'une technologie sur laquelle est fondée la modélisation, dite variable dépendante, prend la valeur 1 si le producteur a adopté et la valeur 0 si il n'a pas adopté. Théoriquement, le modèle se spécifie de la façon suivante :

$$adoption_i = \text{Pr ob} \left[\sum_{k=1}^n \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i \right]$$

Avec X_{ki} les variables explicatives et ε_i une variable aléatoire.

2.4.5 Définition des variables prises en compte dans le modèle

La productivité dans les vergers de manguiers représente la quantité de mangue fournie par une surface donnée en application d'une quantité/qualité d'input donnée. Elle est donc le rapport entre la quantité produite et les moyens mis en œuvre pour l'obtenir. Plusieurs variables sont supposées influencer l'adoption d'une technologie pour l'amélioration de la productivité par le producteur.

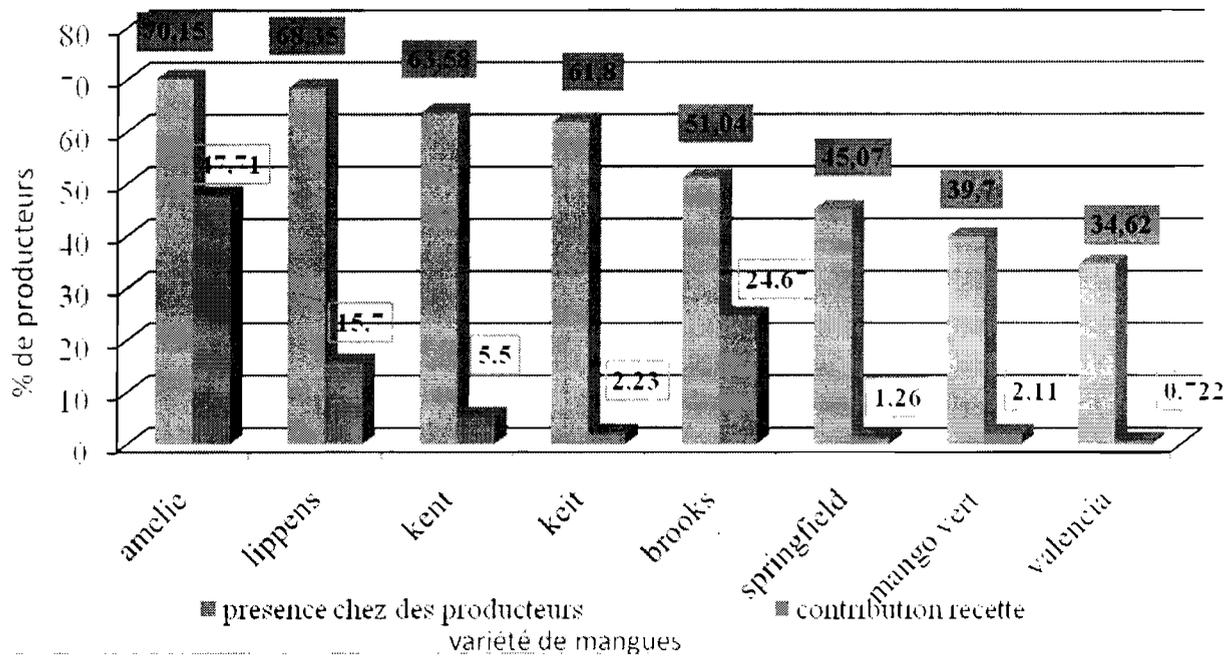


Figure N° 1 : Importance des variétés chez les producteurs pour la campagne 2007-2008.

Les variétés comme Amélie, Brook et Lippens sont les plus produites dans les systèmes vergers de manguiers à l'ouest du Burkina Faso. Les variétés colorées telles Kent et Keit sont d'introduction récente dans les vergers. Les producteurs produisent à plus de 63,58% et 61,79% respectivement les variétés Kent et Keit dans les vergers, mais leurs contributions demeurent faible de nos jours par rapport à la quantité totale produite. Elles bénéficient d'un écoulement et d'un mode de vente très rapide et à bon prix de nos jours. Quant à la variété Springfield, elle est produite par 45,07% des producteurs de l'échantillon. Cette variété était prisée par son prix et sa capacité à supporter les modes de transport par rapport aux autres.

➤ **Caractéristiques des variétés**

D'une manière générale, les producteurs affirment que ce sont les variétés tardives (Brooks, Keitt et dans une moindre mesure la Kent) qui sont les plus vulnérables aux mouches et aux pourritures. Des études sont menées par l'INERA pour apporter des méthodes préventives de lutte contre les mouches de la mangue. La variété Brooks est la plus sensible aux facteurs physiques (vents) et biologiques (parasites) du milieu. Les variétés comme Lippens, Kent, et Keit gagnent de plus en plus d'espace dans les assolements.

La variété Brooks est actuellement en nette régression, elle est même menacée d'être surgreffée en des variétés nouvelles dans 12,5% des exploitations enquêtées (22 vergers au Kéné Dougou et 19 dans le Houet). La fructification tardive de la variété rend ses fruits sujets à la verse et aux attaques parasitaires causant d'énormes pourritures.

4.1.4.2 Les technologies adoptées dans la productivité des manguiers

➤ Préparation du terrain avant plantation

La préparation du terrain avant la plantation des arbres est différente d'un producteur à un autre et d'une région à une autre. Les travaux tels que le défrichage (76,58% d'adoption), le dessouchage (40,82% d'adoption), le labour (98,73% d'adoption) et le piquetage (66,13% d'adoption) sont les techniques adoptées ou non par les producteurs avant la mise en terre des plants. Les outils utilisés dans l'opération de trouaison sont la houe, la pioche et la machette. La détermination et l'estimation des dimensions des trous demeurent très aléatoires en fonction des producteurs.

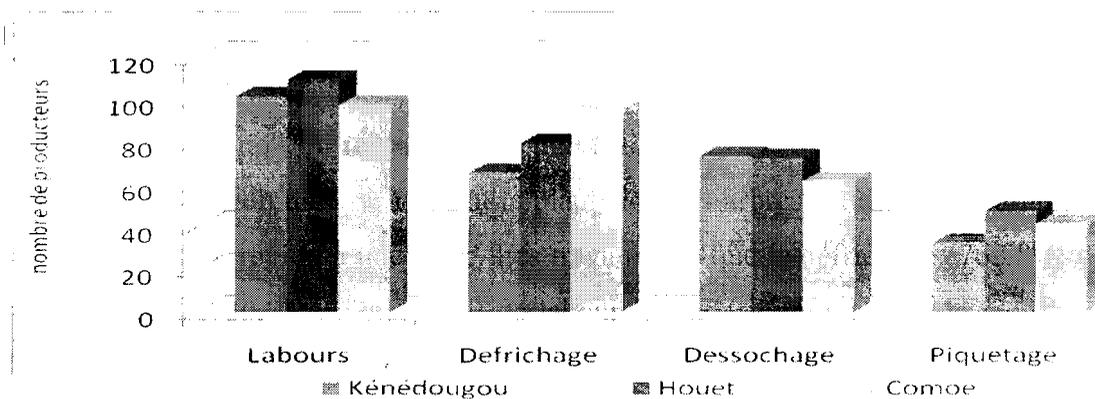


Figure N° 2 : Les travaux adoptés avant implantation du verger.

➤ Densités de plantations

L'utilisation de la traction attelée pour les labours a poussé les planteurs à aligner les arbres au moins dans un sens (ligne ou rangée). Dans plus de 5% des exploitations, les arbres sont plantés en quinconce rendant difficile le labour à traction animale. Les espacements entre plants et entre lignes (tentative d'alignement) dans les exploitations sont estimés de façon visuelle et sont par conséquent aléatoires. On peut estimer que les espacements intra et interlignes sont de 10x10 m, cela donne une densité de 100 pieds par hectare. La majorité (262 exploitations) des vergers contiennent 100 arbres/hectare ou plus. Cependant, on constate des trous vides dont le nombre peut atteindre souvent 10 à l'hectare (observation faite dans 9,85% des vergers de l'échantillon). Ainsi, on a rencontré sur 73 exploitations des densités en dessous de 100 pieds par hectare.

➤ Soins après plantation et le mode de surgreffage

Après la plantation 28,20% des exploitants ont apporté un complément d'eau aux plants durant la saison sèche de l'année de plantation. Les producteurs indiquent par ailleurs que cet

apport complémentaire d'eau devient de plus en plus nécessaire car les poches de sécheresse sont de plus en plus fréquentes. L'apport d'eau se fait de façon localisée, quotidiennement ou hebdomadairement, aux pieds des arbres à l'aide de seaux, de bidons, d'arrosoirs et de plats. Près de 37 chefs d'exploitants de l'échantillon ont pris des mesures de protection pour les jeunes plants par l'utilisation d'insecticides contre les termites et ont fait recours à des fertilisants.

Le surgreffage des manguiers est fait dans 65,67% des exploitations de l'échantillon par un pépiniériste ou un membre de l'exploitation comme le montre la figure 4. Le Kéné Dougou est la province qui a plus opté pour cette pratique. Cette technique est effectuée par plus de 89% des producteurs de l'échantillon qui le font à rythme irrégulier, contre 11 % qui greffent les manguiers en fonction de l'apparition de nouvelles variétés. Cette pratique permet aux producteurs de faire un changement variétale pour acquérir les plus productives et rentables.

➤ **Entretien du sol**

Avant la fermeture du houppier des manguiers leur entretien est fonction du calendrier cultural des cultures annuelles qui y sont associées. A l'âge adulte, l'entretien dans 89 % des exploitants enquêtés se résume en un seul désherbage par an ou tous les deux ans entre juillet et novembre. Le nettoyage à la machette s'effectue le plus souvent en décembre par 45% des producteurs pour éliminer les herbes contraignantes *Andropogon gayanus*.

Le nettoyage des vergers en association avec les cultures annuelles est rarement réalisé après les récoltes car les résidus de récoltes servent de fertilisants pour les années suivantes.

➤ **Apports pendant le stade de développement des arbres**

Les producteurs qui apportent des fertilisants aux manguiers en pleine production dans leurs vergers sont estimés à 1,79 % des exploitants enquêtés comme le montre la figure 4. On observe l'apport de fertilisant surtout dans la province du Houet et du Kéné Dougou. Les producteurs trouvent qu'il n'est pas nécessaire pour le manguiier tout en faisant ressortir le caractère sauvage de l'arbre et surtout le fait de vouloir pratiquer une production biologique.

Le traitement phytosanitaire est réalisé dans 5,67 % des vergers échantillonnés (figure 4). Ces traitements phytosanitaires sont effectués pour lutter contre les prédateurs des vergers et surtout adopté par les producteurs du Kéné Dougou. Chez certains producteurs leur efficacité est mise en doute car le plus souvent les exploitations voisines n'ont pas adopté de traiter les leurs.

Si l'irrigation des arbres adultes est inexistante dans les vergers, l'arrosage des jeunes plants est une pratique utilisée pendant la première année d'installation. Les producteurs évoquent à plus de 98 % de l'échantillon le problème d'accessibilité de l'eau comme principale blocage de l'adoption de l'irrigation dans les vergers.

➤ Taille des arbres

La taille des arbres est adoptée par plus de 92% des chefs d'exploitations comme le démontre la figure 3.

La taille d'entretien se limite à l'élagage des branches touchant le sol et est adoptée par plus de 70 % des producteurs des différents sites de productions. Les frondaisons des arbres s'interpénètrent créant des ombrages qui empêchent ainsi le développement du tapis herbacé.

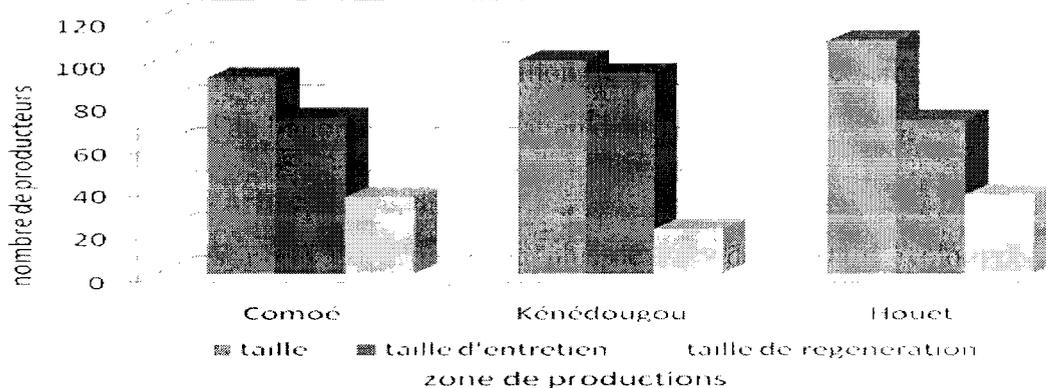


Figure N° 3 : Les modes de tailles adoptés en fonction des provinces

La taille de régénération est pratiquée par 40,59% des enquêtés. Elle est plus adoptée (35% des chefs d'exploitations) par les producteurs du Kéné Dougou et de la Comoé. Les producteurs témoignent le plus souvent de mauvaises expériences (la mort de certains arbres taillés) de cette technique très récente. La taille de régénération n'est pas pratiquée par les producteurs, mais plutôt par des équipes techniques mises en place par l'INERA, certains groupements et associations. Ces équipes disposent de tronçonneuses pour cette opération à la place des machettes et des hâches utilisées par les paysans.

➤ Production biologique

Avec l'ambition de vendre sur le marché des produits biologiques, certaines structures (Association Wouol, Association Ton, UFMB, Burkinature) ont mis en place des équipes techniques chargées de suivre les producteurs identifiés pour la production de la mangue biologique.

Les producteurs pratiquant la production biologique de mangue représentent plus de 42,69% des exploitants échantillonnés comme le montre la figure 4. Les vergers certifiés Bio sont plus rencontrés dans les provinces du Kéné Dougou et de la Comoé. Les certifications ont été acquises auprès des structures ou des organismes de la filière. En retour, ils font de l'appui technique et donnent des conseils pour l'amélioration de la productivité dans les vergers. Mais les producteurs affirment avoir des difficultés dues à l'importance des fourmis rouges et termites dans les vergers.

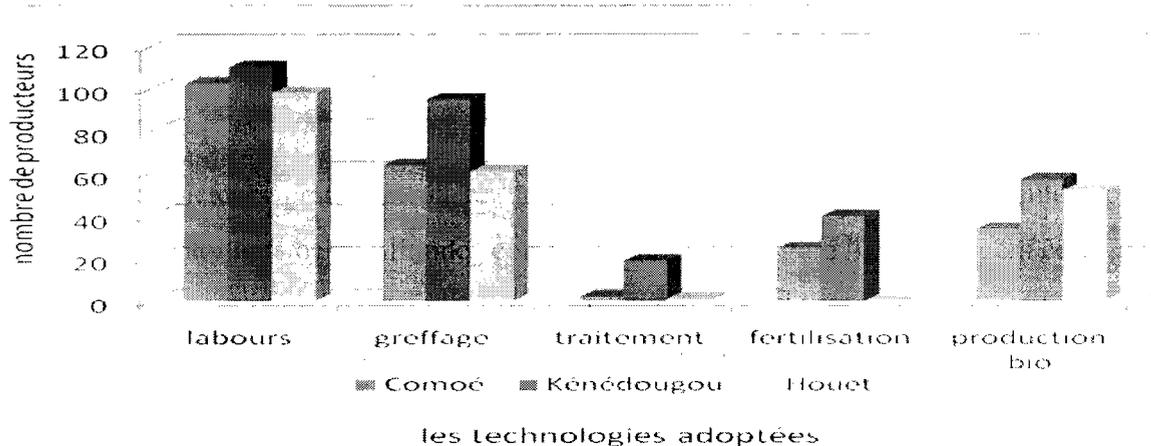


Figure N° 4 : Les différentes pratiques culturales dans les vergers par les producteurs.

Le labour et la taille constituent les deux activités les plus pratiquées dans les vergers (figure 4). L'apport de fertilisants et le traitement phytosanitaire sont faiblement adoptés par les producteurs échantillonnés.

➤ Récolte

La récolte de la mangue se fait de façon traditionnelle à l'aide de gaules ou en secouant les branches chez 302 chefs d'exploitants. Ces techniques très rudimentaires occasionnent des pertes au sein des exploitations (cueillette de mangues immatures et de calibre non désiré, blessures des fruits par choc sur les branches ou sur le sol). La technique la plus recommandée est la récolte par binôme qui est généralement utilisée par les équipes de cueillettes mises en place par les pisteurs et les exportateurs dans 126 exploitations. Un agent grimpe dans l'arbre pour sélectionner et cueillir les fruits tandis que l'autre reste au sol pour les recevoir puis les déposer soigneusement tout en orientant le pédoncule du fruit vers le bas.

L'estimation de la maturité des fruits est une difficulté surtout en début de campagne car le fruit doit être cueilli de sorte à supporter les modes de transports jusqu'à destination. Les producteurs avertis préfèrent attendre simplement la pleine campagne pour ne pas cueillir des fruits immatures. D'autres tentent d'écouler seulement leur production et paient le prix de

l'impatience à travers les quantités déclarées immatures et donc disqualifiées des circuits commerciaux.

➤ **Les prédateurs et les maladies des vergers**

Les producteurs victimes des prédateurs/ennemis des arbres et des fruits sont estimés à 250 chefs d'exploitants dans l'échantillon. Les mouches des fruits (*Tephritidae* ordre des mouches méditerranéennes) constituent un des problèmes entomologiques majeurs des manguiers en Afrique de l'Ouest (Guichard, 2007). On remarque que 117 producteurs (Comoé : 26 producteurs ; Kéné Dougou : 75 producteurs et Houet : 25 producteurs) sont victimes des prédateurs/ennemis des arbres et des fruits sont touchés par les mouches de fruit. Les termites sont un des ennemis redoutables du manguiers. En dévorant les racines et les parties externes des racines, du tronc et des branches, ils provoquent le dépérissement du manguiers (Vannière *et al* ; 2004). On note la présence de ces termites dans 27,73% des exploitations. Les fourmis rouges sont aussi présentes dans plus de 28,83% des vergers échantillonnés.

Les maladies les plus rencontrées sont l'anthracnose et les nez mous qui affectent significativement l'un ou l'autre négativement la productivité du manguiers chez 73 producteurs de la province du Houet et du Kéné Dougou. La variété tardive comme Brooks est la plus vulnérable selon les producteurs, ce qui justifie l'abandon actuel de cette variété.

4.1.5 Performances économiques des systèmes de production de la mangue

4.1.5.1 Rendements

La variation de la production pour les campagnes 2006-2007 et 2007-2008 des différentes variétés de mangue sont présentées dans la figure 3. Les variétés les plus anciennes sont Amélie occupant plus de 47,71% des productions dans les vergers échantillonnés pour la campagne 2007-2008 de même que Brooks avec 24,67% des productions.

Les autres variétés sont d'introduction récente, où n'ont pas connue l'adoption effective auprès des producteurs. Le rendement moyen par hectare des vergers échantillonnés est de 3,853 t/ha avec un maximum de 7,5 t/ha. Une bonne maîtrise des techniques de production peut conduire les vergers du Burkina à atteindre 10t/ha (Guira ; 2003).

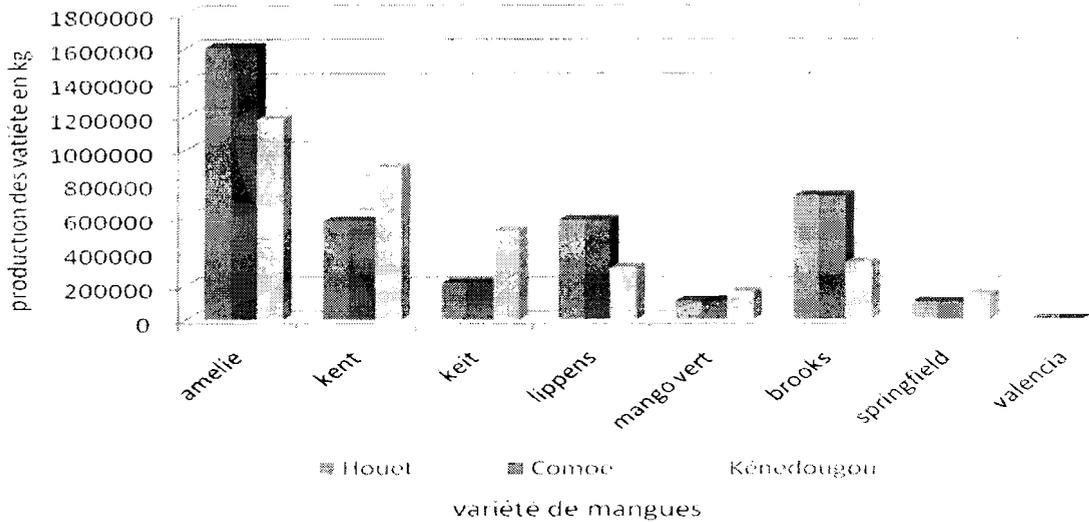


Figure N° 5 : La production des variétés de mangues en fonction des régions.

Actuellement les anciennes variétés font l'objet de taille et de surgreffage au profit des variétés colorées réputées plus rentables. La variété Brooks est délaissée à cause de son caractère tardif qui l'expose aux maladies et aux insectes. L'Amélie est rejetée par les sécheurs du fait de sa précocité car les premières récoltes ont un taux d'acidité élevé.

Le prix unitaire de vente des variétés de mangue est l'une des principales causes de greffage dans les vergers. L'accent est mis sur les variétés colorées comme Kent, Lippens et Keitt qui ont un prix unitaire plus élevé (figure 6). Ces variétés permettent aux producteurs d'avoir un plus value car étend précoce, facile à écouler et ayant les prix/kg les plus élevés.

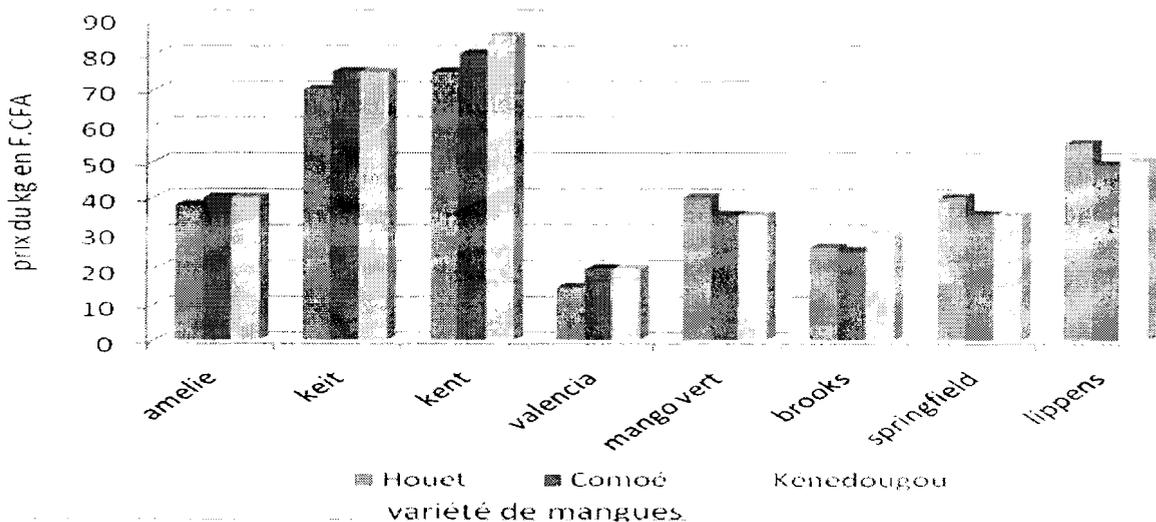


Figure N° 6 : Le prix du kg des variétés en fonction des régions.

Source: données d'enquête (Mars 2009)

4.1.5.2 Recettes annuelles

Les données de ventes des campagnes 2006-2007 et 2007-2008 (tableau 12) montrent que les recettes et les productions des variétés de mangue varient d'une année à une autre. La recette moyenne par exploitation s'élevait à 337.190 FCFA/ producteur en 2008 contre 321.265 FCFA/ producteur en 2007 soit une hausse de 4,95%. Ces recettes ne tiennent compte que des grosses ventes effectuées par les producteurs. Les exploitants par manque de formation ne disposent pas de cahier de compte pour comptabiliser les ventes effectuées en dehors des grossistes. On remarque que la variété Amélie est la plus produite et contribue d'avantage à la formation du revenu de la mangue dans les régions de production. Elle est suivie de loin par les variétés Lippens et Brooks ensuite viennent les autres variétés. La variété Valencia est celle qui contribue moins à la formation des recettes.

Tableau 12 Production et recette des campagnes 2006-2007 et 2007-2008.

variétés	production en kg 2007-2008	Recette 2007-2008	production en kg 2006-2007	Recette 2006-2007
Amélie	1.365.195	51.201.131	1.461.467	44.472.198
Brooks	705.914	18.884.630	753.910	20.2631.00
Lippens	451.214	23.992.896	366.618	22.461.995
Kent	157.417	11.061.396	184.335	13.295.396
Keitt	63.896	41.85.260	65.750	3.689.500
Mango vert	60.436	2.077.200	60.920	2.180.000
Springfield	36.250	1.275.099	25.040	1.042.099
Valencia	20.660	281.000	3.940	219.000

4.1.6 Contraintes liées à la production

Ce sont des problèmes de financement, de main d'œuvre, d'organisation, d'encadrement et des problèmes phytosanitaires.

4.1.6.1 Les dépenses post-installation

L'achat des plants, des équipements et la rémunération de la main d'œuvre sont évoqués par plus de 90,60% des producteurs comme les difficultés auxquels ils sont confrontés en termes de problème de financement. Ce sont en général des exploitants ayant un faible pouvoir d'achat, ce qui rend difficile l'acquisition des jeunes plants et l'entretien des vergers.

Les dépenses dans les vergers peuvent être réparties en charges pré-installation et en dépenses post-installation. Les coûts journaliers des dépenses post-installation effectués pour la productivité des manguiers sont présentés dans le tableau 11.

Tableau 13 : Coût journalier post-installation

Type de charge	Labours	Désherbage	Taille	Greffage	Récolte
Coût journalier	15.000-22.500/ha	12.500-22.500/ha	10.000-12.500/ha	100-300/ arbre	1.000-1.500/journée/personne

Ces dépenses sont vraisemblablement difficiles à supporter pour ces exploitants aux revenus faibles. Certains producteurs pensent qu'il suffit d'une mauvaise saison ou d'un feu de brousse ou simplement de termites pour détruire les plants et baisser leur productivité. Ils tentent d'esquiver ou de baisser ces dépenses en procédant au repiquage et au greffage des plantules issues de noyaux abandonnés sous les arbres.

➤ **Fonctionnement des organisations paysannes**

Les producteurs appartenant à une organisation paysanne (OP) évoquent le faible fonctionnement des OP auxquelles ils appartiennent. Le dysfonctionnement des OP chez 251 producteurs enquêtés peut s'expliquer par une absence de motivation et le non respect des règles qui ont justifié la mise en place de ces organisations sur les sites de production. L'adhésion ou non à une OP est justifiée par des intérêts individuels. La recherche de débouchés ou l'organisation de la vente de leurs productions, l'accès aux crédits, ainsi que l'acquisition de l'équipement et des intrants de qualité figurent en bonne place parmi ces aspirations des membres.

➤ **Appui technique aux producteurs**

L'insuffisance d'encadrement par les agents de vulgarisation dans les secteurs fruits et légumes est évoquée par plus de 68% des producteurs enquêtés. Certains producteurs pensent être délaissés par le système d'encadrement. Les itinéraires techniques vulgarisés sur le manguiers ne sont pas encore bien connus des producteurs. Par ailleurs, les capacités naturelles de l'espèce par ses aptitudes proches de certains fruitiers sauvages semblent jouer en sa défaveur dans son entretien.

➤ **Problèmes phytosanitaires**

Les producteurs évoquent des problèmes phytosanitaires touchant aussi bien les manguiers que ses fruits. Ils pensent que la cochenille farineuse serait introduite par le truchement du matériel de récolte envoyé par les acheteurs étrangers. Aucune précaution de protection même prophylactique n'est actuellement prise en compte dans la lutte contre les ennemis des manguiers. Après la récolte dans les vergers, les fruits versés aux pieds des arbres pourrissent et occasionnent une importante pullulation des mouches.

Les ravageurs dont les effets sont de plus en plus récurrents au fil des années engendrent de nombreux dégâts chez les producteurs. Ils sont à l'origine du dessèchement des branches de certains manguiers et de la pourriture des fruits avant la maturité chez des variétés telles que Brooks. Ils affectent négativement la fructification car ils étouffent les feuilles des ramifications fertiles et empêchent sérieusement la récolte.

➤ **Transhumance et feux de brousses**

La transhumance des animaux est désignée comme source du faible taux de reprise des jeunes plants après plantation chez 42 chefs d'exploitations enquêtées dans le Kéné Dougou. Les producteurs victimes des ravages de feux de brousse au moins une fois sur leurs plantations sont estimés à plus de 34,84 % (Kéné Dougou : 23 producteurs, Comoé : 49 et Houet : 45) des exploitants échantillonnés. Cela est une conséquence directe du manque d'entretien des vergers car les hautes herbes et les résidus de céréales qui restent dans les vergers sont de véritables combustibles naturels.

4.1.7 Analyse des déterminants de l'adoption des technologies d'amélioration de la productivité des manguiers

Cette partie examine les déterminants de l'adoption d'une technologie par les producteurs. Les producteurs qui ont adopté au moins une technologie dans leurs pratiques arboricoles sont estimés par 98 % des producteurs enquêtés. Les déterminants de l'adoption des technologies d'amélioration de la productivité des manguiers ont été identifiés à l'aide de la modélisation logistique.

Le tableau 14 présente les moyennes des variables de la régression logistique de l'adoption des technologies d'amélioration de la productivité des manguiers.

Tableau 14 : Statistiques descriptives des variables de la régression logistique.

variables	moyenne	écart type	minimum	maximum
âge	49,4	12,04	23	76
Niveau scolaire	0,42	0,49	0	1
Nombre d'années de production	26,07	11,98	0	50
Taille du ménage	11,94	5,83	2	74
Superficie du verger	2,79	0,49	0,25	31
Revenu de la vente de mangue	403.294,27	403.294,27	0	3.075.000
Nombre d'espèces produites dans le verger	2,7	1,3	1	7
Membre d'un groupement	0,75	0,43	0	1
Distance des vergers des concessions	3,48	3,17	0,1	20
Formation reçue par le producteur	0,41	0,49	0	1

Le revenu maximum reçu par un producteur dans la vente de sa production est de 3.075.000 F.CFA. Certains producteurs ont leurs vergers qui ont moins de 5 ans et ne sont pas productif de nos jours. La superficie des vergers peut atteindre 31 ha pour un producteur. Les vergers sont rependus auprès des concessions familiales tandis que d'autres peuvent être situés à plus de 20 km. Ces différentes variables ont été utilisées pour effectuer l'analyse économétrique.

Les résultats de la régression sont présentés dans le tableau 15. Les indicateurs d'appréciation des variables sont le signe des coefficients et le seuil de significativité.

Tableau 15 : Coefficients de la régression logistique pour l'adoption des technologies.

	fertilisation (n=335)		labour (n=335)		greffage (n=335)		taille (n=335)		traitement (n=335)	
	Coefficients	Wald	Coefficients	Wald	Coefficients	Wald	Coefficients	Wald	Coefficients	Wald
âge	-0,011	0,032	-0,01	1,055	-0,007	0,474	0,013	0,36	-0,011	0,139
nivscol	-1,153*	0,058	-0,696	2,094	-0,565**	4,171	0,408	0,908	-1,153*	3,259
nbranpro	0,012	0,216	-0,012	0,27	0,003	0,043	0,014	0,403	0,012	0,138
tailmen	-0,093**	1,704	-0,006	0,072	-0,017	1,774	0,011	0,257	-0,093**	4,674
superfi	0,335	3,333	2,481**	5,434	1,276***	15,12	1,153**	6,12	0,335	0,344
revenu	6 ,15.10 ⁻⁷ *	3,007	4,12.10 ⁻⁶ *	3,121	1,43.10 ⁻⁶ **	5,67	2,92.10 ⁻⁶ **	5,037	2,36.10 ⁻⁶ *	3,148
especes	0,247	1,858	0,37	2,43	0,168	2,302	-0,225	1,957	0,247	1,267
menbgrou	1,467	0,869	-0,216	0,18	0,442	2,074	-1,611**	6,022	1,467	1,737
distverg	0,21***	8,369	0,009	0,014	-0,01	0,048	-0,024	0,143	0,21***	9,645
formatio	0,177	1,202	1,317**	4,789	0,206	0,57	0,634	2,185	0,177	0,094
Constant	-3,02*	10,581	1,542	2,689	-0,025	0,001	1,615	2,068	-3,02**	3,533
Pourcentage de prédiction correct	94,6		92,2		65,7		89,9		94,6	
R2 de Nagelkerke	0,27		0,306		0,263		0,195		0,27	

*significatif au seuil de 10%. **significatif au seuil de 5%, ***significatif au seuil de 1%.

4.1.7.1 Signification statistique des coefficients individuels

Le test de signification des coefficients a été fait en utilisant la statistique de Wald. Cette statistique suit une loi de Khi2 à 1 degré de liberté. Avec le modèle logit, les coefficients des variables indépendantes ne sont pas directement interprétables. La seule information directe facilement utilisable est le signe des coefficients estimés. Un signe négatif indique que la variable associée réduit la probabilité d'adoption des technologies d'amélioration de la productivité des manguiers. Un signe positif indique que la variable exogène augmente la probabilité d'adoption.

L'analyse du tableau 15 montre que les coefficients de la variable revenu, du niveau d'instruction, la superficie des vergers, de la taille du ménage, de la distance du verger des concessions des producteurs et de la formation du producteur est significatif.

4.1.7.2 Analyse des coefficients individuels

La statistique de Wald a permis de tester l'hypothèse nulle que la variable explicative considérée ne contribue pas individuellement à expliquer les variations de la variable dépendante contre l'hypothèse alternative que sa contribution est significativement différente de zéro.

La formation reçue par les producteurs sur le choix des itinéraires techniques influe positivement sur l'adoption du labour dans les vergers. La variable associée à la formation du producteur est significative au seuil de 5% pour l'adoption du labour. Ces formations conduisent les producteurs à adopter des pratiques plus performantes dans leurs vergers.

Les coefficients associés à la taille du ménage sont significatifs au seuil de 5% pour la fertilisation et à 10% pour le traitement phytosanitaire des vergers. La main d'œuvre familiale constitue l'essentiel du travail dans les vergers de mangue car elle est impliquée à tous les niveaux de la production. Le signe négatif des coefficients de la variable est contraire à notre hypothèse de départ et peut être dû au fait que les vergers sont de petites superficies et ne requiert pas une main-d'œuvre importante. La taille moyenne des ménages des chefs d'exploitations échantillonnées est estimée à 12 personnes alors que les vergers sont de petites tailles.

L'appartenance à une organisation de producteurs de mangue influe négativement sur l'adoption de la taille des arbres du verger. Le coefficient de la variable appartenance à une organisation de producteurs est significatif au seuil de 5% pour l'adoption de la taille des

arbres. Mais le signe négatif de la variable est contraire à nos attentes. L'explication peut provenir de la mauvaise organisation et de l'appréciation que les producteurs ont des groupements. Le fait d'appartenir à une organisation paysanne permet au producteur de diversifier les sources d'information pour la connaissance et l'acquisition des technologies.

Les coefficients associés à la superficie des vergers sont significatifs au seuil de 1% pour le greffage des arbres et de 5% pour le labour et la taille. La superficie des vergers a un effet positif sur l'adoption des technologies telles que la taille et le labour. La possession d'une grande superficie engendre un effort d'investissement plus grand dans l'objectif d'augmenter le rendement des vergers. La taille du verger permet au producteur de réaliser une très grande marge bénéficiaire.

Les coefficients de la variable distance du verger des concessions des producteurs sont significatifs au seuil de 1% pour les technologies telles que le traitement phytosanitaire et la fertilisation du verger. La distance entre le verger et les concessions a un effet négatif sur l'adoption de la fertilisation et le traitement des vergers. L'éloignement du verger de la concession a pour conséquence l'accès difficile des intrants, des équipements arboricoles et des moyens de transports lors des récoltes, d'où l'attente d'un signe négatif du coefficient associé à la variable. Mais cela peut s'expliquer par le fait que les vergers éloignés se trouvent dans des bas-fonds où dans des brousses. Cette situation permet d'utiliser l'herbe verte annuelle plus abondante en ces lieux et les engrais des champs issus des lessivages comme fertilisant.

Les coefficients de la variable niveau d'instruction sont significatifs au seuil de 10% pour la fertilisation et le traitement phytosanitaire des vergers et à 5% pour le greffage. Le niveau d'instruction du producteur le prédispose à l'apprentissage et à l'application de différentes technologies d'amélioration de la productivité des manguiers de son verger. Un niveau de scolarisation élevé facilite l'adoption, grâce à l'accès à une information juste. Mais le signe négatif de la variable est contraire à nos attentes. L'explication peut être due au fait que le niveau d'instruction des producteurs dans les zones étudiées est très bas car se limitant à l'enseignement primaire et coranique.

Le revenu généré par la pratique de l'arboriculture a un effet positif sur l'adoption des technologies d'amélioration de la productivité des manguiers du verger. Le coefficient de la variable revenu est significatif au seuil de 10% pour l'adoption des technologies telles que le labour, la fertilisation du verger et le traitement phytosanitaire du verger, et à 5% pour le

greffage et la taille. Le producteur est apte à s'investir pour l'adoption des technologies quand il bénéficie d'un plus grand revenu dans une activité agricole.

4.1.7.3 Adéquation d'ensemble du modèle

Le test de prédiction considère la probabilité prédite d'adopter une technologie et on attribue un choix positif si la probabilité prédite est supérieure à la valeur de césure $C=0,5$. Dans notre analyse les nombres d'observations où les probabilités d'adoption sont correctement prédites sont compris entre 65,7% et 94,6%. On peut dire que le modèle est statistiquement acceptable.

4.2 DISCUSSIONS

De l'analyse sur le système de culture du manguiers on peut retenir que les vergers sont caractérisés principalement par l'exploitation sur une même parcelle de plusieurs variétés. Ce mélange variétal peut s'expliquer soit par une méconnaissance du matériel végétal, soit pour une diversification des variétés dans le verger. Les producteurs sont attentifs aux opportunités commerciales qu'offrent les différentes variétés.

Concernant la connaissance du matériel variétal, les caractéristiques morphologiques qui permettent aux producteurs de faire une différence entre les jeunes plants sur le marché sont minimales. Ils se contentent des suggestions que leur font les vendeurs.

L'analyse des périodes de récolte des différentes variétés permet de constater que la période fin avril - mai est la période de forte production et de récolte de plusieurs variétés. Par ailleurs, l'étalement de la période de récolte de chaque variété montre qu'une meilleure planification permet une exploitation plus efficace de ces variétés.

Une comparaison entre les principales variétés des systèmes de production et l'évolution de la demande mondiale en produits frais montre qu'il y a un déphasage de la production des vergers par rapport aux exigences actuelles. Les variétés les plus demandées à l'exportation en mangue fraîche sont celles qui présentent une coloration bien marquée (Kent et Keit par exemple). Les variétés comme Amélie, Brooks et Lippens sont dominantes dans les systèmes de production. Les exportateurs recherchent en priorité les variétés qui conviennent aux marchés européens, dans ce contexte la variété Kent est particulièrement appréciée (Vannière *et al* ; 2004).

La plantation du manguiers dans le verger s'étale sur plusieurs années en fonction des contraintes budgétaires et de la répartition de leur temps hivernal avec les cultures céréalières.

Il est fréquent de rencontrer sur une même parcelle des manguiers à différents stades de production. En dehors des contraintes foncières et des capacités physiques, les producteurs agrandissent leurs vergers au fil du temps (Guira, 2002).

L'examen des pratiques culturales montre que le manguiier est méconnu et considéré comme une culture peu exigeante. En effet, les opérations culturales qui se limitent le plus souvent à un seul désherbage sont très tardives. Le manguiier est exploité presque dans les mêmes conditions que les fruitiers sauvages rencontrés dans la région (Bationo, 2006).

Le manque d'entretien des parcelles dans les vergers de manguiers du Kéné Dougou favorise les attaques des ennemis des fruits (Ouédraogo, 2007). Des pratiques culturales comme l'abandon des résidus agricoles en décomposition sous les jeunes plants peuvent occasionner leur mortalité. La dégradation de ces résidus cultureux fait intervenir la macrofaune dont les termites qui s'attaquent aux jeunes plants. La taille d'entretien permet aux fruits colorés de mieux manifester leur coloration et la taille de régénération est le plus souvent suivie d'une reconversion variétale dite surgreffage (Guira, 2002).

Le phénomène le plus reconnu à l'origine des variations de rendements chez le manguiier est le phénomène de alternance de la production. Celle-ci s'explique par le fait que les manguiers ne donnent de fortes productions que tous les deux ans (Chacko *et al* ; 1972). Ces auteurs estiment que quand une bonne récolte est suivie d'au moins de deux mauvaises, c'est qu'il s'agit de vergers négligés qui ont besoin d'un long temps pour reconstituer des réserves suffisantes pour une forte production. Quand chaque année de forte production est suivie d'une année de faible production ou nulle on parle d'alternance vraie, qui est un phénomène spécifique et variétal. Les causes possibles de l'alternance sont donc d'ordre nutritionnel et hormonal. Ce phénomène peut être résolu par la sélection variétale et un bon entretien des arbres (Chacko *et al* ; 1972).

Les conditions climatiques, les maladies, les insectes et le manque d'entretien peuvent réduire les récoltes. L'effet du mélange variétal et du mélange d'arbres d'une même variété à des différentes phases de production peut tout de même être intéressant dans l'atténuation des fluctuations de rendements au niveau des exploitations et de l'offre au niveau régional. Les variations des recettes dépendent :

- ✓ des variétés prédominantes dans les vergers, (les plus rémunératrices) ;
- ✓ de la phase de production des manguiers ;
- ✓ des fluctuations de rendements d'une année à une autre;

- ✓ des périodes de récolte des variétés dominantes (avril - juin étant la période de forte production) ;
- ✓ des producteurs (leur connaissance du marché et l'appartenance ou non à une structure travaillant dans ce domaine) ;

Par manque de compte d'exploitation, les recettes données par les producteurs ne tiennent compte que des ventes destinées aux grossistes. Le mélange variétal peut avoir un intérêt pour les exploitations à la condition que chaque variété soit représentative dans le verger.

De notre étude il ressort que différents facteurs influencent le choix des producteurs pour l'adoption des technologies. Les coefficients des variables socio-économétriques et institutionnelles associés aux variables comme le revenu, la taille du ménage, l'appartenance à une organisation et le niveau d'instruction du producteur sont significatifs. Il en est de même pour les coefficients des variables environnementales comme la superficie du verger et la distance du verger des concessions des producteurs. Ces variables influencent le choix du producteur d'adopter ou non une technologie pour l'amélioration de la productivité des vergers. La perception d'une technologie par les producteurs peut influencer son adoption (Aklilu *et al* ; 2006).

CONCLUSION ET RECOMMANDATION

La présente étude qui a été menée dans les provinces du Houet, du Kéné Dougou et de la Comoé a pour objectif de faire une analyse socio-économique et institutionnelle de l'adoption des technologies d'amélioration de la productivité des manguiers. L'ouest du Burkina constitue le verger du pays où on dénombre plusieurs organisations de producteur de mangues fraîches et transformées. Les superficies cultivées sont estimées à plus de 13500 hectares avec une production de 71043 tonnes de mangues fraîches commercialisée par an.

L'analyse des résultats révèle que les vergers sont caractérisés par la présence de manguiers à différentes phases d'évolution et par la production de plusieurs variétés. Les variétés dominantes produites (Amélie, Brooks et Lippens) répondent peu aux exigences du marché de l'exportation. L'entretien des vergers demeure un défi à relever pour la plupart des producteurs. Les pratiques telles que les tailles (régénération et entretien), le labour, le greffage, le nettoyage des vergers et la fertilisation permettent d'augmenter la productivité des vergers. La maîtrise des itinéraires techniques dans les vergers de manguiers se fait à travers les canaux de vulgarisation. Les mouches et champignon qui infestent les vergers proviennent souvent de vergers mal entretenus et se répandent aux autres plantations. Un meilleur entretien des vergers conduit à la réduction de la prévalence des ravageurs.

L'analyse économétrique a permis d'identifier les variables qui influencent l'adoption des technologies d'améliorations de la productivité des manguiers. La décision d'adopter les technologies est influencée par des facteurs socio-économiques et institutionnels. Les variables ayant un impact significatif et positif sur la probabilité d'adoption sont la formation reçue par les producteurs, le revenu généré par la pratique de l'arboriculture, la superficie des vergers et la distance entre le verger à la concession du producteur. Les variables ayant un impact significatif et négatif sont le niveau d'instruction du producteur, la taille du ménage et l'appartenance à une organisation de producteur. La prise en compte de ces variables dans les programmes de développement pourrait contribuer à stimuler l'adoption de différentes technologies susceptibles d'améliorer la production des manguiers.

Les problèmes qui se posent aux producteurs sont d'ordre foncier, organisationnel, professionnel, logistique, financier et commercial.

Au terme de cette étude, on peut dire que l'adoption des technologies pour la productivité des manguiers est dominée par les caractéristiques socio-économiques et

institutionnelles de l'exploitant du verger. Afin d'assurer le développement durable de l'activité de production de la mangue nous formulons les recommandations suivantes :

- Inventorier les superficies des vergers en fonction des variétés dans les différentes zones de production ;
- Déterminer les périodes optimales de début de récolte de chaque variété pour limiter la récolte des fruits immatures en vue d'une quantification de la production selon les périodes, les variétés et les années ;
- Évaluer l'impact du système de crédit accordé aux paysans sur l'amélioration de leurs conditions de vie ;
- Étudier une technique adaptée à l'irrigation du manguier dans un pays sahélien comme le Burkina ;
- Renforcer les capacités des organisations paysannes et des structures d'appui aux producteurs. Ces structures doivent avoir une large couverture des zones de productions et une capacité de résoudre les problèmes au sein des exploitations.
- Faire un diagnostic des contraintes aux autres cultures fruitières au sein des unités de production afin d'intégrer une gamme encore plus large des préoccupations des producteurs dans la définition des stratégies d'intervention. Cela peut augmenter leurs intérêts au niveau des organisations et éviter la dispersion des énergies par création de plusieurs organisations souvent éphémères et aux objectifs confus.
- Formation et Recyclage des agents d'encadrement de l'Etat sur les techniques de culture du manguier afin d'améliorer la qualité des services d'appui/technique qu'ils dispensent aux producteurs pour l'amélioration de la productivité des manguiers ;
- Instaurer des études prenant en compte les aspects phytosanitaires de la production des mangues (maladie et insecte) pour limiter les actions des prédateurs des vergers ;

Bibliographie

Andrey A., 2008. Les mangues séchées, juteux commerce du Burkina Faso. *In de retour du Burkina Faso*, pp1- 40.

(APROMA-B), 2008. *Problématique des maladies des mangues*, Rapport de l'atelier du 17 novembre 2008, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 20p.

Barbier J.M., Bontems P.H., Carpentier A., Lacroix A., Laplana R., Lemarie S., Turpin N., 2005. Aspects économiques de la régulation de la pollution par les pesticides, *In expertise scientifique collective pesticides agriculture et environnement*, pp 1-245p.

Bationo M.F., 2006. Caractéristique des systèmes de production arboricole : Cas des vergers de manguiers de la région des Cascades. *Mémoire de fin d'étude d'ingénieur du développement rural, option agronomie, Institut du développement rural (IDR), Université polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB)*, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 70p.

Bartz F.J., Peters K.J. & Janssen W., 1999. The influence of technology characteristics on the rate and speed of adoption. *Agricultural Economics* 21: 121-130.

Cépède M., 1976. *Agriculture et choix de technologie*. *Monde en développement*. 13: 315-324p.

Chako K; Singer R. N & Kachru R. B., 1972. Studies on the physiology of flowering and fruit growth on *Mangifera indica* L. Hormonal control of fruit development and its possible significance to biennial bearing. *Symposium on mango and mango culture, New Delhi. Acta horticulturae, inter- soc- for hort- sc., n°24*, 150p

Davies S., 1979. The diffusion of process Innovation. *Cambridge University Press*, Cambridge. 193p.

Debersson C., 1993. *Comprendre le changement technique*. Université d'Ottawa/Université de Bruxelles, Ottawa, 386p.

FAO, 2006. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture. *Le commerce agricole et la pauvreté: le commerce peut-il être au service des pauvres?*, FAO, Rome, 212p.

FAO, 2007. *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture.* Collection FAO : Agriculture N° 38. 240p.

Featherstone A.M., Kaliba A.R.M., Normand D.W., 1997. A stall feeding management for improved cattle. *In semi-arid central Tanzania, factors influencing adoption, Agricultural Economics 17, 133-146.*

Feder G., R. Murgai, & Quizon J. B., 2003. The Impact of Farmer Field Schools in Indonesia. *World Bank Policy Research Working Paper 3022.* 1-45pp;

Fillonneau C., 1989. Risque et changements techniques. *Le risque en agriculture.* Dans : Eldin, M. et Milleville, P. eds. *Editions de l'ORSTOM, Paris P. 409-418.*

Franzel S., Coe R., Cooper P., Scherr S.J., 2001. « Assessing the adoption potential of agroforestry practices in Sub-Sahara Africa ». *Agricultural System.* 69 : 37-62.

Fraval P., 2000. Eléments pour l'analyse économique des filières agricoles en Afrique subsaharienne. *Bureau des politiques agricoles et de la sécurité alimentaire. DCT/EPS.* 100p.

Guichard C., 2007. La lutte régionale contre les mouches des fruits et légumes en Afrique de l'Ouest N°4, *Coleacp (*) Editée par le CTA à la mi-juillet 2007 (Collection des Guides Pratiques - nr 14)130p.*

Guira M., 2002. Rapport d'activités de recherche en arboriculture fruitière. *INERA / Burkina Faso. INERA / Burkina Faso. Document interne.15p.*

Guira M., 2003. Rapport d'activités de recherche en arboriculture fruitière. *INERA / Burkina Faso. 10p. INERA / Burkina Faso. Document interne. 19p.*

INSD 2007. Recensement général de la population et de l'habitat (RGPH 2006) : Résultats préliminaires, Ouagadougou, Burkina Faso, 52p.

INSD, 2007. *La région de l'ouest en chiffre. Ministère de l'économie et des finances, Burkina Faso.8p.*

Jamin J.Y., Seiny B.L., Floret C., 2003. Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis. *Actes du colloque, mai 2002, Garoua, Cameroun. Prasac, N'Djamena, Tchad -Cirad, Montpellier, France, 45p*

Judicome/Jexco., 2004, Rapport d'étude pour l'élaboration du plan de développement de la filière fruits et légumes. *MAHRA. Ouagadougou / Burkina Faso. 131p.*

Lamari M., Réjean L. & Amara N., 2001. Apprentissage et innovation : une analyse économétrique à partir de données d'enquête dans les entreprises des régions de Québec et de Chaudière-Appalaches. *Revue Canadienne des Sciences Régionales. Vol.XXIX :1*

Malinvaud E., 1982. Leçons de théorie micro-économique. *Dunod, 4^e édition, Paris.155p*

Mary F. et Besse F., 1996. Guide d'aide à la décision en agroforesterie. *Tome1. GRET/Ministère de la coopération/CTA, Paris.301pp*

Mauceri M., 2004. Adoption of integrated pest management technologies a case study of potato farmers. *In Carchi, Ecuador, Master of Science, Virginia polytechnic institute and state University, 102p.*

Medev., 2004. Cadre stratégique de lutte contre la pauvreté. *Ministres de la CMA/AOC, Projet FAO GCP/RAF/244/BEL, Phase III., 124p + Annexes*

Neupane R.P., Sharma K.R., & Tharpa G.B., 2002. Adoption of agro forestry in the hills of Nepal: A logistic regression analysis. *Agricultural system, 72:177-179*

Ouédraogo I., 2007. La filière fruit et légumes au Burkina Faso : opportunités et contraintes. *Le Promoteur N°03 Avril 2007, 4-7p.*

Ouédraogo M., 1995, Les systèmes de cultures paysans dans l'Ouest Burkinabé : Diagnostic des contraintes, des performances et de quelques paramètres de reproductibilité, Cas de la région de Bondoukui-Plaine. *Mémoire de fin d'étude d'ingénieur du développement rural, Université polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB), Institut du développement rural (IDR), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 88p.*

Parent D., 2000. La science et les autres savoirs : les savoirs professionnels et les savoirs techniques. *Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation. Université Laval, Québec, 17p.*

Pierrick F., 2000. Elément pour l'analyse économique des filières agricoles en Afrique subsaharienne. *Ministère des Affaires étrangères. DGCID2000, 97p*

Rey J.Y., Diallo T.M., Vannière H., Didier C., Kéita S., & Sangaré M 2004. La mangue en Afrique de l'Ouest francophone. <http://dx.doi.org/10.1051/fruits:2004012> page121-129.consulté le 05/08/08

Rogers E.M., 1983. Elements of diffusion in diffusion of innovation. *3e edit free press, New York, 37p.*

Thornton P.K. & Odera A.N., 1998, Compendium of International Livestock Research Institute (ILRI) Research Impact and Adoption, 1975-1998. *ILRI Impact Assessment Series 1. ILRI, Nairobi. 134 p*

Touré, N.M, 1999. Argumentaire sur le RADHORT à l'attention des Ministres de la CMA/AOC, *Projet FAO GCP/RAF/244/BEL, Phase III.20p*

Traoré M. & Sombié F., 2003, Rapport technique de fin de campagne. Association Woul / Bérégadougou / Burkina Faso, 13p.

Urrea O S., 1995. Economic and Institutional Analysis of Agroforestry Projects. In Guatemala. *Costs, Benefits, and Farmer Adoption of Agroforestry. World Bank, Washington P. 98-113*

Van den Ban A.W., Hawkins H.S., Brouwers J.H.A.M. & Boon C.A.M., 1994. La vulgarisation rurale en Afrique, *CTA/Karthala, Londres, 373p.*

Van Hofwegen P. & Svendsen, 2000. A vision of water for food and rural development. *World water vision, 29p.*

Vannière H., Christian D., REY J-Y., Dliallo T.M., Kéita S., & Sangaré M., 2004. La mangue en Afrique de l'Ouest francophone. *Les systèmes de production et les itinéraires techniques. » Cirad, département Flhor, France Fruits, vol. 59, p. 383–398.*

Valérie S., 2003. Évaluation du potentiel d'adoption des parcelles maraîchères de BAOBAB (*Adansonia Digitata*) dans la région de ségou, au Mali. *Mémoire Présenté à la Faculté des études supérieures de l'Université Laval pour l'obtention du grade de maître ès sciences (M.Sc.) Département des sciences du bois et de la forêt. Faculté de Foresterie et de Géomatique Université LAVAL.135p*

Annexes

Questionnaire

« Analyse socio-économique et institutionnelle de l'adoption des technologies d'amélioration de la productivité des manguiers à l'Ouest du Burkina ».

Nom et prénom de l'enquêteur : _____
Date de l'enquête : / ____ / ____ / ____ / (jour/mois/année)
Village de l'enquête : _____
Département de l'enquête : _____
Province de l'enquête : _____
Numéro de l'enquête : / ____ /

I. Caractéristique du producteur

- 1) Nom et prénoms /...../
- 2) Age /...../ (années révolues) Sexe /...../ 1=masculin 0=féminin
- 3) Situation matrimoniale /...../ 1=Célibataire 2=Marié(e) 3=Divorcé(e)
4=Veuf/Veuve 5=Mariage coutumier 6=Union libre
- 4) Êtes-vous chef d'exploitation? /...../ 1=Oui 0=Non
- 5) Votre relation avec le chef de ménage /..... / 1=Epouse 2=Fils/Fille 3=Cousin(e)
4=Neveu/Nièce 5=Autres (à préciser)
- 6) Niveau de scolarisation /...../ 0=Aucun niveau 1=Alphabétisé 2=Ecole coranique
3=Primaire 4=Secondaire 5=Supérieur
- 7) Quel est votre statut social? /...../ 1=Migrant 0=Autochtone
- 8) Si migrant, lieu d'origine /...../ (village, province, région)
- 9) Quelle est la catégorie socioprofessionnelle du propriétaire du verger ?
/...../ 1=Agriculteur, 2=Fonctionnaire retraité, 4=fonctionnaire en activité ;
5=travailleur du privé en retraité, 6= travailleur du privé en activité, 7=Profession libérale,
5=Autres
- 10) Pour les fonctionnaires en activité quelle est sa situation ? / ____ / 1=Agent simple,
2=cadre moyen, 3=cadre supérieur, 4=Hors catégorie
- 11) Pour le travailleur du privé en activité quelle est sa situation ? / ____ / 1=Agent
simple, 2=cadre moyen, 3=cadre supérieur, 4=Hors catégorie
- 12) Quel est votre lieu de résidence permanent? /...../
- 13) A quelle distance se situe le domicile du propriétaire et le verger le plus éloigné ? / ____ /
(km)
- 14) A quelle distance se situe le domicile du propriétaire et le verger le plus proche ? / ____ /
(km)
- 15) Depuis combien d'années pratiquez-vous la production arboricole sur ce site
/...../
- 16) Avez-vous déjà pratiqué l'arboriculture sur un autre site? /...../ 1=Oui 0=Non

17) Si oui, où /...../ pendant combien d'années?/...../

18) Quelles sont les périodes pendant lesquelles vous vous occupez de votre verger?
/...../ 1=Saison sèche 2=Saison pluvieuse 3=Les deux

19) Quelles sont les formations que vous avez reçues pour la conduite des itinéraires technique dans le verger

Type de formation	Durée (jours)	Type de fruit concerné	Structure responsable	recyclage

Types de fruits 1-agrume 2-mangues 3-autres

20) classer vos activités économiques par ordre d'importance (selon le critère de l'activité qui vous rapporte le plus d'argent) :

Rang de l'activité	Nature de l'activité

II. Caractéristique de la famille du producteur

21) Quelle est la taille de votre ménage

Les individus du ménage	Hommes	Femmes	Total
Enfants de moins de 14 ans			
Personnes de 14 à 54 ans			
Personnes de plus de 54 ans			

22) Etes-vous chef de ménage /...../ 1=Oui 0=Non

23) Nombre total d'enfants scolarisés /...../

24) Combien de personnes avez-vous en charge?/...../

25) Les autres membres du ménage interviennent-ils dans la prise en charge de la famille?/...../
1=Oui 0=Non

III. Caractéristique de l'exploitation

26) Le nombre d'ouvriers permanents /...../

27) Le nombre d'ouvriers saisonniers /...../

28) Quelle est la durée d'embauche des ouvriers saisonniers au cours d'une année ?
/...../

29) Combien de jours un ouvrier saisonnier travaille-t-il par mois /...../

30) Quel est le taux journalier de salaire des ouvriers saisonniers ? /...../

31) Quel est le salaire mensuel des ouvriers saisonniers ? /...../

IV. Caractéristique du verger

- 36) Combien de verger disposez-vous ? /..... /
- 37) L'âge de votre plus grand verger est verger est de/...../ (1= moins de 10ans, 2=10 à 20ans 3=20 ans et plus
- 38) Quelle est la superficie du plus grand verger? /..... / (en hectares)
- 39) Combien y'a-t-il de pied à l'hectare dans le plus grand verger /..... /
- 40) Quelle est le type de verger du plus grand verger /..... / 1-conventionnel 2-certifié
- 41) Si certifié type de certification /...../1= biologique, 2= globale gap, 3= flo
- 42) l'année de certification du plus grand verger /..... /
- 43) L'âge de votre second plus grand verger est verger est de/...../ (1= moins de 10ans, 2=10 à 20ans 3=20 ans et plus
- 44) Quelle est la superficie du second plus grand verger? /..... / (en hectares)
- 45) Combien y'a-t-il de pied à l'hectare dans le second plus grand verger /..... /
- 46) Quelle est le type de verger du second plus grand verger /..... / 1-conventionnel 2-certifié
- 47) Si certifié type de certification /...../1= biologique, 2= globale gap, 3= flo
- 48) l'année de certification du plus grand verger /..... /
- 49) pourquoi n'augmentez-vous pas la densité en plantation de vos plantation dans votre plus grand verger
.....
...../
- 50) pourquoi n'augmentez-vous pas la densité en plantation de vos plantations dans votre second plus grand verger
.....
...../
- 51) pourquoi n'augmentez-vous pas la densité en plantation de vos plantation en agrumes dans de votre plus grand verger \.....
...../
- 52) pourquoi n'augmentez-vous pas la densité en plantation de vos plantation en agrumes dans de votre second plus grand verger.\.....
...../
- 53) Quel est le type dominant de propriété ? /..... / 1=Privé2=Familiale 3=collective (groupement, association ou coopérative)
- 54) Par quel mode avez-vous eu accès aux terres ? /..... / 1=Héritage2=Don3=Prêt 4=Achat
- 55) Depuis combien de temps aviez-vous acquis le terrain ? /..... / ans
- 56) Si l'individu a acheté son terrain, quel est le prix à l'hectare : //..... / (enF.CFA)
- 57) Avez-vous déjà acquis un titre foncier ? /..... /1=oui,0=Non
- 58) Coût de l'acquisition du titre foncier /..... / (francs F CFA)

- 59) Quelle est la distance de votre exploitation par rapport à la source d'eau principale /...../
1moins de 100m 2- 100m-500m 3- 500m et plus
- 60) Pourquoi le choix de ce site pour l'installation du verger ?
\...../
...../
- 61) Comment se fait la cueillette des fruits sur le verger /...../ 1=activité individuelles 2=par les commerçants 0=association/groupement
- 62) Quelles sont les moyens de transport que vous utilisé pour le transport des fruits /...../
0=tête 1=charrette 2=voiture 3=autres
- 63) Pratiquez-vous l'association entre les manguiers et les cultures vivrières ? /...../ 1=oui
0=non
- 64) Si oui quel est le type d'association dominant : \...../
...../
- 65) Pratiquez-vous l'association entre les manguiers et les agrumes /...../ 1=oui0=non
- 66) Si oui quel est le type d'association dominant :
\...../
...../
- 67) Quelle est la plus vieille variété de mangue que vous produisez.
\...../
- 68) Quelle est l'âge de la plus vieille variété de mangues que vous produisez dans votre verger
/...../ ans
- 69) Le nombre total de pieds de la plus vieille variété de manguiers s'est-il réduit ? / ____/
1=oui, 0=non
- 70) Quelle est la plus jeune variété de mangue que vous produisez
\...../
- 71) Quelle est l'âge de la plus jeune variété de mangues que vous produisez dans votre verger
/...../ ans
- 72) Le nombre total de pieds de la plus jeune génération de manguiers s'est-il réduit ? / ____/
1=oui, 0=non
- 73) Qu'est-ce qui expliquent ces changements ?
.....
.....
- 74) Comptez-vous planter des pieds de la plus vieille variété ? / ____/1=oui, 0=non
- 75) Quels sont les avantages d'avoir les anciennes variétés dans son verger ?
.....
.....
- 76) Comptez-vous planter des pieds de la nouvelle variété ? /...../ 1=oui, 0=non
- 77) Quels sont les avantages d'avoir les nouvelles variétés dans son verger ?
.....
.....

- 78) Quelle est votre préférence entre les anciennes et nouvelles variétés ? \...../
 1=Prioritairement les anciennes espèces 2=Prioritairement les nouvelles espèces,
 3=Indifférent
- 79) Faites vous une culture monovariétale sur vos verger de manguiers /..... /1=oui,
 0=Non
- 80) Si oui quelle est la variété concernée.....
- 81) Si non il y'a combien de variétés dans le verger /..... /
- 82) Les quelles.....
- 83) Quelles sont les variétés que vous préférer pour votre verger

- 84) Les raison de vos choix
- 85) Avez-vous une pépinière fruitière de plants pour votre verger de manguiers ? /_____/1=oui,
 0=non
- 86) Si non où achetée vous en priorité vos plants :
 Amis et voisin de proximité /_____/ %
 Marché/_____/ %
 Autre planteur dans une autre région /_____/ %
 Recherche agronomique/_____/ %
- 87) Si vous achetez vos plants avec d'autres planteurs dans une autre région lesquelles

- 88) Comment se fait la cueillette de la mangue dans le verger

- 89) Que faites vous des mangues qui pourrissent âpres récolte sur votre verger

V. Connaissance et adoption des technologies.

- 90) Est ce que vous labouré votre verger? /...../ 1=Oui 0=Non
- 91) Si oui quel type de labour faites vous? /...../ .2=attelé .1=manuel. 0=mécanique
- 92) Quels sont les avantages de votre système de labours
- | | |
|--|--|
| Facile à manier /...../ 1=Oui 0=Non | Peu de charges /...../ 1=Oui 0=Non |
| Adapté à ma parcelle /...../ 1=Oui 0=Non | Réparation et entretien facile/...../ 1=Oui
0=Non |
| Problème de main-d'œuvre /...../ 1=Oui 0=Non | Accroît les rendements /...../ 1=Oui
0=Non |
| Réduit le temps de travail /...../ 1=Oui 0=Non | |

- 93) A quel moment de l'année le pratiqué vous/...../ (mois).
- 94) Quelles sont les différents méthodes d'entretien du sol utilisé /...../ 0=le sol nu travaillé
1=les méthodes chimique 2=le paillis 3=l'engrais vert annuel
- 95) Est-ce que vous taillez votre verger/...../ 1=Oui 0=Non
- 96) Avez-vous pratiqué la taille d'entretien dans votre verger au cours des 3 dernières années ?
/...../ 1=Oui 0=Non
- 97) Si oui quelles type de taille avez-vous adopté : /...../0=taille d'entretien 1=taille de
régénération
- 98) Quels sont les avantages de votre système de taille
A ma portée /...../ 1=Oui 0=Non Facile à manier /...../ 1=Oui 0=Non
Peu de charges /...../ 1=Oui 0=Non Adapté à ma parcelle /...../ 1=Oui 0=Non
Réparation et entretien facile/...../ 1=Oui 0=Non Problème de main-d'œuvre /...../ 1=Oui
0=Non Accroît les rendements /...../ 1=Oui 0=Non Réduit le temps de travail /...../
1=Oui 0=Non
- 99) Pratiquez vous le greffage sur votre verger/...../ 0=non, 1=oui
- 100) A quel rythme, opérez-vous les greffages ? /...../ 1=Pas de rythme particulier, 2=Tous
les trois ans, 3=Tous les cinq ans, 4=En fonction de l'apparition de nouvelle variété, 5=Autre
(préciser)
- 101) Qui fait généralement vos greffage dans votre verger \...../ 1=Moi-même, 2=Ouvrier
chargé de la gestion du verger, 3=Un membre de l'exploitation, 4=Un autre producteur
expérimenté, 5=Un agent des services spécialisés d'encadrement
- 102) Citez les trois principales raisons qui vous poussent à faire des greffages?
1.....
2.....
3.....
- 103) Que faites-vous face au vieillissement des vergers ? /...../ 0=Rien, 1=Plantation d'un
autre verger, 2=greffage, 3-taille, 4-surgreffage
- 104) Quelles sont les préparations de terrain que vous fait avant implantation du verger ?
1-travaux de défrichage/.../1=oui 0=non 2-travaux de dessouchage/.../1=oui 0=non
3- travaux de laboure/.../1=oui 0=non 4-travaux de piquetage/.../1=oui 0=non
- 105) Quelles sont les soins après plantation des jeunes plants jusque à l'âge
adulte.....
.....
.....
.....
- 106) Avez-vous apporté des fertilisants à votre verger au cours des 3 dernières années ? /...../
1=Oui 0=Non

107) Quels sont les types de fertilisant que vous utiliser dans votre verger ?

fertilisants	quantité kg	valeurs FCFA	temps de traitements
NPK			
Urée			
Compost			
Ordures ménagères			
Fèces			
Résidus de coton			
Autres résidus de récolte			

108) Est-ce que vous traitez vos vergers /...../ 1=Oui 0=Non

109) Si non pourquoi.....
.....

110) Quel(s) est (sont) les produits chimiques que vous utilisez dans la lutte contre prédateurs des fruits ?

1.....

2.....

3.....

4.....

111) Depuis quand utilisez-vous ces produits ? /...../(années révolues)

112) Quelle est la principale origine des produits utilisés ? /...../

1=Marché local, 2=Marché du chef lieu de province, 3=Marché de Bobo-Dioulasso, 4=Vendeur ambulant, 4=SOFITEX, 5=Autre producteur (voisin ou ami), 6=Marché ivoirien, 7=Marché malien

113) Est vous avez déjà irrigué votre verger /...../ 1=Oui 0=Non

114) Si oui l'avez-vous irrigué au cours des 3 dernières années/...../ 1=Oui 0=Non

115) Pourquoi un tel choix ?.....
.....

116) Est-ce que vous avez traité votre verger ces trois dernières années /...../ 1=Oui 0=Non

117) Si non pourquoi /...../ 0=pas de connaissance du traitement d'un verger 1=verger certifié 2=manque de moyen.

118) Quelles sont les 3 principales maladies que vos vergers ont subies ces trois dernières années

maladie	période	Indicateur d'observation pour effectuer un traitement	Traitement effectué	Coût du traitement

VI. Mode de financement de la commercialisation.

- 119) Bénéficiez-vous d'un soutien pour la commercialisation de vos produits? /...../ 1=Oui
0=Non
- 120) Prenez vous connaissance des prix des mangues avant la vente/...../ 1=Oui 0=Non
- 121) Quel est votre mode de commercialisation?/...../
1=Vente en gros 2=Vente en détail 3=Les deux à la fois
- 122) Quels sont les débouchés de vos produits? \...../2=Marchés local 1=Marchés extérieurs
- 123) Si marchés extérieurs, précisez les pays /...../
|...../
- 124) Quel est le mode de vente le plus avantageux pour vous? \.../1=Sur le marché 0=Dans le
verger
- 125) Faites vous des ventes organisées? /...../ 1=Oui 0=Non
- 126) Quelles sont les caractéristiques de vos clients/...../ 1-Particulier/ménage 2-Commerçant et
revendeurs 3-Coopérative/groupement 4-Entreprise publique 5-Entreprise privée
- 127) Avez-vous tenté des innovations dans le conditionnement des fruits pour la
commercialisation ?\...../ 1-oui 2-non
- 128) Quelles sont les problèmes liés à l'écoulement des mangues|-enclavement de la
zone/...../ 1=Oui 0=Non 2- faiblesse des opportunités commerciales des principales
variétés cultivés/...../ 1=Oui 0=Non. 3-La faiblesse des débouchés/...../ 1=Oui
0=Non 4-La faiblesse des capacités logistiques des acteurs de conditionnements /...../
1=Oui 0=Non

VII. Mode de financement de la production.

- Quel est la principale source de financement de votre production? /...../ 1-Financement
personnel 2-Cofinancement 3-Crédit 4-Subvention
- 129) Si cofinancement, précisez le type de financement
Financement des intrants /...../ 1=Oui 0=Non
Financement du matériel de travail /...../ 1=Oui 0=Non
- 130) Avez-vous déjà bénéficié de crédits pour l'exploitation de votre verger? /...../ 1=Oui
|0=Non
- 131) Montant du crédit /...../ (FCFA)
- 132) Le taux d'intérêt /...../ (en %)

133) Quelles structures vous octroient le crédit?/...../

134) Combien avez-vous dépensé pour la production des manguiers du verger pour la campagne 2007-2008 /...../ FFCA

135) Quelles sont les difficultés liées à la production

1-problème de financement/...../ 1=Oui 0=Non 2-faiblesse des organisations /...../
1=Oui 0=Non 3-insuffisances d'appuis techniques/...../ 1=Oui 0=Non 4-problème
phytosanitaire/...../ 1=Oui 0=Non 5-transhumance/...../ 1=Oui 0=Non 6-feux
de brousse/...../ 1=Oui 0=Non

136) Pour une campagne donnée, quelle est la somme totale que vous investissez dans votre verger ?

niveau	Coûts des investissements 2007-2008	Période
1-préparations des vergers		
2-labours		
3-taille		
4-traitements des maladies		
5-récolte		

137) Type de fruit et évaluation de la quantité et qualité de la production

Tableau 5 : Evaluation de la qualité et la quantité de la production et des pertes de fruits pour chaque espèce

	Type de production		Origine des plants	Production (quantité en kg, valeur en F CFA)				Perte kg	
	conventionnelle	biologique		2008-2007		2007-2006		2008-2007	2007-2006
				Quantité	recette	Quantité	recette	Quantité	Quantité
Manguier									
Amélie									
Keitt									
Kent									
valencia									
Mango vert									
Brooks									
Springfield									
Lippens									

Légende : Convention= Production conventionnelle (1=oui, 0=non) ; biologique (1=oui, 0=non) ; Origine des plants (1=Pépinière personnelle, 2=autre pépiniériste) ; Production : Quantité de fruits produits de chaque espèce au cours des différentes années (en kg) ; Recette : Valeur des ventes de fruits produit de chaque espèce au cours des différentes années (en francs CFA) ; Perte : Estimation de la quantité des pertes pour chaque espèces au cours des trois dernières campagne agricoles (en kg).

VIII. Aspect institutionnel

- 138) Quelles sont les problèmes fonciers que vous rencontrez dans la gestion de votre exploitation:
.....
..... /
- 139) Pensez-vous qu'il est possible que l'on vous expulse de ce site un jour \...../ 1=oui. 0=non
- 140) Pour toutes les formes de prêts de terre à usage arboricole, quelles sont les conditions ?
.....
.....
.....
- 141) Savez-vous qu'il existe une usine de transformation des fruits en boisson (jus et nectar) dans la région ? / _____ / 1=Oui 0=Non
- 142) Si oui cette usine est elle entrée en contact avec vous de vos mangues / ____ / 1=Oui 0=Non
- 143) Si oui propose t-elle le meilleur prix du marché pour l'achat de vos mangues \...../ 1=Oui 0=Non
- 144) Que comptez-vous faire pour offrir à cette unité de transformation des fruits de bonne qualité ?
.....
..... /
- 145) Pouvez-vous classer les 4 sources d'informations de la plus importante (A) à la moins importante (D) pour la conduite des activités dans votre verger
Relation avec les voisins \...../
Relations avec les acheteurs de fruits/
Relations avec les vendeurs d'intrants (chimiques ou plants) \...../
Relations avec les vulgarisateurs ou chercheur (publics ou privé) \...../
- 146) Quels sont vos besoins d'appui technique prioritaires ?
.....
..... /
- 147) Associez-vous les agents des services spécialisés d'encadrement à vos innovations dans le verger ? /...../ 1=Jamais / Pas du tout, 2=Souvent / De temps en temps, 3=Toujours
- 148) Associez-vous les chercheurs à vos innovations dans le verger ? /...../ 1=Jamais / Pas du tout, 2=Souvent / De temps en temps, 3=Toujours
- 149) Si oui racontez quel type d'innovation et les raisons de vos choix?
.....
.....
.....
- 150) Quand vous mettez en œuvre un changement technique quels sont les « indicateurs » d'observation que vous utilisez en priorité pour poursuivre ou refuser ce changement
.....

.....
.....
151) Êtes-vous membre d'un groupement de producteurs /...../ 1=Oui 0=Non

152) Depuis combien d'années êtes-vous membre du groupement /...../ ans

153) Quels sont vos points de satisfaction sur l'organisation de votre Groupement ?
.....
.....

154) Quelles sont les insuffisances que vous avez constatées sur l'organisation de votre Groupement ?
.....
...../

155) Les structures techniques et niveau d'appuis

Structures techniques	productions	commercialisation	atout	contraintes
-1	-	-	-	-
-2	-	-	-	-
-3	-	-	-	-
-4	-	-	-	-
-5	-	-	-	-

156) Quelles sont les quatre raisons qui limitent votre investissement pour l'adoption des bonnes pratiques agricoles dans votre verger par ordre d'importance :

1	
2	
3	
4	

157) Quelles sont les règles que les traditions vous obligent à respecter pour la conduite des activités dans le verger.

Règles	Expliquez en quoi cela constitue une contrainte
1	
2	
3	
4	

158) A quel niveau bénéficiez-vous de l'aide de l'état pour la conduite de vos activités sur le verger :
Implantation du verger /...../ 1=Oui 0=Non
Production/...../ 1=Oui 0=Non
Commercialisation/...../ 1=Oui 0=Non
pas du tout/...../ 1=Oui 0=Non

159) Quelles sont vos suggestions vis-à-vis de l'Etat pour son intervention auprès des producteurs de verger.....
.....

160) Cordonnées du producteur : tel/portable : groupement :.....