Actes

Atelier de présentation des résultats des opérations de recherche participative

21-23 février 2006
Yaoundé
Cameroun

IRAD - Université Yaoundé I
CIRAD - Université Dschang

Sommaire

Préface i

Programme de l'atelier ii

Note introductive sur le PCP 1

Ravageurs des cultures 5

DJIETO-LORDON Champlain, ALENE Désirée Chantal. Inventaire diagnostique des insectes de quelques cultures dans les exploitations maraîchères périurbaines dans la région de Yaoundé - Cameroun 7

BABIN Régis, MAHOB Raymond, DIBOG Luc, Test des pièges Brocap® au Cameroun, pour améliorer la lutte contre le scolyte des baies du caféier, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera : Scolytidae) 19

DJIETO-LORDON Champlain, ALENE Désirée Chantal et GUIMDO Jean Duclair. Essai de lutte contre *Liriomyza trifolii* Burgess (Agromyzidae), mouche mineuse des feuilles sur céleri (*Apium graveolens*) en zone périurbaine (Yaoundé) 21

FOTIO Daniel, MONKIEDJE M., MANIEPI NGOUOPIHO J.S., NGUEFACK J., et AMVAM ZOLLO P.H. Evaluation des résidus pesticides et de leurs effets sur la qualité des récoltes et sur l'environnement en zone périurbaine de Yaoundé à cultures maraîchères 33

DEBERDT Pennina, ONDO A. S. and MBENOUN Michael. Physiological Characterization and Pathogenicity Assessment of *Phytophthora megakarya* on Cocoa (*Theobroma cacao L.*) in Cameroon 41

Exploitations agricoles et organisations paysannes 43

PARROT Laurent, NDOUMBE KENG Michel. Projet SIEFA : Système d'Information sur les Exploitations Familiales Agricoles (SIEFA) 45

TCHAKOA Jonas, BIKOI Achille. Diagnostic des exploitations familiales agricoles dans la zone de Foréké-Dschang, province de l'ouest du Cameroun 55

MANIRAKIZA Diomède, NDAYIKEZA C. et DAVID Olivier. Maraîchage périurbain /urbain de Yaoundé: Typologie des producteurs et système de production 67

KUATE Jean, KOUODIEKONG Lazare, ATANGA NDINDENG Sali, DAMESSE François, DAVID Olivier, BELLA MANGA et PARROT Laurent. Enquête diagnostic sur les exploitations fruitières en zone humide du cameroun. 75

KAMGA André, SONG Jean Emile, ENONE Mathieu, CHAMBON Bénédicte, MAKUEMETE DJEUKA Aurélie et MOULENDE FOUDA Thérèse. Les Organisations Paysannes (OP): Identification et apports à l'épanouissement des EFA. Cas de Foréké, Bokito et Yaoundé péri urbain 87

SONG Jean Emile. Les organisations Paysannes (OP) : Identification et apports à l'épanouissement des EFA. Cas de Yaoundé péri-urbain 99

DONGMO Thomas, AKOA ETOA Mireille, MOMA Crescence, MEFFEJA François. Diagnostic des systèmes d'élevage et essai d'alimentation de porcs en zone périurbaine de Yaoundé..... 103

KAMGA André, ASSONGMO Théophile, KUETE Martin, MAKUEMETE DJEUKA Aurélie et MOULENDE FOUDA Thérèse. Intensification des cultures et impacts environnementaux dans les zones sensibles : Cas de Foréké-Dschang (Cameroun). 113

ONGUENE AWANA Nérée, NDOUMBE NKENG Michel, TSAMO Judith Martiale. Pratiques paysannes et gestion intégrée de la fertilité des sols en zone périurbaine de Yaoundé : Résultats préliminaires 125

Innovations agricoles 133

AVA NANGA Lydie Armelle, TCHOUAMO Isaac, KAMGA André. Construction des innovations agricoles et dynamiques de changement en milieu rural camerounais : cas de Bokito et de Foréké-Dschang. 135

TSAFACK TAKADONG Julie Judith, MINYAKA Emile, MBOUNA Duclaire, MBOUOBDA Hermann, NIEMENAK Nicolas, OMOKOLO NDOUMOU Denis. Micropropagation du macabo (*Xanthosoma sagittifolium*) : évaluation de l'adaptabilité et de la productivité des vitroplants en champs 145

Commercialisation et consommation des produits 153

DAVID Olivier, KANDEM Cyrille, KAMGNIA DIA Bernadette, MVOGO C, DAMESSE François, FOTIO Daniel, FOTSO E. Analyse agro-économique des filières maraîchères à Yaoundé 155

ESSOMBA Jean-Marie. Consommation du poulet frais des « EFA » : Construction sociale des critères de choix et attributs liés à la qualité..... 165

Synthèse des débats et discussions des communications..... 175

Perspectives du PCP Grand Sud Cameroun 179

Index auteurs 181

Préface

Le Pôle de Compétence en Partenariat (PCP) Grand Sud Cameroun dont la convention a été signée en 2005 par les 4 institutions partenaires (IRAD, Universités de Dschang et de Yaoundé I, CIRAD) a permis le regroupement effectif de chercheurs, universitaires, étudiants, etc. autour d'une thématique importante pour le développement de l'agriculture dans le Grand Sud Cameroun «la gestion intégrée des exploitations familiales agricoles dans les écosystèmes agroforestiers tropicaux au Cameroun ».

L'organisation de cet atelier de présentation des résultats des opérations de recherches participatives menées par les différents collectifs de chercheurs a permis de voir l'importance du travail accompli. Il a été une bonne occasion de regroupement des acteurs impliqués dans le PCP, de faire le point des recherches et des différentes activités réalisées. Cet atelier a aussi permis d'avoir des échanges et des débats animés et fructueux qui permettront d'améliorer la qualité des travaux de recherche, de développer les partenariats entre les chercheurs, les universitaires et les acteurs du développement.

Le plan d'action élaboré pour 2006 visant à renforcer les activités initiées en 2004 et 2005, et mettant l'accent sur la formation des chercheurs et l'organisation d'ateliers de réflexion mérite d'être appuyé. Les discussions tenues à l'occasion de sa présentation attirent l'attention sur la nécessité pour les chercheurs de s'investir dans la recherche de financement et de collaboration avec des collègues d'autres institutions pour faire vivre le PCP d'une part, et d'autre part sur la nécessité d'ouverture des organes du PCP et d'une meilleure circulation de l'information.

En tant que représentant du Comité d'Orientation et de Suivi (COS) du PCP, je remercie les membres de la cellule de coordination et d'animation du PCP pour l'excellente organisation de cet atelier. Ces journées ont été l'occasion pour moi de voir concrètement ce qu'était le PCP. Je sors conforté sur l'intérêt de cette initiative, et sur la nécessité de rechercher les voies et moyens de favoriser son extension.

Professeur André Pagnah Zoli
Doyen de la FASA
Université de Dschang

Programme de l'atelier

Mardi 21 février

Président séance : Dr. André Kamga

9 h – 10 h 30.
Accueil des participants et ouverture de l'atelier par Dr. André Kamga

10 h 30 – 11 h. Pause Café

11 h – 12 h 00
Présentation du PCP et de ses activités

Rappel sur la construction, la mise en œuvre et les acquis du PCP par Dr. Bella Manga, coordonnateur de la cellule de coordination et d'animation.

Présentation du CD ROM sur la réunion de signature de la convention du PCP du 28 avril 2005 et de la maquette du CD ROM sur l'atelier de présentation des résultats des opérations de recherche participative par M. Havard

12 h 00 – 13 h :
Présentation des communications

13 h 00 – 14 h 00. Repas

14 h 00 – 16 h 00
Présentation des communications

16 h 00. Pause café

Mercredi 22 février

Président séance : Jean-Marie Essomba

9 h 00 – 10 h 30
Présentation des communications

10 h 30 – 11 h 00. Pause Café

11 h 00 – 13 h 30
Présentation des communications

13 h 30 – 14 h 15. Repas

14 h 15 – 16 h
Présentation des communications

16 h – 16 h 15. Pause Café

16 h 15 – 17 h 30
Présentation des communications

Jeudi 23 février

Président séance : Prof. André Zoli

8 h 30 – 10 h
Présentation des communications

10 h – 10 h 30. Pause Café

10 h 30 – 12 h 30
Présentation des communications

12 h 30 – 13 h 30. Repas

13 h 30 – 15 h
Plan d'action 2006
Présentation par Dr. Bella Manga et discussion du plan et des perspectives du PCP

15 h – 15 h 30
Clôture de l'atelier et pause Café

Note introductive sur le PCP

Rappel sur le PCP

L'idée de Pôle de Compétence en Partenariat (PCP) Grand Sud Cameroun a été initiée en 2002 par l'IRAD et le CIRAD. Le PCP est localisé au Centre IRAD de Nkolbisson, BP 2067, Yaoundé. La convention PCP a été signée à Yaoundé le 28 avril 2005 pour dix ans par les 4 institutions partenaires (IRAD, Universités de Dschang et de Yaoundé I, CIRAD) en présence du Ministre de la Recherche Scientifique et de l'Innovation (MINRESI) et de l'Ambassadeur de France.

Pour accomplir ses missions, le PCP Grand-Sud Cameroun est doté :

- d'un ***Comité d'Orientation et de Suivi,*** ci-après dénommé ***« le COS »,*** composé de 4 personnes (une pour chaque institution partenaire) nommées en juillet 2005 par leur institution pour deux ans : Prof. André Marie Ntsobé (Université Yaoundé I, Président) ; Prof. André Zoli Pagnah (Université Dschang) ; Dr. Jean-Daniel Ngou Ngoupayou (IRAD) ; Dr. Dominique Nicolas (CIRAD)

- d'une cellule de coordination et d'animation, ci-après dénommée « ***Cellule »,*** composée de 4 personnes (une pour chaque institution partenaire) nommées en juillet 2005 par leur institution pour deux ans : Dr. Bella Manga (IRAD, Coordonnateur) ; Pr. Denis Omokolo, (Université Yaoundé I) ; Dr. André Kamga (Université Dschang) ; Michel Havard (CIRAD)

Le PCP est un regroupement de chercheurs et de moyens, provenant de différentes institutions du Nord et du Sud, en un lieu géographique donné, autour d'une thématique commune répondant à des enjeux de développement. Pour le PCP Grand Sud Cameroun, cette thématique est la **« gestion intégrée des exploitations familiales agricoles dans les écosystèmes agroforestiers tropicaux au Cameroun ».** Il a vocation à rassembler plusieurs compétences pour conduire en partenariat, des activités d'excellence en recherche, formation et développement. Il ne dispose pas de personnalité juridique distincte de celle de ses membres.

Le PCP vise à offrir aux chercheurs et universitaires un environnement optimal et durable, hors contraintes projet, pour mener leur recherche et tenir leur place au sein de la communauté scientifique internationale. Il vise aussi à promouvoir la production de résultats scientifiques de qualité qui débouche sur l'élaboration d'outils de développement, et à participer de manière formelle à la formation des chercheurs de toutes origines.

Les missions du PCP sont :

- répondre concrètement, dans les divers domaines scientifiques concernés, aux problèmes rencontrés au niveau des exploitations familiales agricoles du sud du Cameroun, au-travers de la question : Peut-on améliorer de façon durable le fonctionnement des EFA pour contribuer à *«assurer une croissance forte et de qualité du secteur rural»* ? ;

- favoriser la construction de partenariats nouveaux pour mettre en commun savoir et savoir-faire : i) apprentissage partagé, réciproque et progressif de méthodologies complémentaires, au sein d'équipes pluridisciplinaires, et ii) travail en commun pour mettre au point et définir certains concepts clefs.

- contribuer à la mise en œuvre de programmes de formation adaptés aux universitaires, aux chercheurs et aux divers acteurs du développement ;

- favoriser la valorisation optimale de l'activité de recherche sous forme de résultats scientifiques de qualité (méthodes, modèles, outils et théories…) et d'outils et produits directement utilisables pour le développement.

Le PCP intervient dans l'ensemble du Grand Sud du Cameroun. Les sites d'intervention des actions seront définis en fonction des thèmes de recherche et des moyens disponibles, et à partir de l'identification de situations représentatives de la diversité des stratégies de production développées par les exploitations familiales agricoles. Les mêmes EFA, les mêmes bas-fonds… seront objets d'étude pour les agronomes-systèmes, les économistes, les sociologues… qu'ils coopèrent dans le même thème ou entre thèmes. *A priori* et partant des recommandations du Document de Stratégie de Développement du Secteur Rural, les zones prioritaires retenues pour le PCP sont :

- le Centre dont le Mbam, avec les fronts pionniers, le cacaoyer, le vivrier, le périurbain et le marché de Yaoundé ;

- les Hautes-terres de l'Ouest, avec les fortes densités de population, le caféier *arabica*, le vivrier, le maraîchage (Bafoussam) ;

- le Sud-ouest et le Littoral avec le développement du palmier, de l'hévéa en marge de l'agro-industrie, le caféier *robusta*, le périurbain et le marché de Douala.

Les activités du PCP en 2004 et 2005

En 2004 et 2005, le PCP a pu mettre en œuvre 26 opérations de recherche participative (ORP) associant des chercheurs, des universitaires, des étudiants et des cadres et agents d'ONG, etc. **(Tableau 1).** Les montants des financements octroyés par le CIRAD ont été limités (500 000 Fcfa à 1 500 000 fcfa/ORP) sur de courtes périodes (6 à 9 mois). C'est pourquoi, ce sont essentiellement des diagnostics qui ont été réalisés.

Cet atelier de présentation des résultats d'ORP a été précédé d'ateliers de travail sur les activités de recherche du PCP, le premier à l'IRAD Yaoundé les 29 et 30 mars 2005 et le second à l'Université de Dschang le 31 mars 2005. A l'issue de ces ateliers, plusieurs propositions ont été faites à l'endroit des chercheurs, enseignants, étudiants et autres partenaires impliqués.

1. Il a été suggéré aux présentateurs de faire des efforts pour améliorer leurs présentations (respecter le temps imparti, améliorer la qualité des diapositives, etc.). En réponse à ce constat, la cellule du PCP a organisé deux formations à Powerpoint, respectivement par le Dr. André Kamga à la Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles de Dschang et par le professeur Denis Omokolo à l'Université de Yaoundé I.

2. Il a été demandé aux différents responsables d'ORP de mener des activités de recherche en 2005 pour collecter des données manquantes et mener des travaux complémentaires. A cet effet, le PCP a octroyé entre juillet et décembre 2005 des financements à la majorité des ORP ;

3. Il a été proposé aux responsables d'ORP menant des activités de recherche sur des thématiques complémentaires (par exemple celle sur le diagnostic des systèmes de production de volailles et de porcs et celle sur les essais d'alimentation des porcs) et/où traitant des mêmes sujets sur des sites différents (diagnostic des organisations de producteurs à Bokito, Foréké et Yaoundé) de se regrouper. Ce regroupement devant permettre la production de communications et d'articles synthétiques dans la perspective de produire un numéro spécial de la revue IRAD (Cameroon Journal of Agricultural Science) dans le courant de l'année 2005. Malheureusement il n'a pas été possible de produire ce numéro spécial de la revue en 2005, car la revue n'est pas parue.

Le plan d'action 2006

Le Plan d'action 2006 vise à renforcer les activités initiées en 2004 et 2005 par le PCP (mise en œuvre des ORP, valorisation des résultats des ORP déjà menées, le renforcement des capacités des chercheurs), et à encourager, en réponse à des appels d'offres, le montage de projets de recherche et de recherche-développement par les équipes du PCP. Pour ce dernier point, il est à noter que de nombreux projets du MINADER ont des volets de recherche d'accompagnement sur lesquels le PCP peut se positionner.

Pour le suivi de la gestion et du fonctionnement du PCP, il est prévu en 2006 une réunion du COS en novembre et une autre en cas de besoin, et deux réunions de la cellule (avril et octobre).

En 2006, les objectifs du PCP visent à :

- Continuer l'activité information et sensibilisation sur le PCP aux acteurs de la société civile, et aux institutions de développement, pour inciter d'autres partenaires à rejoindre le PCP ;

- Organiser un atelier de présentation des résultats des opérations de recherche participatives 2004 et 2005 en février 2006 ;

- Organiser, avec le projet de renforcement des partenariats dans la recherche agronomique au Cameroun (REPARAC) de l'IRAD, deux ateliers méthodologiques et de réflexion à l'intention des chercheurs et enseignants des institutions partenaires du PCP : i) Méthodes et outils d'analyse des exploitations agricoles, ii) Recherche en partenariat et processus d'innovation ;

- Organiser périodiquement (4 à 5 fois par an) des journées d'animation scientifique inter-institutionnelles sur les thèmes du PCP afin de valoriser les résultats du PCP et de les partager avec les partenaires ;

- Organiser deux formations en informatiques (maîtrise de logiciels utiles aux activités des chercheurs) et statistiques à l'intention des enseignants et des chercheurs des institutions partenaires ; les thèmes seront retenus après consultations des chercheurs et enseignants ;

- Elaborer un répertoire des chercheurs et enseignants impliqués dans le PCP pour faciliter les échanges ;

- Réfléchir à l'organisation d'un séminaire sur un thème du PCP à définir ;

- Appuyer la réalisation et l'élaboration de projets de recherche interinstitutionnels sur les thématiques du PCP ; pour ce faire il est nécessaire que chaque partenaire mette des fonds à disposition du PCP.

Après cette note introductive, les actes présentent les textes des communications et les résumés disponibles selon quatre thématiques : ravageurs des cultures, exploitations et organisations paysannes, innovations agricoles, commercialisation et consommation des produits. Viennent ensuite la synthèse des débats et des discussions des communications et des perspectives du PCP Grand Sud Cameroun

Dr. Bella Manga
Coordonnateur de la Cellule du PCP

Tableau 1. Liste des opérations de recherche participative

Zone	Code	Titre	Responsable	Structure
Bokito	B.01	Organisation paysanne	Mathieu Enoné	MINADER
	B.02	Systèmes de production	P. Jagoret	CIRAD/IRAD
	B.03	Environnement et durabilité	V. Mfegue	IRAD
	B.04	Diagnostic filière	Bella Manga	IRAD
	B.05	Innovations agricoles	Armelle AVA	SOS VERT
Foréké	F.01	Organisation paysanne	A. Kamga	UDS
	F.03	Défense des cultures	R. Babin	CIRAD/IRAD
	F.04	Diagnostic filières: fruitiers et arbres	F. Damessé	IRAD
	F.05	Diagnostic filières: pisciculture	V. Pouomogne O. Mokolasek	IRAD CIRAD/IRAD
	F.06	Diagnostic filières: maraîchage et vivriers	J. Tchakoa	UDS
	F.07	Innovations agricoles	I. Tchouamo	UDS
	F.08	Question foncière et environnement	A. Kamga	UDS
Yaoundé	Y.01	Organisation paysanne	J.E. Song	COSADER
	Y.02	Systèmes de production	D. Manirakiza	UY I
	Y.03	Etudes filières: fruitiers	J. Kuaté	IRAD
	Y.04	Etudes filières: pisciculture	N. Soua	IITA
	Y.05	Etudes filières: poulet-porc	M. Akoa	IRAD
	Y.06	Etudes filières: maraîchage	O. David	IRAD/MAE
	Y.07	Itinéraires techniques: ravageurs	C. Djieto	UY I
	Y.08	Itinéraires techniques: pesticides, environnement	D. Fotio	IRAD
	Y.09	Itinéraires techniques: fertilité, biologie sols	N. Onguené	IRAD
	Y.10	Interventions spécifiques: entomologie	C. Djieto	UY I
	Y.11	Interventions spécifiques: culture in vitro	D. Niemenak	UY I
	Y.12	Interventions spécifiques: alimentation bétail	T. Dongmo	IRAD
	Y.13	Interventions spécifiques: consommation	J.M. Essomba	UY I
SIEFA		Service enquêtes-analyses	L. Parrot	CIRAD/IRAD
ORP 2003		Pourriture brune Cacao	P. Deberdt	CIRAD/IRAD
		Secteur transformation agro-alimentaire	E. Fokou	UY I

Légende UY I. Université de Yaoundé I ; UDS. Université de Dschang
MINADER. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
COSADER. Collectif d'ONG pour la Sécurité Alimentaire et le Développement Rural

Ravageurs des cultures

DJIETO-LORDON Champlain, ALENE Désirée Chantal. Inventaire diagnostique des insectes de quelques cultures dans les exploitations maraîchères urbaines et périurbaines dans la région de Yaoundé – Cameroun.

BABIN Régis, MAHOB Raymond, DIBOG Luc, Test des pièges Brocap® au Cameroun, pour améliorer la lutte contre le scolyte des baies du caféier, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera : Scolytidae)

DJIETO-LORDON Champlain, ALENE Désirée Chantal et GUIMDO Jean Duclair. Essai de lutte contre *Liriomyza trifolii* Burgess (Agromyzidae), mouche mineuse des feuilles sur céleri (*Apium graveolens*) en zone périurbaine (Yaoundé).

FOTIO Daniel, MONKIEDJE M., MANIEPI NGOUOPIHO J.S., NGUEFACK J., et AMVAM ZOLLO P.H. Evaluation des résidus pesticides et de leurs effets sur la qualité des récoltes et sur l'environnement en zone périurbaine de Yaoundé à cultures maraîchères.

DEBERDT Pennina, ONDO A. S. and MBENOUN Michael. Caractérisation physiologique et évaluation du pouvoir pathogène de *Phytophthora megakarya* chez le cacaoyer (Theobroma cacao L.), au Cameroun.

Inventaire diagnostique des insectes de quelques cultures dans les exploitations maraîchères périurbaines dans la région de Yaoundé - Cameroun

Djiéto-Lordon Champlain*, Aléné Désirée Chantal

Laboratoire de Zoologie, Faculté des Sciences BP 812 YAoundé
*Pour correspondance e-mail : champlain_djieto@yahoo.ca

Résumé

Le développement de l'activité maraîchère dans les régions urbaine et périurbaine de Yaoundé va de pair avec la diversification et la prolifération des ravageurs. Face à ce fléau, les paysans, très souvent peu instruits sur les causes des dégâts observés, utilisent de façon anarchique les pesticides. La présente étude qui est une contribution à la connaissance de l'entomofaune de quelques cultures a permis d'établir la liste des ravageurs de neuf espèces de plantes maraîchères parmi les plus cultivées dans la zone. Certains de ces ravageurs se distinguent par leur extrême nuisibilité sur les cultures. Ainsi, sur *Solanum nigrum*, les dégâts les plus importants sont dus à deux ravageurs *Aphis fabae*, *Epitrix* sp ; sur *S. melongena*, ce sont *Eublema edmota*, *Leucinodes orbonalis*, *Cletus Ochraceus* qui sont les plus nocifs ; sur *Lycopersicum esculentum* il y a *Macrosiphum euphorbiae, Helicoverpa armigera* et *Dacus punctatifrons* ; sur *Capsicun annuum* il y a *Bemisia tabaci, Aulachortum solani, Ceratitis capitata* ; sur *Phaseolus vulgaris*, ce sont *Maruca testulalis*, *Riptortus dentipes* et *Megalurothrips sjostedti* ; sur *Lactuca sativa*, il y a *Spodoptera littoralis* et *Agrotis* sp. ; sur *Amaranthus viridis*, ce sont *Psara basilis*, *Hymenia recurvalis*, *Gasteroclisus rhomboidalis* et trois espèces d'Aphididae ; sur *Cucumis sativus*, nous pouvons citer *Dacus* sp. et des Aphididae. Le suivi des pratiques culturales de quelques paysans révèle que le diagnostic des problèmes, très souvent erroné, entraîne une mauvaise utilisation des pesticides. En plus ces itinéraires techniques sont encore à un niveau artisanal. Un travail de formation des maraîchers est nécessaire pour améliorer leur rendement et assurer la qualité des produits qu'ils mettent sur le marché d'une part et la protection de l'environnement d'autre part.

Mots clés : Maraîchage, entomofaune, dégâts, pesticides.

Abstract : Diagnostic survey of insects associated to some market crops in urban and peri-urban areas of Yaounde - Cameroon

The development of the market-gardening activity in the urban and peri-urban areas of Yaounde is followed by the diversification and the proliferation of their insect pests. The market-gardeners always short-educated on the causes of the damages observed, use the pesticides in an anarchistic ways. The present study aims to make up a check list of entomofauna of some main market gardening species and bring a set of information that could improve their diagnosis. The results present a survey of the fauna of nine main crops of the Yaounde neighbourhood. On *Solanum nigrum*, the most important damages are caused by two pests, *Aphis fabae* and *Epitrix* sp. ; on *S. melongena*, they are due to *Eublema edmota, Macrosiphum euphorbiae*, *Helicoverpa armigera* and *Dacus punctatifrons* ; on *Capsicun annuum* there is *Bemisia tabaci, Aulachortum solani* and *Ceratitis capitata* ; on *Phaseolus vulgaris*, *Maruca testulalis*, *Riptortus dentipes* and *Megalurothrips sjostedti* ; on *Lactuca sativa*, *Spodoptera littoralis* and *Agrotis* sp. ; on *Amaranthus viridis*, *Psara basilis*, *Hymenia recurvalis*, *Gasteroclisus rhomboidalis* and three aphid species ; on *Cucumis sativus*, damages are mainly caused by *Dacus* sp. and some aphids. By examining the practises of some smallholders, we notice that the diagnosis of the problems, often erroneous, involve a misuse of the pesticides. Moreover these practises are still at a traditional level. For instance, farmer's training is an important aspect to take into consideration if we want to improve their yield, the safety of production and preserve the environment.

Key words : Market-gardening, entomofauna, damages, pesticides.

Introduction

Avec l'accroissement de la population citadine et l'avènement de la crise économique, on assiste à un essor sans précédent de l'activité maraîchère dans les zones urbaines et périurbaines au Cameroun (Bopda, 2003). Le développement de cette activité est sujet à de nombreuses contraintes au rang desquelles, la mauvaise maîtrise des techniques culturales, l'épuisement des sols, l'insuffisance de l'encadrement phytosanitaire, le coût élevé des intrants (engrais chimiques, insecticides, fongicides, etc.), l'absence d'une politique de commercialisation, etc. (Hernandez, 1999 ; IRAD, 2003 ; Mvogo, 2005). D'autre part, l'intensification de cette activité va de pair avec une diversification des ravageurs (Albert *et al.,* 2003). De plus, l'agriculture urbaine et péri-urbaine en Afrique centrale et surtout au Cameroun ne connaît des pics de production qu'en saison des pluies (Moustier, 2000 ; Temple et Dury, 2003), probablement du fait d'une mauvaise maîtrise des techniques de l'irrigation, et surtout de la baisse, à cette saison, de la pression des ravageurs et autres pathogènes. Les dégâts directs ou indirects causés par les insectes représentent l'un des principaux freins au développement du maraîchage (Mbanyé, 2000 ; Djiéto-Lordon & Aléné, 2002 ; Yakam Mbiapo, 2003 ; IRAD, 2003 ; Mvogo, 2005). De plus, l'efficacité de la lutte contre ces ravageurs est mise en mal par de mauvaises pratiques ; notamment, un mauvais usage des insecticides (seul moyen de lutte utilisé dans la zone), consécutifs à un mauvais diagnostic des causes des dégâts observés (Djiéto-Lordon et Aléné, 2002 ; IRAD 2003 ; Mvogo, 2005). Face à la nécessité de l'amélioration des rendements, de la qualité des aliments, et de la protection de l'environnement, il devient urgent d'aider les maraîchers à adopter des méthodes de protection des cultures plus efficaces, plus respectueuses de l'environnement et de la santé des consommateurs. Peu d'études ont été faites sur les ravageurs des cultures maraîchères au Cameroun. La présente opération menée en étroite collaboration avec les paysans vise à terme à combler ce vide et à mettre à leur disposition un outil de diagnostic permettant un choix judicieux des pesticides.

Matériel et méthode

Site d'étude

Les observations sont effectuées principalement dans la localité de Nkolondon (03°57'07"N, 11°29'27"E), située dans la banlieue Ouest de Yaoundé. L'agriculture maraîchère y est pratiquée en permanence dans un bas-fond bordant le ruisseau qui traverse le village. Les produits sont écoulés sur les différents marchés de Yaoundé. L'étude porte sur les cultures suivantes : *Solanum nigrum* (Morelle noire), *Solanum melongena* (aubergine douce), *Amaranthus viridis* (Amarante), *Lycopersicum esculentum* (tomate), *Phaseolus vulgaris* (haricot vert), *Lactuca sativa* (laitue), *Cucumis sativus* (Concombre), *Capsicum annuum* (piment et poivron). Des données complémentaires sont collectées dans les localités de Yégu'Assi, Elumden et Nyom, toujours dans la banlieue Ouest de Yaoundé.

Inventaires en milieu paysan

Les inventaires sont faits sur des parcelles de cultures disponibles. Au cours de ceux-ci, les paramètres suivants sont enregistrés : identification et âge de la parcelle, plante cultivée, densité des plantes, stade de développement des plantes, date des derniers traitements (insecticides ou fongicides et autre), l'état de propreté. Chaque parcelle est soigneusement examinée pour évaluer le nombre de plantes attaquées par chaque espèce de ravageur et l'importance des dégâts. Certains organes présentant des symptômes d'attaque sont prélevés pour examens minutieux au laboratoire.

Études au laboratoire

Les organes prélevés et ramenés au laboratoire sont examinés sous loupe binoculaire. Les ravageurs adultes et leurs larves sont identifiés et dénombrés. Les symptômes d'attaque des ravageurs sont caractérisés et quantifiés. Les larves sont ensuite mises en élevage jusqu'à la mue imaginale pour des besoins d'identification.

Résultats et discussion

Les pratiques culturales

De l'enquête menée auprès des paysans sur les itinéraires techniques suivis pour chaque culture (voir tableau en annexe), il ressort quatre constats : (i) les paysans ne respectent ni le calendrier, ni les normes, que ce soit dans l'entretien de la parcelle (propreté, enrichissement du sol) ou dans les différents traitements pesticides ; (ii) tous font des mélanges de plusieurs insecticides et/ou de plusieurs fongicides dans le même pulvérisateur ; (iii) ils ne connaissent, très souvent, ni le nom commercial, ni le principe actif du produit utilisé, encore moins la formulation et les dosages recommandés ; (iv) d'après eux les cultures d'origine locale ne nécessitent pas de traitement pesticide ; pourtant, ces cultures qui représentent une part importante des revenus du maraîchage (Mvogo, 2005) sont attaquées par une cohorte de ravageurs. Ainsi, il nous est impossible d'établir une corrélation entre les itinéraires techniques et la pression parasitaire observée. Ceci constitue l'une des limites de cette étude.

Les ravageurs des cultures

Solanum nigrum (Morelle noire)

Cette plante est cultivée essentiellement pour ses feuilles comestibles. Les observations faites sur trois parcelles paysannes nous ont permis d'identifier 17 espèces d'insectes (Tableau 1). Parmi celles-ci, 15 sont phytophages et causent des dégâts plus ou moins importants sur la culture; deux sont prédatrices, et représentent de potentiels auxiliaires de lutte biologique. Trois espèces de ravageurs ont par la nature de leurs dégâts et leurs densités de populations, des incidences économiques considérables : (1) *Aphis fabae* provoque la crispation des feuilles ; des colonies de plusieurs centaines d'individus sont rencontrées sur 60,96% des plantes examinées (figure 1) ; (2) *Epitrix* sp., crible les feuilles de petits trous ; il est rencontré sur 51,09% des plantes examinées (figure 1) ; (3) *Liriomyza* sp., dont les larves mineuses se retrouvent sur 38,43% de plantes (figure 1).

Tableau 1. Liste des insectes répertoriés sur *Solanum nigrum*

Ordres et Familles	Espèces	Loc. att.	Grav. Dég.
Orthoptera-Acrididae	*Zonocerus variegates* (Linné)	Fe	*
	Atractomorpha acutipennis Bolivar	Fe	**
Coleoptera-Coccinellidae	*Cheilomenes lunata* Olivier	Prédateur d'Aphides	
Coleoptera-Coccinellidae	*Epilachna* sp.	Fe	*
Coleoptera-Chrysomellidae	*Nisotra dilecta* (Dalman)	Fe	*
	Podagrica decolorata Duvivier	Fe	*
	Epitrix sp	Fe	***
Coleoptera-Lagriidae	*Lagria* sp. et *Delolagria* sp.	Fe	*
Hemiptera-Aphididae	*Aphis fabae* Scopoli	Fe, Ti, bo	***
	Aulacortum solani Caltenbach	Fe, Ti, bo	*
Hemiptera-Pentatomidae	*Aspavia armigera* Fabricius	Fe, Ti, bo	*
Hemiptera-Miridae	*Probocidocoris fuliginosus* Reuter	Fe, Ti, bo	*
Hemiptera-Coreidae	*Cletus ochraceus* Herrich-Schäffer	Fe, Ti, bo	*
Hymenoptera-Formicidae	*Camponotus flavomarginatus* Fabricius	*	***
	Myrmicaria opaciventris Forel	*	***
Diptera-Syrphidae	*Paragus* spp.	Prédateur d'Aphides	
Diptera-Agromysidae	*Liriomyza* sp.	Fe	**

Légende **:** Loc. att. = localisation des attaques, Grav. Dég. = gravité des dégâts ; Fe = feuillage ; Fl = fleur ; Fr = fruit ; Ti = tige ; * = dégâts mineurs, ** = dégâts importants, *** = dégâts très importants.

L'importance des dégâts varie cependant d'une parcelle à l'autre (Figure 1). La pression des deux principaux ravageurs (*Aphis fabae* et *Epitrix* sp.) est ainsi plus forte sur les parcelles 2 et 3 qui sont plus jeunes que la parcelle 1. De plus, *Liriomyza* sp. n'est rencontré que sur ces deux parcelles. La fréquence des autres insectes est très faible sur toutes ces parcelles.

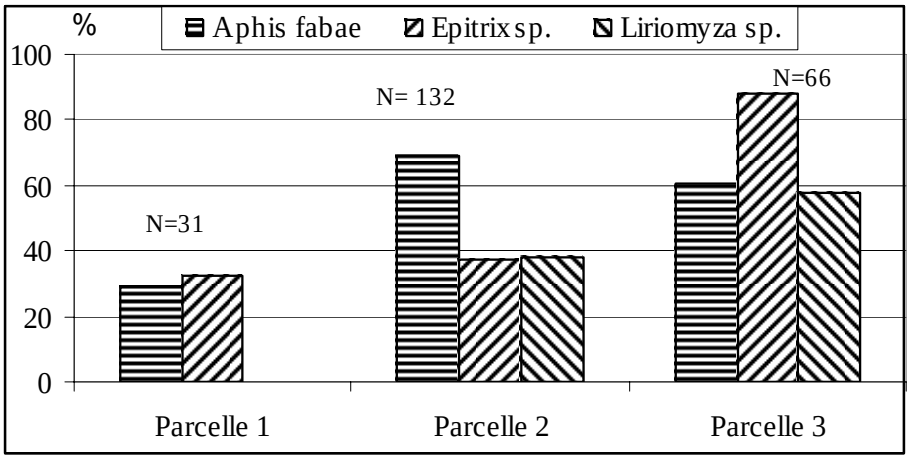


Figure 1. Incidence (Proportion de plantes attaquées) des trois principaux ravageurs de *S. nigrum* rencontrés au cours de la période d'étude.

Solanum melongena (Aubergine)

Vingt-deux espèces d'insectes ont été identifiées sur *S. melongena* (Tableau 2). Parmi ceux-ci, 18 sont déprédatrices et causent des dégâts directs soit aux feuilles (phyllophages), soit aux feuilles et aux bourgeons (piqueurs suceurs) ; deux sont associées aux hémiptères et causent indirectement des dégâts aux plantes. Enfin, deux espèces sont entomophages.

Tableau 2. Liste des insectes répertoriés sur *Solanum melongena*

Ordres et Familles	Espèces	Loc. att	Grav. Dég
Lepidoptera-Noctuidae	*Selepa docilis* Butler	Fe, Bo	**
	Leucinodes orbonalis (Guénée)	Fr	***
	Eublemma edmota (Felder)	Fe	**
	Spodoptera littoralis Boisduval		*
	Spodoptera sp.		*
	Chrysodexis calcites Esper		*
Coleoptera-Scarabeidae	*Dyplognata gagates* (Forster)	?	?
Coleoptera-Tenebrionidae	*Lagria villosa* (Fabricius)	Fe	*
Coleoptera-Curculionidae	*Gasteroclisus rhomboidalis* (Boheman)		*
Coleoptera-Chrysomelidae	*Epilachna* sp.		**
Orthoptera-Coelifera	*Zonocerus variegatus* Linné	Fe	*
	Atractomorpha acutipenis (Guérin-Méneville)		*
Hemiptera-Miridae	*Proboscidocoris fuliginosus* Reuter	Bo, Fe	*
Hemiptera-Ciccadelidae	*Jacobiasca* sp.		*
Hemiptère-Coreidae	*Cletus ochraceus* Herrich-Schäffer		*
Hemiptera-Pentatomidae	*Bathycœlia distincta* Distant		
Hemiptera-Asopinae	indéterminé		*
Hemiptera-Membracidae	indéterminé		***
Hemiptera-Réduvidae	*Phonoctonus* sp	Prédateurs	
Hemiptera-Ligeidae	*Geocoris* sp.		
Hymenoptera-Formicidae	*Myrmicaria opaciventris* *Pheidole megacephalla*	Associées aux Hémiptères	

Légende **:** Loc. att. = localisation des attaques ; Grav. Dég. = gravité des dégâts ; Fe = feuillage ; Fl = fleur ; Fr = fruit ; Ti = tige ; * = dégâts mineurs ;, ** = dégâts importants ; *** = dégâts très importants.

Cinq ravageurs se distinguent par l'importance de leurs populations et la nature des dégâts qu'ils causent (figure 2) : (1) *Eublema edmota*, dont les chenilles confectionnent des fourreaux en repliant les feuilles et les rongent par la suite de l'intérieur. (2) *Leucinodes orbonalis*, semble plus préjudiciable pour la culture ; ses chenilles s'attaquent aux fruits et les dévorent de l'intérieur ; Une chenille peut ainsi, au cours de son développement, détruire plusieurs fruits sur une même plante. Ces chenilles s'attaquent également aux tiges et aux pousses terminales où elles peuvent causer des dégâts importants ; (3) *Lagria vilosa*, ronge les feuilles, les fleurs et les fruits ; les fortes pullulations laissent des séquelles importantes sans cependant sembler affecter significativement la quantité et la qualité des fruits produits ; (4) *Cletus ochraceus*, impressionne par la densité de ses populations, mais les dégâts ont un faible impact sur le rendement des plantes; (5) les menbracides insectes piqueurs-succeurs se nourissent sur les fruits, les tiges et les bourgeons; leurs piqûres laissent des taches de dépigmentations sur les fruits et les fortes pullulations entraînent la fanaison des plantes.

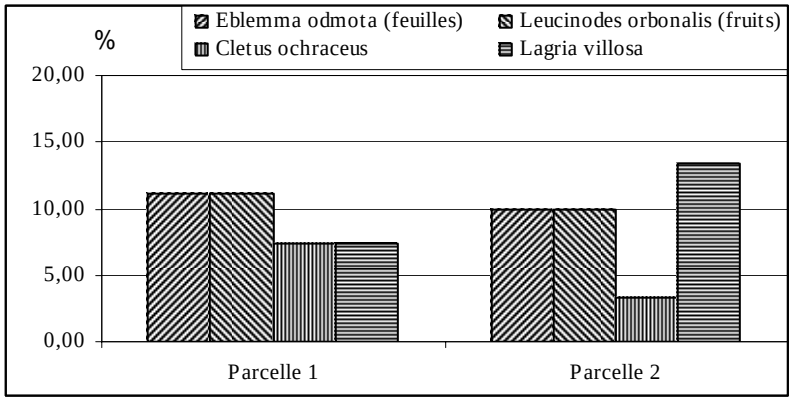


Figure 2. Incidence (Proportion de plantes attaquées) de chacun des trois principaux ravageurs de *S. melongena* rencontrés au cours de la période d'étude.

Lycopersicum esculentum (Tomate)

Peu de ravageurs ont été répertoriés sur cette culture au cours de cette étude (tableau 3). Les plants étant plus affectés par des maladies fongiques ou des carences. Notons cependant que certains de ces ravageurs causent d'importantes pertes de rendement à la culture : (1) Les Aphides dont les fortes pullulations provoquent le rabougrissement des tiges et le ratatinement des feuilles et par conséquent entrave la floraison ; (2) les noctuelles principalement *Helicoverpa armigera* qui dévorent les fleurs et les fruits causent des pertes importantes aux cultures en cas de forte pullulation ; nous les avons évaluées à Yégu'Assi à environ 8,26% (N = 11670) (tableau 1). Un test ponctuel dans un jardin expérimental au campus de l'université de Yaoundé1 nous a permis de noter qu'une bonne sélection variétale pourrait permettre de réduire l'impact de ces ravageurs sur la culture (23% de perte pour la variété Calinago et 12,56% pour la variété Roma VF). (3) *Dacus punctatifrons* ou mouche des fruits semble aussi nocive sur la production que *H. armigera*.

Tableau 3. Liste des insectes répertoriés sur *Lycopersicum esculentum*

Ordres et Familles	Espèces	Loc. att	Grav. Dég
Hemiptera-Aphididae	*Aphis spiraecola* Patch	Fe, Bo	*
	A. craccivora (Koch)	Fe, Bo	**
	Macrosiphum euphorbiae (Thomas)	Fe, Bo	***
Lepidoptera-Noctuidae	*Spodoptera littoralis* Boisduval	Fe	**
	Helicoverpa armigera (Hübner)	Fe	***
Lepidoptère Pyralidae	*Hymenia recurvalis (Fabricius)*	Fe	*
Orthoptera-Acrididae	*Zonocerus variegates* Linné	Fe	*
Diptera-Agromyzidae -Tephritidae	*Liriomyza sativae* Blanchard.	Fe	*
	Dacus punctatifrons Karsch	Fr	***
Diptera-Syrphidae	*Ischiodon aegyptius* (Wiedemann) *Paragus* sp	Prédateurs des Aphididae	

Légende **:** Loc. att. = localisation des attaques ; Grav. Dég. = gravité des dégâts ; Fe = feuillage ; Fl = fleur ; Fr = fruit, Ti = tige ; * = dégâts mineurs ; ** = dégâts importants ; *** = dégâts très importants.

Capsicum annuum (Piment et Poivrons)

Seize espèces d'insectes ont été répertoriées sur *Capsicum annuum* au cours de la présente étude (Tableau 4). Les plus nocifs sont : (1) *Aulachortum solani* qui en cas de fortes pullulations provoque le ratatinement des bourgeons et des jeunes fruits ; le poivron y est plus sensible que le piment ; (2) *Bemissia tabaci* qui en plus du prélèvement de la sève est l'agent vecteur du virus responsable du curling des solanacées ; (3) *Ceratitis capitata* ou mouche des fruits qui est le principal responsable de la chute précoce des fruits sur le piment ; il est peu fréquent sur le poivron ; (4) les fourmis causent des dommages indirects en favorisant le développement et la propagation des hémiptères.

Tableau 4. Liste des insectes répertoriés sur *Capsicum annuum*.

Ordres et Familles	Espèces	Loc. Att	Grav. Dég
Hemiptera-Aphididae	*Aphis gossypii* Glover	Fe, Bo	**
	Aulachortum solani Kaltenbach		***
Hémiptères Aleyrodidae	*Bemisia tabaci* Gennadius	Fe, Bo	***
Hemiptera- Orthezeiidae	*Orthezia insignis* Brown	Fe, Bo	**
Hemiptera-Pentatomidae	*Nezara o* (Signoret)	Fe Bo	*
	Hyalomorpha reflexa (Signoret)	Fe Bo	**
	Acrosternum pentatorugosum (Stål)	Fe Bo	**
Diptera-Agromyzidae	*Liriomyza* sp.	Fe	*
Lepidoptère-Noctuidae	*Cryptophlebia leucotreta* Meyrick	Fr	**
Diptera-Tephritidae	*Ceratitis capitata* Wiedemann	Fr	***
Coleoptera-Lagriidae	*Lagria villosa*	Fe	*
Thysanoptères-Thripidae	Indéterminé	Fl.	**
Hymenotera-Formicidae	*Paratrichina longicornis*	Associées aux Hémiptères-Aphididae et Aleyrodidae	*
	Pheidole megacephalla		***
	Myrmicaria opaciventris		***
	Camponotus flavomarginatus		**

Légende : Loc. att. = localisation des attaques ; Grav. Dég. = gravité des dégâts ; Fe = feuillage, Fl = fleur ; Fr = fruit ; Ti = tige ; * = dégâts mineurs ; ** = dégâts importants ; *** = dégâts très importants.

Phaseolus vulgaris (Haricot vert)

Dix-sept espèces d'insectes ont été répertoriées sur le haricot vert au cours de la présente étude (Tableau 5). Parmi elles, 15 espèces causent des dégâts plus ou moins importants aux feuilles et aux bourgeons (phyllophages et piqueurs suceurs) ou aux gousses ; deux sont prédatrices de divers groupes d'insectes dont certains ravageurs.

Par les densités des populations et la nature des dégâts, trois espèces se présentent comme des ravageurs d'importance économique (Figure 3) : (1) *Megalurothrips sjostedti* par ses piqûre détruit les fleurs et occasionne des pertes importantes de production ; il a été rencontré sur 53,33% des 120 plantes examinées, avec une densité moyenne de 3,97 individus/fleurs ; (2) *Maruca testulalis* dont les chenilles détruisent les gousses est rencontré sur 5,00% de plante ; (3) *Riptortus dentipes* qui pique les gousses en maturation et provoque l'avortement des graines est rencontré sur 5,83% des plantes. Les populations du puceron *Aphis crassivora* au cours de notre période d'étude étaient relativement faibles. Cependant de fortes pullulations, comme celle observées sur le même site en 2001-2002 (Djiéto-Lordon et Aléné, 2002), peuvent entraîner des pertes considérables de rendement. Ce constat est similaire à celui de Ofuya (1995) sur le niébé ; ce dernier préconise diverses méthodes de lutte intégrée contre ce ravageur.

Tableau 5. Liste des insectes répertoriés sur *Phaseolus vulgaris*

Ordres et Familles	Espèces	Loc. att	Grav. Dég
Orthoptera-Acrididae	*Atractomorpha acutipennis* Bolivar	Fe	*
Lepidoptera-Noctuidae	*Chrysodexis calcites* Esper		*
Lepidoptera-Pyralidae	*Maruca testulalis* (Geyer)	Fe. Fl, Fr	***
Coleoptera-Chrysomelidae	*Altica nigrita* Laboissière	Fe	*
	Podagrica decolorata Duvivier		*
	Diacantha kraatzi (Jacoby)		*
Coleoptera-Tenebrionidae	*Lagria villosa* Fabricius		*
	Delolagria dermatodes Fairmaire		*
Tysanoptera-Thrypidae	*Megalurothrips sjostedti* (Trybom)	Fl	***
Hemiptera Aphididae	*Aphis craccivora* Koch	Bo, Ti, Fe	***
Hemiptera-Cicadellidae	Cicadelle	Bo	*
Hemiptera-Pentatomidae	*Aspavia armigera* (Fabricius)	Fe, Bo	*
Hemiptera-Miridae	*Probocidocoris* sp.	Bo, Fl, Fr	*
Hemiptera-Alydidae	*Riptortus dentipes* (Fabricius)	Fe,Ti, Fr.	***
Coleoptera-Coccinellidae	*Cheilomenes lunata* Olivier	Prédateur	
Hemiptera-Reduviidae	*Phonoctonus* sp.		

Légende **:** Loc. att. = localisation des attaques ; Grav. Dég. = gravité des dégâts ; Fe = feuillage ; Fl = fleur ; Fr = fruit ; Ti = tige ; * = dégâts mineurs ; ** = dégâts importants ; *** = dégâts très importants.

Les densités de populations de ces ravageurs varient de façon considérable d'une parcelle à l'autre (figure 3).

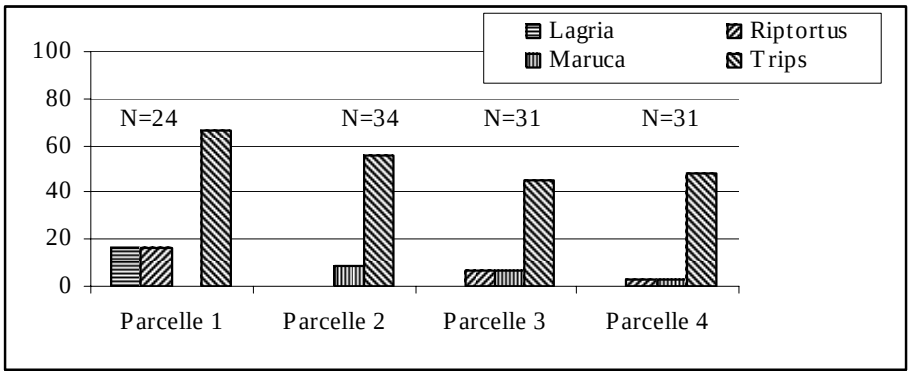


Figure 3. Incidence (Proportion de plantes attaquées) de chacun des quatre principaux ravageurs de *P. vulgaris* rencontrés au cours de la période d'étude.

Lactuca sativa (Laitue)

Peu de ravageurs sont répertoriés sur la laitue et se recrutent principalement dans l'ordre des Lépidoptères (Tableau 6). Parmi ceux-ci, les plus nocifs sont (1) *Spodoptera littoralis* dont les chenilles détruisent les feuilles et peuvent en cas de forte pullulation causer d'importants dégâts à cette culture. (2) *Agrotis* sp. qui coupe les jeunes plants au collet et cause de graves dommages aux pépinières et aux jardins nouvellement repiqués.

Tableau 6. Liste des insectes répertoriés sur *Lactuca sativae*

Ordres et Familles	Arthropode	Loc. att	Grav. Dég
Lepidoptera-Noctuidae	*Chrysodeixis chalcites* (Esper)	Fe, Ti	*
	Helicoverpa armigera (Hübner)		***
	Agrotis sp.		***
	Spodoptera littoralis (Boisduval)		**
Diptère-Agromyzidae	*Liriomyza* sp	Fe	*

Légende **:** Loc. att. = localisation des attaques, Grav. Dég. = gravité des dégâts ; Fe = feuillage, Fl = fleur, Fr = fruit, Ti = tige ; * = dégâts mineurs, ** = dégâts importants, *** = dégâts très importants.

Amaranthus viridus (Amarante)

Dix-huit espèces d'insectes ont été répertoriées sur ce légume (Tableau 7). Parmi elles, seize sont des phytophages et causent des dégâts plus ou moins importants aux cultures. Trois taxons se distinguent par l'importance de leurs dégâts (figure 4) : (1) les Lépidoptères *Hymenia recurvalis* et *Psara basilis* dont les chenilles se nourrissent des feuilles ; le premier se nourrit du limbe foliaire en ne laissant que les nervures ; le second vit dans des abris entre les feuilles qu'il colle à l'aide de la soie et se nourrit du parenchyme ; (2) le Coléoptère *G. rhomboidalis* dont les larves rongent les tiges de l'intérieur alors que les adultes perforent les feuilles ; (3) les Aphididae (Tableau 6) provoquent la crispation et le jaunissement des feuilles, le rabougrissement des bourgeons et l'arrêt de croissance en cas de forte pullulation.

Tableau 7. Liste des insectes répertoriés sur *Amarenthus viridus*

Ordres et Familles	Faune	Loc. att	Grav. Dég
Hemiptera-Aphididae	*Macrosiphum euphorbiae* (Thomas)	Fe, Bo	***
	Aphis fabae Scopolii	Fe, Bo	***
	Aphis spiraecola Patch	Fe, Bo	***
Hemiptera-Miridae	*Proboscidocoris fuliginosus Reuter*	Fe, Bo	*
Hemiptera-Coreidae	*Cletus ochraceus* Herrich-Schäffer	Fe, Bo	*
Orthoptera-Acrididae	*Atractomorpha acutipennis* (Guérin-Méneville)	Fe	*
Orthoptera-Acrididae	*Zonocerus variegatus* Linné	Fe	*
Coleoptera-Coccinellidae	*Cheilomenes lunata* Olivier	Prédateur	
Coleoptera-Coccinellidae	*Epilachna* sp.	Fe	*
Coleoptera-Curculionidae	*Gasteroclisus rhomboidalis* (Boheman)	Fe, Ti	***
Coleoptera-Lagriidae	*Lagria villosa* Fabricius	Fe	*
Coleoptera- Chrysomelidae	*Altica nigrita* Laboissière	Fe	**
	Nisotra dilecta (Dalman)	Fe	**
	Podagrica decolorata Duvivier	Fe	**
Lepidoptera-Pyralidae	*Hymenia recurvalis* (Fabricius)	Fe	**
	Psara. basilis (Walker)		***
Lepidoptera-Noctuidae	*Chrysodeixis calcites*Esper	Fe	*
Hymenoptera-Parasitica	*Paragus* sp.	Prédateur	

Légende **:** Loc. att. = localisation des attaques ; Grav. Dég. = gravité des dégâts ; Fe = feuillage ; Fl = fleur ; Fr = fruit ; Ti = tige ; * = dégâts mineurs ; ** = dégâts importants ; *** = dégâts très importants.

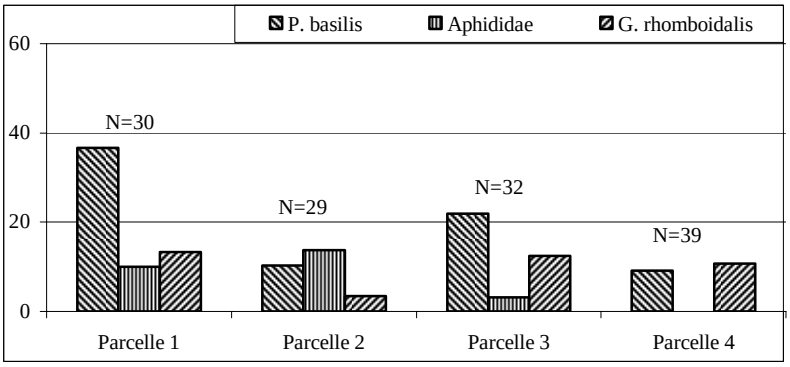


Figure 4. Incidence (Proportion de plantes attaquées) de chacun des trois principaux ravageurs de *Amarenthus viridus* rencontrés au cours de la période d'étude.

Cucumis sativus (concombre)

C'est un légume-fruit nouvellement introduit dans la région. Son entomofaune est relativement diversifiée avec 11 espèces d'insectes (Tableau 8). Dix sont ravageurs et une seule est prédatrice. Parmi les ravageurs, trois espèces, par la nature de leurs dégâts, peuvent être très nocifs à la culture. Ce sont : (1) *Dacus* sp. dont les larves se développement dans les fruits entrainant la pourriture de la pulpe; (2) *Aphis gossypii* qui provoque la crispation et le jaunissement des feuilles ; (3) les altises qui

qui criblent les fauilles de petits trous et en cas de forte pullulation peuvent causer des dégâts importants aux plantes, principalement au niveau des boutons terminaux. L'incidence de ces ravageurs est représentée par la figure 5.

Tableau 8. Liste des insectes répertoriés sur *Cucumis* sp.

Ordre et Famille	Faune	Loc. att	Grav. Dég
Diptera-Tephritidae	*Dacus* sp.	Fr	**
Hemiptera-Aphididae	*Aphis gossypii* Glover	Fe, Bo, Fl	**
Hemiptera-Pyrrhocoridae	*Dysdercus* sp.	Fe, Bo	*
Hemiptera-Miridae	*Proboscidocoris fuliginosus* Reuter		*
Hemiptera-plataspidae	*Brachyplatys* sp		*
Hemiptera Reduvidae	Reduviidae	Prédateur	
Lepidoptera-Noctuidae	*Chrysodeixis calcites* Esper	Fe	*
Coleoptera-tenebrionidae	*Lagria villosa* Fabricius	Fe, Bo	*
Orthoptera-Acrididae	*Zonocerus variegatus* Linné	Fe	*
	Indéterminé		*
Coleoptera-(Alticidae?)	Indéterminé	Fl	*

Légende : Loc. att. = localisation des attaques ; Grav. Dég. = gravité des dégâts ; Fe = feuillage ; Fl = fleur ; Fr = fruit ; Ti = tige ; * = dégâts mineurs ; ** = dégâts importants ; *** = dégâts très importants.

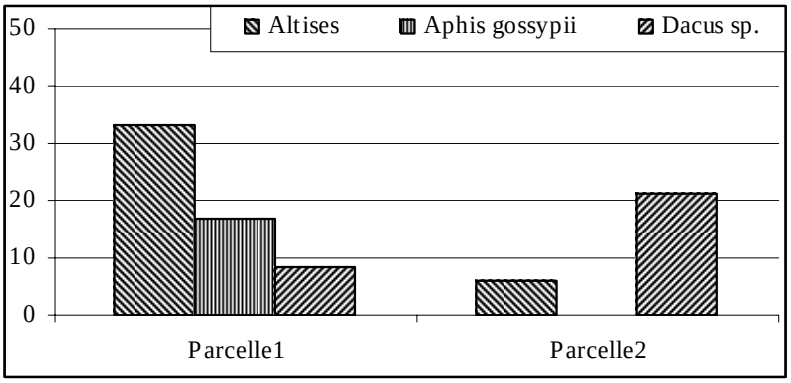


Figure 5. Incidence (Proportion de plantes attaquées) des trois principaux ravageurs de *Cucumis* sp. rencontrés au cours de la période d'étude.

Conclusion

L'entomofaune des cultures maraîchères est assez diversifiée. La plupart des insectes ravageurs sont polyphages ; cette polyphagie semble être fluctuante d'une saison à l'autre. C'est le cas des Agromyzidae qui aujourd'hui se retrouvent sur presque toutes les cultures maraîchères et sur les adventices alors qu'en 2000 (février- mai), ils étaient surtout observés sur céleri (Djiéto-Lordon et Aléné, 2002). D'autres insectes sont également passés sur plusieurs cultures ; c'est le cas des Ténébrionidés, et des altises. La protection des cultures, telle que pratiquée par les paysans de cette zone, se fait de façon anarchique. Cette situation contribue au maintien des populations de ravageurs et au développement de la résistance aux divers pesticides. Il serait donc judicieux de les sensibiliser sur les risques et conséquences d'une mauvaise utilisation des insecticides, de leur procurer une formation sur l'établissement de bons diagnostics, l'opportunité ou non d'un traitement pesticide, et le choix judicieux des produits.

Remerciements : Nous remercions les paysans de Nkolondon qui ont mis leurs plantations à notre disposition pour ce travail, MM. Nguimdo Jean Duclair et Yakam Mbiapo Eric Verlaine qui ont contribué à la collecte des données. Nous remercions également le PCP « Pôle de Compétence en Partenariat – Grand Sud Cameroun » pour le financement de ce travail dans le cadre de l'ORP Y07.

Bibliographie

Albert S., Hastir P. et Hance T., 2003. Biodiversité agricole et lutte contre la mouche de la carotte. Note faunique de Gembloux 50, 3-8.

Bopda A., 2003. Yaoundé et le défi camerounais de l'intégration. Paris, CNRS Éditions, 422p.

Djiéto-Lordon C. et Aléné D.C., 2002. Inventaire des insectes nuisibles et utiles des cultures maraîchères dans la région de Yaoundé – Cameroun, CIRAD-Yaoundé.

Hernandez S., 1999. Le maraîchage périurbain de Yaoundé : Séminaire de production durable en fruits et légumes. Montpellier, France

IRAD 2003. Premier rapport d'étape sur la recherche action sur l'agriculture Péri-Urbaine de Yaoundé. 69p.

Mbanyé H., 2000. Contribution à l'étude de la faune des ravageurs et des insectes utiles de *Lycopersicum esculentum* Mill. et de *Capsicum annuum* L. mémoire de Maîtrise, Université de Yaoundé I.

Moustier P., 2000. Urban and peri-urban agriculture in west and central Africa : an overview. Previsional paper. SIUPA- Stake holder meeting and Strategic workshop. Sub-saharian region.

Mvogo C., 2004. Référentiel technico-économique du maraîchage péri-urbain à Yaoundé ; Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme d'ingénieur agronome. Université de Dschang. 97 pp.

Ofuya T.T., 1995. Use of host plant resistance and natural enemies in the control of the cowpea aphid, *Aphis crasccivora* (Homoptera : Aphididae). in CTA/IAR/IIBC (eds) Integrating biological control and host plant resistance, pp. 154-165. Proceedings of a CTA/IAR/IIBC seminar, Addis Abeba, 1995..

Temple L. et Dury S., 2003. Instabilité des prix des produits vivriers et sécurité alimentaire urbaine au Cameroun. Urbanisation, Alimentation et Filière vivrière 6, 21p.

Yankam Biakop E.V., 2003. Ravageurs et Auxiliaires des cultures péri-urbaines dans la région de Yaoundé avec un accent particuliers sur le rôle des fourmis. Mémoire de DEA, Université de Yaoundé I.

Annexe. Résultat des enquêtes sur l'état des plantations et les connaissance des intrants par les exploitants maraîchers de la région de Nkolondom de juillet à Novembre 2004.

Plante	Parc	Age parc	Densité	Surf.	St. dével	Propreté	Insecticide		Fongicide		Fertilisation du sol	
							Produit	Date	Produit	Date	Produit	Date
Haricot	1	4 semaines	6 pl / m²	33 m²	Floraison	***	aucun	jamais	aucun	jamais	Fumure	1 mois
	2	3 mois	6 pl / m²	75 m²	maturation	***	aucun	jamais	aucun	jamais	Fumure	3 mois
	3	4 mois	6 pl / m²	40 m²	maturation	***	Cypercal	12 semaines	inconnu	3 mois	Fumure	4 mois
	4	4 mois	6 pl / m²	18 m²	maturation	***	inconnu	12 semaines	inconnu	3 mois	Fumure	4 mois
Amarante	1	3 semaines	35 pl / m²	36 m²	maturation	***	inconnu	2 semaines	inconnu	2 semaines	Engrais? et fumure	1 semaine
	2	3 semaines	35 pl / m²	36 m²	maturation	*	inconnu	2 semaines	inconnu	2 semaines	Engrais? et fumure	1 semaine
	3	1,5 mois	38 pl / m²	18 m²	maturation	**	inconnu	4 semaines	inconnu	1 mois	RAS	RAS
	4	2 mois	33 pl/ m²	75 m²	maturation	***	inconnu	??	inconnu	??	RAS	RAS
Morelle	1	2 mois	35 pl/m²	25 m²	mûres		inconnu	6 semaines	inconnu	45 jours	RAS	RAS
	2	3 semaines	10 pl/m²	40 m²	mûres	***	inconnu	2 semaines	inconnu	14 jours	RAS	RAS
	3	4 semaines	19 pl/m²	36 m²	mûres		inconnu	0 jour	inconnu	0 jour	RAS	RAS
Aubergine	1	6 mois	3 Pl/m²	42 m²	mûrs	*	inconnu	20 semaines	inconnu	5 mois	fumure + 201010	6 mois
	2	9 semaines	3 Pl/m²	48 m²	maturation	***	inconnu	4 semaines	inconnu	1 mois	fumure + 201010	9 semaines
Courgette	1.	3 mois	1 Pl/m²	23 m²	mûrs	*		8 semaines	aucun		fumure	12 semaines
	2	2,5 mois	3 pl/m²	70 m²	Fruits mûrs	*	aucun		aucun		fumure	10 semaines
Laitue	1	1 mois	28 Pl/m²	7 m²	maturation	*	inconnu	1 semaine	inconnu	1 semaine	RAS	RAS
	2	1 mois	25 Pl/m²	70 m²	maturation	*	aucun	jamais	inconnu	2 jours	Renfort ?	?
	3	5 semaines	28 Pl/m²	20 m²	mûres	***	inconnu	2 semaines	inconnu	2 semaines	RAS	RAS
	4	5 semaines	25 Pl/m²	70 m²	mûres	*	aucun	jamais	inconnu	9 jours	Renfort	?

Plante	Parc	Age parc	Densité	Surf.	St. dével	Propreté	Insecticide		Fongicide		Fertilisation du sol	
							Produit	Date	Produit	Date	Produit	Date
	5	1 mois	30 Pl/m²	35 m²	maturation	*	aucun	jamais	inconnu	5 jours	fumure	?
Céleri	1	6 semaines	50 Pl/m²	54 m²	maturation	*	Spinosad	3 jours	inconnu	1 semaine	RAS	RAS
	2	7 semaines	45 Pl/m²	60 m²	mûres	*	Cypercal 100	3 jours	inconnu	1 semaine	RAS	RAS
	3	2 mois	40 Pl/m²	30 m²	mûres	*	Karaté	0 jour	inconnu	0 jour	RAS	RAS
		2 mois	40 Pl/m²	35 m²	mûres	*	Karaté	0 jour	inconnu	0 jour	RAS	RAS
	5	2 mois	40 Pl/m²	54 m²	Maturité	*	Karaté / Spinosad	0 jours	inconnu	0 jour	RAS	RAS
Tomate	1	20 jours	4 Pl/m²	100 m²	Pré-floraison	*	Cypercal 100	3 jours	Ivory 80	3 jours	Engrais 201010	0 jour
	2	28 jours	4 Pl/m²		Pré-floraison	*	Cypercal 100	4 jours	Ivory 80	4 jours	Engrais 201010	1 semaine
	3	28 jours	4 Pl/m²		Pré-floraison	*	Cypercal 100	4 jours	Ivory 80	4 jours	Engrais 201010	1 semaine
	4	28 jours	4 Pl/m²		Pré-floraison	*	Cypercal 100	4 jours	Ivory 80	4 jours	Engrais 201010	1 semaine
	5	35 jours	4 Pl/m²		Pré-floraison	*	Cypercal 100	3 jours	Ivory 80	3 jours	Engrais 201010	?
	6	35 jours	4 Pl/m²		Pré-floraison	oui	Cypercal 100	3 jours	Ivory 80	3 jours	Engrais 201010	?
	7	42 jours	4 Pl/m²		Pré-floraison	oui	Kalidium	3 jours	Ivory 500	3 jours	Engrais foliaire ? 201010	?
	8	56 jours	4 Pl/m²		floraison	oui	Cyperplan 100	0 jour	Ivory 500+ Caocobre	0 jour	RAS	RAS
	9	56 jours	4 Pl/m²		Fructification	oui	Cyperplan 100	0 jour		0 jour	RAS	RAS
	10	70 jours	4 Pl/m²		Fruits mûrs	oui	Cyperplan 101	7 jours		7 jours	RAS	RAS

Légende **:** parc = numéro de la parcelle; Age parc = âge de la parcelle ; Pl/m² = nombre de plant par mètre carré; surf. = surface de la parcelle; st. Dével. = stade de développement des plantes ; Propreté : *** = champ régulièrement désherbé, ** = champ irrégulièrement désherbé, * = champ rarement désherbé ; = information manquante; RAS = aucun traitement.

Test des pièges Brocap® au Cameroun, pour améliorer la lutte contre le scolyte des baies du caféier, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera : Scolytidae)

MAHOB R.[1], BABIN R.[2], DIBOG L[3].

1 – Université de Yaoundé I, raymond.mahob@yahoo.fr
2 – CIRAD Cameroun, regis.babin@cirad.fr
3 – IRAD Nkolbisson, luc.dibog@yahoo.fr

Résumé

Le scolyte des baies du caféier, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera : Scolytidae), est le principal insecte ravageur de cette culture à l'échelle mondiale. Au Cameroun, les pertes de café dues au scolyte sont ainsi estimées à 30 à 45 % de la production. Le désengagement de l'état de la filière café au Cameroun et les fluctuations des cours mondiaux du café marchand font qu'aujourd'hui les planteurs n'ont pas les moyens d'appliquer les méthodes préconisées par la recherche (récolte sanitaire et application d'insecticides) et que, par conséquent, le scolyte est omniprésent dans les plantations villageoises. A la suite de nombreux travaux menés en Amérique latine depuis le début des années 90, un piège attractif, le piège Brocap®, a été mis au point par le CIRAD et est aujourd'hui produit de manière industrielle et commercialisé au Salvador. L'objectif de cette étude est de tester le piège Brocap®, pour la première fois en Afrique, dans les conditions de culture du café Robusta de la Province de l'Ouest du Cameroun. Les pièges ont été testés dans 4 plantations villageoises, dans lesquelles deux parcelles de 3600 m^2 ont été délimitées - une parcelle portant les pièges et une parcelle « témoin » - séparées par une zone « tampon » de 30 m de large. Les pièges ont été fixés sur les branches des arbres, lors de la deuxième semaine du mois de mai 2005, à environ 1m50 du sol, à raison de 25 pièges par hectare, soit 9 pièges pour 3600 m^2. L'efficacité des pièges a été évaluée, d'une part, par un suivi hebdomadaire des niveaux de captures entre les mois de mai et d'octobre 2005 et, d'autre part, par la comparaison des taux d'attaque des nouveaux fruits à deux stades de maturation dans les parcelles avec pièges et les parcelles « témoins ». Une analyse préalable des fruits résiduels a révélé que leur nombre est extrêmement variable d'une parcelle à l'autre, et a apporté la confirmation qu'ils représentent une source alimentaire propice à la survie et au développement des populations de scolytes en intercampagne. En terme de captures, le piège ne s'est montré efficace qu'au mois de mai et juin, avec une moyenne hebdomadaire d'environ 120 à 500 scolytes par piège suivant les parcelles. Certains pièges ont capturé plus de 2000 scolytes par semaine en mai. Comparés à ceux des parcelles « témoins », les taux d'attaque des baies mûres des parcelles accueillant les pièges ont présenté une baisse significative pour chacune des plantations, de 63,5% en moyenne, avec un maximum s'élevant à 71,4%. Ces résultats sont discutés et comparés aux résultats des tests effectués en Amérique latine. Ils demandent à être confirmés par de nouveaux tests, mais ils démontrent incontestablement l'efficacité du piège Brocap® dans les conditions de culture du café Robusta au Cameroun.

Essai de lutte contre *Liriomyza trifolii* Burgess (Agromyzidae), mouche mineuse des feuilles sur céleri (*Apium graveolens*) en zone périurbaine (Yaoundé)

Djiéto-Lordon Champlain*, Aléné Désirée Chantal

Laboratoire de Zoologie, Faculté des Sciences BP 812 Yaoundé
*Pour correspondance e-mail : champlain_djieto@yahoo.ca

Résumé

Le céleri (*Apium graveolens*) est l'une des principales cultures maraîchères pratiquées en zone urbaine et périurbaine au Cameroun. Cette culture est régulièrement détruite par *Liriomyza trifolii* dont les larves minent les feuilles. Dans le but rechercher un moyen de lutte intégrée contre ce ravageur, nous avons testé l'efficacité de trois insecticides, le Diazinon, la Lambdacyhalotrine et le Spinosyn (toxine bactérienne), en champ sur des parcelles de céleri mises en place en collaboration avec quatre paysans du village de Nkolondom. Nous avons également étudié quelques aspects de la biologie du ravageur à partir des observations faites en champ et des élevages sur des plants de céleri cultivés en laboratoire. Il ressort de cette étude que le Spinosyn est plus efficace que les deux autres molécules. En outre, certains facteurs environnementaux et les soins apportés à la parcelle (antécédent cultural, fertilisation du sol, désherbage et récoltes sanitaires) peuvent influencer l'incidence de *L. trifolii* sur *A. graveolens*. L'étude de la biologie de *L. trifilii* nous a permis d'identifier deux hyménoptères parasitoïdes (*Neochrysocaris* sp. et *Opius* sp.) qui pourraient être utilisés comme auxiliaires de lutte biologique contre *L. trifolii* ; leur cycle de développement, leur mode d'action et leur impact sur le ravageur sont étudiés. En conclusion le Spinosyn et les parasitoïdes offrent de bons espoirs pour une lutte intégrée contre la mouche mineuse du céleri.

Mots clés *: Apium graveolens, Liriomyza trifolii,* lutte intégrée, insecticides*, Neochrysocaris* sp., *Opius* sp.

Abstract

Approach to control of *Liriomyza trifolii* Burgess (Agromyzidae), leafminer of Celery (*Apium graveolens*) in peri-urban areas (Yaounde)

Celery (*Apium graveolens*) is one of the main market crops practised in urban and peri-urban areas in Cameroon. This crop is regularly destroyed by a leafminer, *Liriomyza trifolii*. In order to find strategies for an integrated control of this pest, we tested the effectiveness of three insecticide molecules, Diazinon, lambdacyhalotrine and Spinosyn (bacterial toxin), on celery blocs made up in collaboration with four smallholders at Nkolondom. Based on field observations and laboratory breeding on celery seedlings, we also studied some aspects of the biology of this pest. Our results suggest that Spinosyn is more efficient than the two others. Moreover, certain environmental factors and the blocs' management (farming antecedent, soil fertilization, weeding and prophylactic harvests) can influence the incidence of *L. trifolii* on celery. During the study of the biology of *L. trifolii*, we identify two Hymenopterans, *Neochrysocaris* sp. and *Opius* sp., parasitoids of the miner larvae. They could be used as auxiliary in integrated control of *L. trifolii*. Information on their pre-imaginal development, their mode of action and their impact on the pest are provided. In conclusion the Spinosyn and the parasitoids offer good expectations for an integrated control of the celery leaf miner.

Key words: *Apium graveolens*, *Liriomyza trifolii*, integrated pest managment, insecticide products, *Neochrysocaris* sp., *Opius* sp.

Introduction

Au Cameroun, le Céleri (*Apium graveolens*) est cultivé par près de 60% des maraîchers périurbains de Yaoundé (Damesse, 2003). C'est la deuxième culture la plus pratiquée après la morelle noire (près de 65% des maraîchers). C'est également le produit qui offre la marge de production la plus intéressante pour les exploitants, (Soua *et al*., 2004, Mvogo, 2005) ; en effet il est cultivé sur une

durée variable qui oscille entre 5 et 9 mois. La première récolte a lieu 30 à 60 jours après le repiquage ; les autres récoltes se font tous les 7 à 10 jours environ et sont étalées sur 3 à 6 mois. Cependant, le développement de cette culture est sujet à de fortes contraintes qui ont entraînés son abandon dans certaines zones de production (Mvogo, 2005). Si les maraîchers arrivent à résoudre momentanément certains problèmes (pourriture de cœur, divers problèmes de carence) par des réajustements des itinéraires techniques, d'autres restent sans solution crédible à ce jour. C'est le cas des dégâts causés sur les feuilles par les larves de *Liriomyza trifolii* Burgess (Diptera-Agromyzidae) qui y creusent des galeries, les rendant alors impropres à la consommation et à la commercialisation (Djiéto-Lordon & Aléné, 2002). Sous d'autres cieux les mouches mineuses du genre *Liriomyza* constituent une grande contrainte pour le développement de certaines cultures maraîchères ; c'est le cas de la culture de tomate fortement dépréciée par trois espèces de mineuses au Japon (Abe & Kawahara, 2001). Dans la zone périurbaine de Yaoundé, la pression de cette mouche apparaît comme la principale cause d'abandon de la culture dans diverses localités. De ce fait, la lutte contre elle est considérée comme un objectif prioritaire de la recherche agronomique pour la province du Centre. La présente étude répond ainsi à une demande des maraîchers des régions urbaines et périurbaines de Yaoundé. Elle a pour objectif de tester quelques produits insecticides en champ, en tenant compte des soins apportés au jardin. La culture légumière, comme toutes les cultures vivrières, fournit des produits directement consommables par les populations, il se pose alors un problème de risque permanent d'intoxication par les pesticides. Pour y remédier beaucoup d'agronomes et de chercheurs ont souvent recours aux auxiliaires biologiques pour protéger les cultures (Wright *et al*., 1960 ; Read, 1962 ; Baguette & Hance, 1997 ; Mitchell *et al.*, 1997 ; Morrison et Gilbert, 1999 ; Albert *et al*., 2003). Pour ce qui concerne la lutte contre les mineuses, l'utilisation des hyménoptères parasitoïdes, un peu plus efficace que les autres méthodes biologiques, est conseillée au Canada (Chaput, 2000). C'est pourquoi nous nous intéressons également, au cours cette étude, à la biologie de *L. trifolii* et de ses ennemis naturels (notamment des parasitoïdes) ; l'objectif à terme étant l'élaboration d'un programme de protection intégrée de la culture associant les méthodes chimiques, biologiques et les pratiques culturales.

Matériel et Méthodes

Site d'étude

L'étude est réalisée respectivement dans la localité de Nkolondom (03°57'07"N; 11°29'27"E) dans la banlieue Ouest de Yaoundé, et au laboratoire de Zoologie de l'Université de Yaoundé I (03°51'35"N, 11°33'01"E). À Nkolondom, la végétation naturelle (forêt semi-calducifoiliée) connaît un recul considérable, conséquent à une intense activité agricole. De part et d'autre du principal ruisseau qui traverse le village, la végétation naturelle (végétation de marécage) est remplacée par des cultures maraîchères qui constituent la principale source de revenus des habitants. Tout au long de l'année, ils y cultivent principalement le céleri, l'amarante, la laitue, la morelle noire, le haricot vert, parfois le basilic et le gombo, plus rarement la tomate, l'aubergine, la courgette, etc.

Méthodes d'étude.

Test de l'efficacité des insecticides

Pour la réalisation de cette étude, quatre parcelles expérimentales sont mises en place dans des exploitations appartenant à quatre paysans différents qui en assurent tout l'entretien en dehors des traitements insecticides. Sur chaque parcelle, quatre planches (10 m de longueur sur 1 m de largeur) correspondant à quatre lots sont confectionnés (Tableau 1). Les planches adjacents sont séparés par des sillons de 50 cm de largeur.

Lors de la préparation des parcelles, le sol est préalablement enrichi par des fientes de porc et/ou de poulet. La pépinière est réalisée sur le même site. Le repiquage des plantules a lieu 30 à 45 jours après la germination des graines. Les plantules sont séparées les unes des autres de 30 cm en moyenne ; de ce fait, chaque billon porte trois rangées de 25 plants.

Pour les tests , nous avons choisi trois insecticides, dont deux de synthèses couramment utilisées dans la région, le Diazinon (organophosphoré) et la Lambdacyhalotrine (pyréthrinoïde) et un troisième le Spinosyn (toxine bactérienne produite à partir de *Saccharopolyspora spinosa*), non encore

disponible sur le marché local. Les pulvérisations sont faites à intervalle de 14 jours par une même personne sur les quatre parcelles. Les caractéristiques des différents traitements sont indiquées dans le tableau 1. Trois pulvérisateurs sont chaque fois utilisés (un pulvérisateur pour chaque produit). Lors des pulvérisations les planches sont isolés les uns des autres par des bâches.

Tableau 1. Présentation des caractéristiques des traitements appliquées sur les différentes parcelles.

Traitement	Principe actif	Présentation	Dosage
Lot1	Diazinon	Suspension 600 g/l	25 ml/15 l d'eau
Lot2	Temoin		-
Lot3	Lambdacyhalotrine	Poudre 25 g/kg	20 g/15 l d'eau
Lot4	Spinosyn	Suspension	4,5 ml/15 l d'eau

Avant chaque pulvérisation, 33 plants choisis au hasard sur chaque planche sont soumis à un examen minutieux au cours duquel nous dénombrons le nombre total de feuilles par plant et le nombre de feuilles présentant des symptômes d'attaque par *L. trifolii*. Ensuite, un échantillon de 33 feuilles à raison d'une feuille par plant examiné est récolté et ramené au laboratoire pour analyse ultérieure. Au cours de cette analyse, nous déterminons le nombre de larves mineuses vivantes et mortes par feuille examinée. Ceci nous permet de comparer l'efficacité des trois insecticides sus-cités.

Étude de la biologie de *Liriomyza trifolii*

Cette étude est faite au laboratoire de Zoologie de l'université de Yaoundé I par l'élevage de *L. trifolii.* Ainsi, des pupes récoltées sur le terrain sont mises en élevage dans des boîtes de Pétri qui servent d'éclosoirs. À l'émergence, les imagos sont utilisés pour la suite de l'expérimentation. Des plants de céleris cultivés dans des sachets de germination sont isolés par des capes faites de gaze à mailles fines. Ils sont ensuite infestés pendant 24 heures par un couple de mouches adultes qui va s'y reproduire. Les œufs pondus sont alors suivis pendant toute leur période de développement jusqu'à l'émergence des adultes. Ceci nous permet d'étudier le cycle de développement de la mouche, depuis la ponte de l'œuf jusqu'au stade où les adultes commencent à s'accoupler et les femelles à pondre. Cette étude a pour but de déterminer la durée du cycle de développement et la durée de la maturation sexuelle.

Identification des ennemis naturels de *Liriomyza trifolii*

Les Hyménoptères parasitoïdes de *Liriomyza trifolii* sont obtenus au laboratoire par élevage des larves momifiées et des pupes de *L. trifolii* récoltées sur le terrain. Ils sont identifiés grâce à une clé d'identification (Anonyme, 1998).

Étude de la biologie des Parasitoïde de *L. trifolii*

Pour la présente étude des observations sont faites sur un nombre donné de larves de *L. trifolii* issues de 24 heures de ponte d'une femelle. Ces larves sont infestées à différents stades de développement par des lâchers d'une trentaine de parasitoïdes pour un maximum de 20 larves de *L. trifolii*. Nous évaluons ensuite pour chaque parasitoïde le taux de parasitisme, la durée du développement pré-imaginal et le taux de mortalité au cours de ce développement.

Méthode d'analyse des données

Les données après transformations ont été soumises à un test d'analyse des variances (ANOVA à un facteur) par le logiciel SPSS 10.0. Pour des comparaisons deux à deux, nous avons utilisé le test de comparaison multiple Post Hoc (LSD). Les variables utilisées sont la proportion moyenne de feuilles attaquées par plante et le nombre moyen de larves mineuses vivantes par feuille. Pour les comparaisons des pourcentages, nous avons utilisé le test exact de Fisher par le logiciel StatXact 3.1).

Résultats

Pression de *L trifolii* sur le céleri

Les résultats obtenus montrent que la pression de *L. trifolii* sur *A. graveolens* est très forte dans les parcelles paysannes (taux d'attaque foliaire moyen : 31,17±0,08; charge moyenne de larves par feuille : 3,11±0,02 ; (N = 1251 feuilles pour 167 plants).

Les données sur les lots témoins de nos parcelles expérimentales montre une grande variation d'une parcelle à l'autre (Tableau 2).

Tableau 2. Pression de *L. trifolii* sur *A. graveolens* sur les lots non-traités dans les parcelles expérimentales de Nkolondom.

	Parcelle 1	Parcelle 2	Parcelle 3	Parcelle 4
Taux d'attaque foliaire	27,21±0,8	11,38±0,7	12,98±1,3	1,75±0,3
Nombre moyen de larves par feuille	0,56±0,04	0,10±0,01	0,15±0,01	0,01±0,00

Efficacité relative des insecticides

Parcelle 1

Une analyse globale des deux variables : taux d'attaque foliaire (nombre de feuilles portant des traces d'attaque/nombre total de feuilles) et nombre moyen de larves mineuses vivantes par feuille, sur l'ensemble des 14 semaines d'étude, montre des variations très importantes. En effet, les comparaisons statistiques donnent dans tous les cas des différences très hautement significatives respectivement pour le taux d'attaque foliaire par plante (ddl = 3; F = 13,67 ; $P<10^{-3}$), et pour le nombre moyen de larves mineuses par feuilles (ddl = 3; F=24, 06 ; $P<10^{-3}$). Le test de comparaison multiple montre qu'en ce qui concerne le taux d'attaque foliaire, la différence vient du taux très faible sur le lot Spinosyn (Figure 1). Quant au nombre moyen de larves mineuses par feuille, la comparaison inter-traitement des résultats montre que la seule différence non significative est obtenue dans la comparaison lot Lambdacyhalotrine/lot Témoin. Ici, dans tous les cas, c'est le lot Spinosin qui se distingue comme le mieux protégé contre les attaques de *L. trifolii*. Les données de cette étude ont également été analysées en considérant deux phases distinctes : Phase A = période des traitements insecticides; et Phase B = période de deux semaines suivant l'arrêt des traitements.

Phase A : Les taux d'attaque foliaire dans le lot Diazinon présentent une moyenne (0,40 ±0,04) statistiquement le plus élevé que tous les autres, alors que dans le lot Spinosyn, ce taux de 0,19±0,01 est statiquement plus faible. La comparaison entre le lot Lambdacyhalotrine (0,28±0,01) et le lot Témoin (0,27±0,01) donne une différence non significative. La tendance observée dans le traitement global des données reste maintenue ici pour ce qui est du nombre moyen de larves mineuses vivantes par feuille; la seule différence non significative concerne la comparaison entre le lot Témoin et le lot Lambdacyhalotrine.

Phase B : Après l'arrêt des traitements on ne note plus de différence significative entre les quatre lots pour le taux d'attaque foliaire (ddl = 3; F = 0,71; P = 0,55). Par contre pour le nombre moyen de mineuses par feuilles, la différence est hautement significative (ddl =3 ; F=7, 78 ; $P<10^{-3}$). Ceci est dû au taux statistiquement plus élevé sur le lot Témoin que sur les trois autres lots. Ce résultat fait apparaître que les lots traités restent protégés des ravages de la mineuse pendant cette période post-traitement. Il apparaît ainsi que le lot Spinosyn est moins attaqué par les mouches mineuses, suivi du lot Lambdacyhalotrine, du lot Témoin et enfin du lot Diazinon.

Parcelle 2

La comparaison des taux moyens de feuilles attaquées par plante donne également des différences hautement significatives (ddl= 3; F=7, 77; $P<10^{-3}$). Une comparaison inter-traitement de ces taux montre que la différence observée vient du fait que les valeurs du lot Témoin sont statistiquement plus élevées que celles des trois autres lots (figure 1). Cette comparaison donne des différences non significatives entre les trois lots traités. Concernant le nombre moyen de larves mineuses par feuille la

comparaison globale donne également une différence très hautement significative (ddl=3 ; F=10,11 ; $P<10^{-3}$). Ici, les comparaisons inter-traitements montre que le lot Témoin donne des taux statistiquement plus élevés que les trois autres ; la comparaison lot Spinosyn/lot Lambdacyhalotrine montre également une différence significative (Figure 1). Les lots Spinosyn et Lambdacyhalotrine apparaissent les mieux protégées.

Pour la **Phase A**, le taux d'attaque foliaire moyen sur le lot Témoin (0,65 ±0,01) est statistiquement le plus élevé que tous les autres. Par contre, le lot Spinosyn (0,30±0,005) ne diffère ni du lot Diazinon, ni du lot Lambdacyhalotrine (taux identiques : 0,040±0,06). Pour ce qui concerne le nombre moyen de larves mineuses par feuille, la tendance observée dans le traitement global reste maintenue. Ici, les seules différences non significatives sont observées dans les comparaisons lot Témoin/lot Lambdacyhalotrine et lot Diazinon/lot Spinosyn.

À la **phase B**, la différence reste significative entre les quatre lots pour le taux d'attaque foliaire (ddl=3; F=4,31; P=0,005). Ceci est dû au taux plus élevé sur le lot Témoin qui diffère statistiquement des lots Lambdacyhalotrine et Spinosyn. Par contre, pour le nombre moyen de larves mineuses par feuilles, la différence n'est pas significative (ddl=3; F=2,47; P<0,06).

Il apparaît ainsi que le lot traité au Spinosyn est le moins susceptible aux attaques de *L. trifolii*, suivi des lots Diazinon, Lambdacyhalotrine et Témoin.

Parcelle 3

La comparaison statistique des taux moyens de feuilles attaquées par plante donne des différences très hautement significatives (ddl= 3 ; F=4,70 ; P=0,003). Le lot Spinosyn, avec le taux le plus faible est statistiquement différent du lot Témoin et du lot Lambdacyhalotrine ; mais la différence n'est pas significative dans la comparaison avec le lot Diazinon (Figure 1).

Concernant le nombre moyen de larves mineuses par feuilles, la comparaison globale donne également une différence très hautement significative (ddl=3 ; F=5,01 ; P=0,002). Ici, la comparaison inter-traitement des résultats montre que le lot Spinosyn avec le taux moyen le plus faible est statistiquement différent des trois autres lots. La comparaison deux à deux de ces autres lots donne dans tous les cas des différences non significatives (Figure 1).

Pendant la **phase A**, le lot Spinosyn montrent un taux d'attaque foliaire moyen (0,07 ±0,06) statistiquement plus faible que tous les autres, et le lot Témoin un taux (0,12±0,01) statiquement plus élevé. Les taux d'attaques foliaires entre les trois autres lots ne sont pas statistiquement différents. Pour ce qui concerne le nombre moyen de larves mineuses par feuille, les seules différences non significatives concernent les comparaisons Témoin/Diazinon d'une part et Diazinon/Lambdacyhalotrine d'autre part.

À la **phase B** on ne note plus de différence significative entre les quatre lots pour le taux d'attaque foliaire (ddl=3 ; F=0,25 ; P=0,86) et pour le nombre moyen de mineuses par feuilles (ddl=3 ; F=0,94 ; P=0,42).

La tendance observée à la parcelle 2 se retrouve ici avec le Spinosyn qui apparaît comme la molécule la plus efficace dans la lutte contre la mouche mineuse, suivie du Diazinon et de la Lambdacyhalotrine.

Parcelle 4

La comparaison statistique des taux moyens de feuilles attaquées par plante donne une différence non significative (ddl=3 ; F=2,48 ; P=0,06). Concernant le nombre moyen de larves mineuses par feuilles la comparaison globale donne une différence très hautement significative (ddl=3 ; F=7,53 ; $P<10^{-3}$). Ici, la comparaison inter-traitements des résultats montre que le lot Lambdacyhalotrine avec le taux moyen le plus élevé est statistiquement différent des lots Témoin et Spinosyn, mais pas du lot Diazinon (Figure 1).

À la **phase A**, il n'y a pas de différence significative entre les quatre lots. Ainsi, pour le taux d'attaque foliaire, la comparaison globale donne une différence non significative (ddl=3 ; F=1,01 ; P=0,39) ; il en est de même pour le nombre moyen de mineuses par feuille (ddl=3 ; F=1,41 ; P=0,24).

À la **phase B**, la différence est hautement significative pour le taux d'attaque foliaire (ddl=3 ; F=3,01 ; P=0,03) et pour le nombre moyen de mouches mineuses par feuille (ddl=3 ; F=6,87 ; P=<10^{-3}).

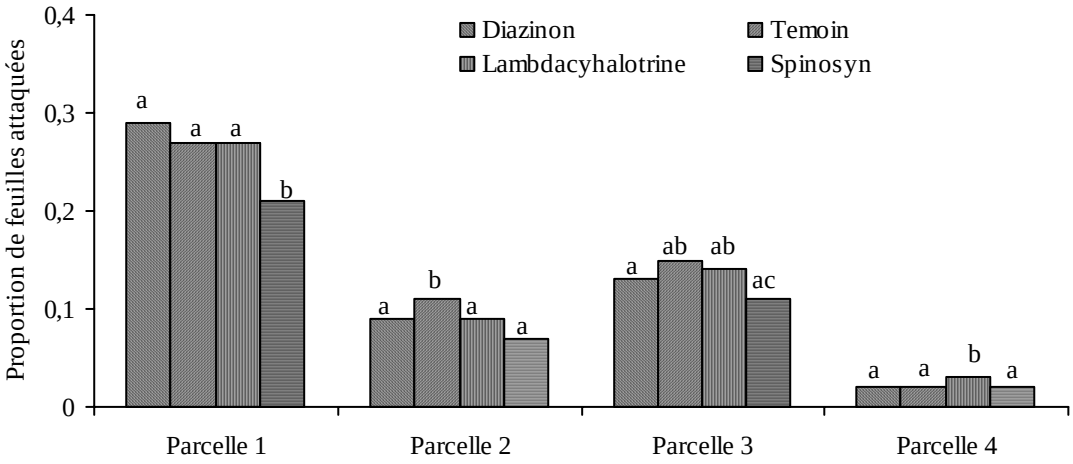


Figure 1. Comparaison des proportions de feuilles présentant des traces de mouches mineuses par plantes entre les 4 lots des différentes parcelles.

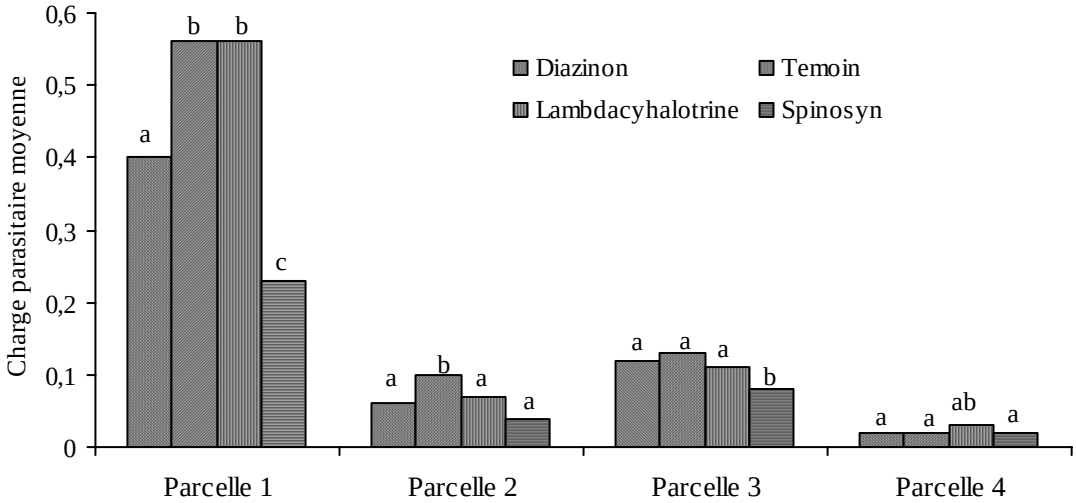


Figure 2. Comparaison du nombre moyen de larves mineuses par plantes entre les 4 lots des différentes parcelles.

Influence de facteurs environnementaux et des soins apportés à la parcelle

Une comparaison inter-parcelle des différentes variables sur des billons soumis aux mêmes traitements montre d'importantes fluctuations. Ainsi, pour les lots Témoins, la comparaison globale donne une différence très hautement significative aussi bien pour le taux moyen d'attaque foliaire (F=239,01 ; P<10^{-3}) que pour le nombre moyen de larves mineuses par feuille (F=166,74 ; P<10^{-3}). Les tests de comparaison multiples donnent dans tous les cas des différences significatives (figure 2). Un résultat quasi similaire est obtenu lorsque nous comparons le nombre moyen de mouches mineuses par feuilles. Ici la seule différence non significative est obtenue dans la comparaison

parcelle 2/parcelle 3. Pour les deux variables, les valeurs les plus faibles sont obtenues dans la parcelle 4, suivie de la parcelle 2, la parcelle 3 et enfin la parcelle 1. Des résultats quasi similaires sont obtenus respectivement avec les lots Diazinon, Lambdacyhalotrine et Spinosyn (Figure 2).

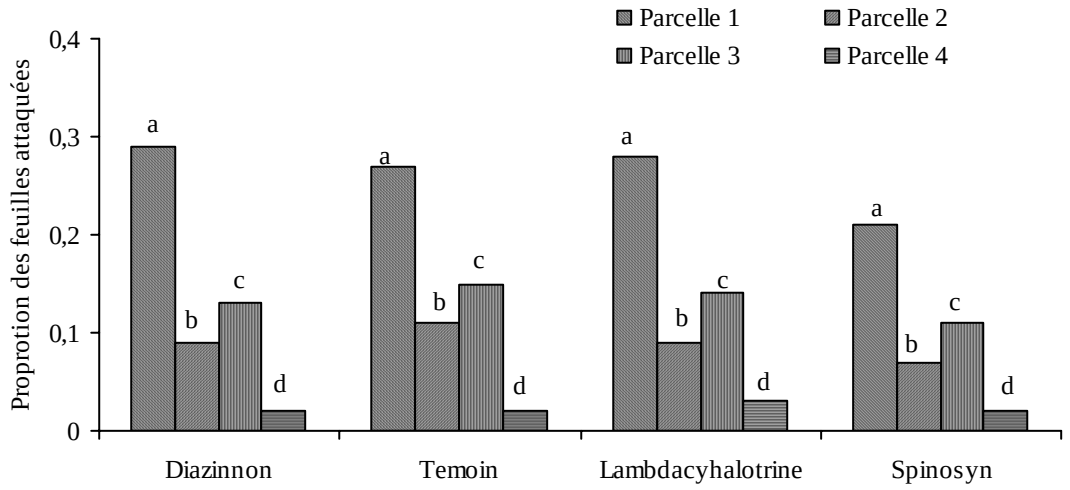


Figure 3. Comparaison des proportions de feuilles présentant des traces de mouches mineuses par plantes entre les 4 parcelles pour les différents lots.

Cette fluctuation des variables entre des parcelles soumises aux mêmes traitements insecticides ne peut s'expliquer que par une variation des facteurs environnementaux et/ou des soins apportés aux parcelles. De ce fait, on peut noter que la parcelle 4 est située dans une zone préalablement occupée par une jachère et où il n'y a pas de cultures de céleri sur un rayon de près de 500 m ; contrairement aux trois premières dont l'antécédent cultural est le céleri et qui sont entourées de plusieurs parcelles de la même plante différemment soignées.

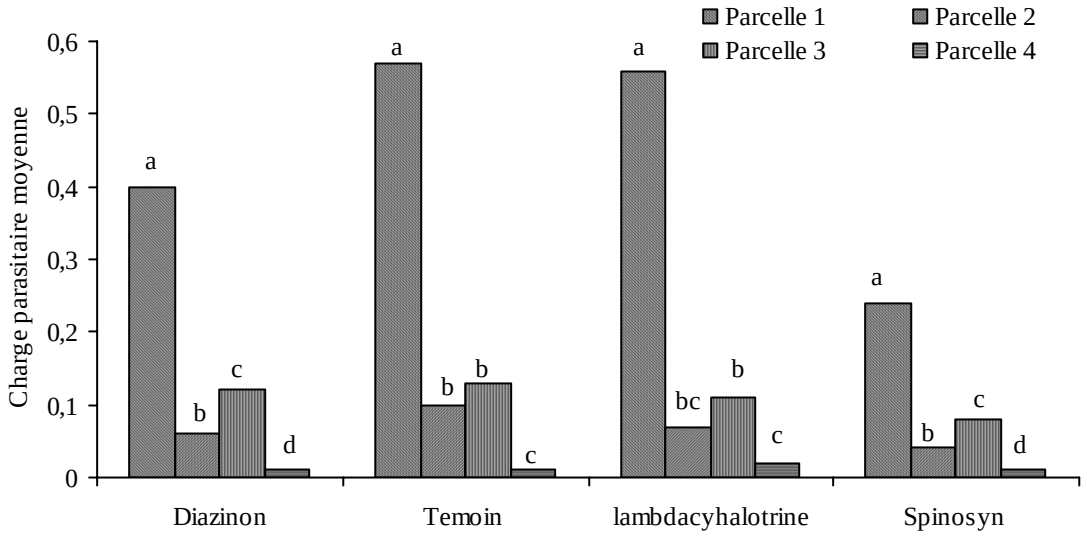


Figure 4. Comparaison du nombre moyen de larves mineuses par plantes entre les 4 parcelles pour les différents lots.

Biologie de *L. trifolii*

Des élevages au laboratoire et en champs nous ont permis de déterminer la durée des différents stades de développement de *L. trifolii* (Tableau 3). La durée du développement embryonnaire semble varier en fonction du milieu et du support. Ainsi, sur des plantules le développement embryonnaire est beaucoup plus long avec une moyenne de 5,57 ± 0,01 jours (Min = 2, Max = 7, N = 176) en champs, et de 5,09±0,01 (min = 4, Max = 6, N = 150) en laboratoire ($P<10^{-3}$) Par contre il passe

respectivement à 2,18 ± 0,00 jours (Min = 2, Max = 3, N = 84) et 2,06 ± 0,00 jours (Min = 2, Max = 3, N = 108) sur des feuilles isolées en champ et en laboratoire. La comparaison des deux dernières séries de données au test d'ANOVA donne une différence non significative (P = 0, 13). Ces variations sont de faibles amplitudes pour la durée du développement larvaire et celle du développement nymphal (Tableau 3). Ici les comparaisons statistiques donnent également des différences non significatives.
Au cours de cette étude, des données obtenues respectivement sur des jeunes adultes issues des larves récoltées à maturité en champ et sur ceux issues des œufs pondus en élevage nous permettent d'établir des sexes ratio (nombre de ♂/nombre de ♀) respectifs de 1/1,06 et de 1/1,26. Ce qui montre dans tous les cas un nombre de femelles légèrement supérieur à celui des mâles.

Tableau 3. Variation de la durée (en jours) des différents stades du développement pré-imaginal chez L. trifolii (les valeurs des moyennes suivies de la même lettre en exposant ne sont pas statistiquement différentes)**.**

	Jeunes plants en Champs	Feuilles isolées en champs	Jeunes plants en laboratoire	Feuilles isolées en laboratoire
Développement embryonnaire	5,57±0,01[a] (4-7), N=174	2,18±0,00[b] (2-3), N=83	5,09±0,01[c] (4-6), N=150	2,06±0,00[b] (2-3), N=109
Développement Larvaire	5,07±0,01 [a] (4-7), N=158	5,07±0,01 [a] (4-7), N=72	4,86±0,01[a] (4-7), N=136	4,96±0,01[a] (4-7), N=84
Développement nymphal	9,30±0,01[a] (8-13), N=174	9,83±0,01[a] (8-13), N=73	9,45±0,01[a] (8-13), N=127	9,57±0,00[a] (8-13), N=54

Biologie des parasitoïdes des *L. trifolii*

À partir des récoltes faites sur le terrain, nous avons pu identifier deux hyménoptères parasitoïdes des larves de *L. trifolii*. Le premier, *Neochrysocaris* sp. (Eulophidae) parasite et momifie les larves mineuses, alors que le second, *Opius* sp. (Braconidae) parasite et laisse la larve suivre un développement apparemment normal, les adultes n'en sortent qu'au terme du développement nymphal. Ces deux ennemis naturels s'attaquent préférentiellement aux larves âgées de *L. trifolii* (Tableau 4 et 5). Les taux de parasitisme larvaires évalués sur un total de 3078 larves donnent 16,80% pour *Opius* sp et 13,29% pour *Neochrysocaris* sp.

Tableau 4. Influence de l'âge de la larve de *L. trifolii* sur le développement pré-imaginal de *Neochrysocaris* sp. au laboratoire (les valeurs des moyennes suivies de la même lettre en exposant ne sont pas statistiquement différentes)**. .**

Âge de *L. trifolii* à l'infestation	1 jour	2 jours	3 jours	4 jours	5 jours
Durée du développement	12±0,33[a] N=3	11,8±0,33[a] N=25	12,35±0,04[a] N=26	15,37±0,07[b] N=17	15,47±0,13[b] N=15
Taux de parasitisme (%)	55%[a], N=40	72,50%[ab], N=40	67,50%[ac] N=40	50%[ad] N=40	40%[ad] N=40
Taux de mortalité (%)	86,36, N=22	13,97, N=29	3,70%, N=27	5% N=20	6,25% N=16

Pour ce qui concerne *Neochrysocaris* sp., le tableau 4 montre que la durée du développement du parasitoïde s'allonge avec l'âge de la larve hôte alors son taux de mortalité diminue. Le taux de parasitisme sur les larves jeunes est plus élevé que sur les larves âgées. En effet, les femelles de *Neochrysocaris* sp. pondent préférentiellement sur des larves de 2 à 3 jours, mais leurs larves ont plus de chances d'accomplir un développement complet sur des larves de 4 à 5 jours. L'une des stratégies de survie qu'elles adoptent sur les très jeunes larves est l'accélération du développement avant la mort de l'hôte.

Tableau 5. Influence de l'âge de la larve de *L. trifolii* sur le développement pré-imaginal de *opius* sp. au laboratoire.

Age de *L. trifolii* à l'infestation	1 jour	2 jours	3 jours	4 jours	5 jours
Durée du développement	23,14±0,19[a] N=7	21,90±0,05[a] N=29	22,93±0,03[a] N=44	21,85±0,04[a] N=40	21,18±0,04[b] N=45
Taux de parasitisme %	21,43%[a] N=70	44,26%[b] N=70	62,86%[b] N=70	57,14%[b] N=70	64,29%[b] N=70
Taux de mortalité larvaire de *L. trifolii* %	0,11% N=70	0,03% N=70	0% N=70	0% N=70	0,02% N=70

Pour ce qui concerne *opius* sp., la durée du développement varie très peu avec l'âge de la larve hôte ; le taux de parasitisme augmente chez les larves âgées de *L. trifolii* (Tableau 5). Le taux de mortalité des larves de *L. trifolii* reste très faible quel que soit l'âge des larves ou le taux de parasitisme, puisque le parasitisme dû à *Opius* n'affecte pas directement la mortalité larvaire, l'émergence des parasitoïdes ne s'effectuant qu'au cours du stade nymphal de l'hôte.

Discussion

Une vue globale des résultats nous permet de constater que le Spinosyn présente une efficacité plus forte contre *L. trifolii* que les autres insecticides. Il est suivi par le Diazinon et la Lambdacyhalotrine qui présentent des degrés d'efficacité assez proches. En général les taux d'attaque foliaire et le nombre moyen de larves mineuses par feuille sont plus élevés sur les lots Témoin que sur les autres. La meilleure performance du Spinosyn dans ces essais pourrait s'expliquer par deux faits : (1) Sans être un insecticide systémique, le Spinosyn est capable de diffuser à travers la cuticule foliaire au niveau des stomates (Thompson *et al*., 2000 ; Cowles *et al*., 2000 ; Drummond & Groden 2000; Tjosvold et Chaney, 2001). De ce fait, il est mieux adapté contre *L. trifolii* dont les larves mineuses sont protégées par la fine cuticule foliaire. (2) De plus, son mode d'action (il s'attaque au système nerveux et tue rapidement l'insecte en un ou deux jours) présenterait un avantage en matière de prévention des résistances dans la lutte contre les ravageurs (Dow AgroScience *et al*., 2003). Le fait que pour agir, le Spinosyn doit être ingéré par l'insecte réduit considérablement ses effets sur les potentiels auxiliaires. En outre, le Diazinon et la Lambdacyhalotrine sont deux insecticides couramment utilisés à Nkolondom contre les ravageurs de diverses cultures maraîchères et ce, de manière anarchique. Cette situation pourrait avoir entraîné le développement des formes de résistance chez divers insectes dont *L. trifolii* ; ce qui expliquerait leur efficacité relativement faible. De plus, ces deux produits sont des insecticides de contact. Ils agissent donc aussi bien sur les ravageurs des cultures que sur leurs ennemis naturels.

Par ailleurs, nous avons noté d'importantes variations de l'efficacité des insecticides entre les parcelles. Ceci s'explique par les différences dans les soins apportés par les paysans aux parcelles, par les antécédents culturaux des parcelles et par l'étendu des cultures de céléri sur le site. La parcelle 1 a souffert d'un mauvais entretien, avec un désherbage très irrégulier et peu fréquent, ce qui a considérablement perturbé les données de l'expérimentation. À cet effet on peut noter que dans certains cas, la pression des ravageurs est moins forte sur le lot témoin que sur certains lots traités. Les parcelles 2 et 3 étaient mieux entretenues. Ces parcelles étaient tenues par un couple de paysans mieux imprégnés des pratiques culturales modernes. Ces parcelles et leurs alentours étaient régulièrement nettoyés. La parcelle quatre, aussi bien soignée que les deux dernières, était située dans une zone isolée de culture de céleri. Ce qui explique la disparité des résultats obtenus par rapport aux autres parcelles.

La durée du cycle biologique de *L. trifolli* dans nos conditions expérimentales est assez proche de celle des autres *Liriomyza*, obtenue au Canada sous des températures oscillant entre 21 et 32° C (Chaput, 2000). L'étude du cycle biologique a révélé une variation de la durée du développement embryonnaire en fonction de l'état physiologique de la plante. Ainsi, le sevrage des feuilles infestées lors des récoltes sanitaires accélères le développement embryonnaire ce qui favorise la pullulation des population du ravageur. Des études ultérieures permettront de determiner l'effet de ce sevrage sur la fécondité des imagos. Il faudrait donc, pour être efficace, que les récoltes sanitaires soient suivies d'une destruction systématique des organes récoltés.

Nous avons observé un taux de parasitisme relativement élevé sur le site d'étude (39,09%) imputables à deux parasitoïdes; *Neochrysocaris* sp. et *Opius* sp. La relative facilitée avec laquelle ces hyménoptères peuvent être produits en laboratoire permet d'envisager leur utilisation dans la lutte biologique contre *L. trifolii* par des lâchers inondatifs.

Conclusion

Le Spinosyn offre de bons espoirs dans la lutte biologique contre la mouche mineuse du céleri *L. trifolii*. Les tests que nous avons réalisés démontrent que bien utilisé, cette toxine bactérienne protège efficacement les cultures. Cette efficacité a également été démontrée dans la protection d'autres cultures. Cependant, pour limiter les risques de développement des formes de résistance chez les ravageurs, il faudrait assurer un suivi auprès des utilisateurs dès l'introduction de ce produit sur le marché. D'autre part, en plus des produits insecticides, certains facteurs environnementaux ou liés aux itinéraires techniques et aux antécédents culturaux des parcelles peuvent influencer les pullulations *L. trifolii* et par conséquent son incidence sur *A. graveolens*.

Des élevages des larves momifiées et des nymphes de *L. trifolii* récoltées en champ sont issus deux Hyménoptères parasitoïdes qui pourraient éventuellement être utilisés dans la lutte biologique. Dans ce contexte, il serait judicieux de bien maîtriser la bioécologie du ravageur et de ses parasitoïdes d'une part, l'incidence des éventuels insecticides sur les populations des parasitoïdes d'autre part.

Remerciements : Nous remercions MM. Nguimdo jean Duclair et Yakam Mbiapo Eric Verlaine, M. et Mme Enama Nga, M. Alima Thomas et M. Mbah Raymond pour leur contribution dans la collecte des données au cours de cette étude. La présente étude a été réalisée grâce à un financement du programme « Pôle de Compétence en Partenariat – Grand Sud Cameroun », dans le cadre de l'ORP Y10.

Bibliographie

Abe Y. & Kawahara T., 2001. Coexistance of the vegetable leafminer, *Lirimyza sativae* (Diptera : Agromizydae), with *L. trifolii* and *L. bryoniae* on commercially grown tomato plants. *Applied Entomological Zoology* 36 (3) : 277-281.

Albert S., Hastir P. & Hance T., 2003. Biodiversité agricole et lutte contre la mouche des carottes. *Notes faunique de Gembloux*, n° 50 : 3-8.

Anonyme, 1998. *Reconnaissance des familles d'hyménoptères parasitoïdes d'importance économique* : *clé iconographique pour l'identification des genres. Protection intégrée en Afrique de l'Ouest*. IITA / CIRAD / CNEARC. Bénin, 312 p.

Baguette M. & Hance Th., 1997. Carabid beetles and agricultural practices : influence of soil ploughing. *Biological agriculture and horticulture*, 15 : 185-190.

Chaput J., 2000. Mineuses sinuantes qui s'attaquent aux légumes de plein champ et aux cultures serricoles. Fiche technique. www.omafra.gov.on.ca/french/crops/fats/00-040.htm.

Cowles, R.S. ; Cowles E.A. ; McDermott A.M. & Ramoutar D., 2000. Inert formulation ingredients with activity : toxicity of trisiloxane surfactant solutions to two spotted spider mites (Acari : Tetranichidae). *Journal of Econonic Entomology*. 93 (2) : 180-188.

Damesse F., 2003. Diagnostic des cultures maraîchères urbaines et périurbaines de Yaoundé. Projet FRBC Agriculture périurbaine (Rapport d'étape N°2). IRAD Yaoundé. 25 pp.

Djiéto-Lordon C., Aléné D.C., 2002. Inventaire des insectes ravageurs et auxiliaires des cultures maraîchères dans la région de Yaoundé. Rapport - CIRAD Yaoundé. 35 pages

Dow AgroScience L.L.C., Conserve S.C. InfoSheet & Indianapolis I.N., 2003. "A review of Spinosad" Tam Tran. University of California. IPM of Alaska.

Drummond F.A.& Groden E., 2000. Evaluation of entomopathogens for biological control of insect pests of Lowbush (Wild) Blueberry. *Maine Agricultural & Forest Experiment Station*. *Technical Bulletin* 172, 44 pp.

Mitchell E.R., Tingle F.C., Navasero-Ward R.C., & Kehat M., 1997. diamondback moth (Lepidoptera: -lutellidae): parasitism by Cotesia plutellae (Hymenoptera : Braconidae) in cabbage. *Florida Entomologist*. 80 : 477-489.

Morrison L.W. & Gilbert L.E., 1999. Host specificity in two additional *Pseudaton* spp. (Diptera: Phoridae), parasitoïdes of *Solenopsis* fire ants (Hymenoptera: Formicidae). *Florida Entomologist*. 82 : 404-409.

Mvogo C., 2004. Référentiel technico-économique du maraîchage péri-urbain à Yaoundé ; Mémoire de présenté pour l'obtention du diplôme d'ingénieur agronome. Université de Dschang. 97 pp.

Soua N., Gockowski J., Elong P.A. & David O., 2004. Agriculture urbaine à Yaoundé : contribution socio-économique dans les ménages. Rapport Urban Harvest. 53 pp.

Thompson, G.D., Dutton R. & Sparks T.C., 2000. Spinosad -a case study : an example from a natural products discovery programme. *Pest Management Science* 56 : 696-702.

Tjosvold, S.A. & Chaney W.E., 2001. Evaluation of reduced risk and other biorational miticides on the control of spider mites *(Tetranychus urticae). Acta Horticultura*. 547 : 93-96.

Read D.C., 1962. Notes on life history of *Aleochara bilineata* (Gyll.) (Coleoptera: Staphilinidae) and on its potential value as a control agent for the Cabbage maggot, *Hylemya brassicae* (Bouche) (Diptera: Antomyiidae). *Candian Entomologist*, 94 : 417-424.

Wright D., Hugues R.D. & Worrall J., 1960. The effet of certain predators on the numbers of cabbage root fly (Erioischia brassicae (Bouché)) and on the subsequent damage caused by the pest. *Annals of applied biology*, 48 (4) : 756-763.

Evaluation des résidus pesticides et de leurs effets sur la qualité des récoltes et sur l'environnement en zone périurbaine de Yaoundé à cultures maraîchères

FOTIO D.[1,2*], MONKIEDJE A.[3], MANIEPI NGOUOPIHO J.S.[3], NGUEKACK J.[2] et AMVAM ZOLLO P.H.[4].

[1] Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), Cameroun,
[2] Département de Biochimie, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, Cameroun,
[3] Sciences de l'Environnement, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, Cameroun,
[4] Université de Ngaoundéré, Cameroun.
* Correspondance à : Tél. : (237) 7883850
Courriel : danfotio@yahoo.co.uk / danfotio@uycdc.uninet.cm

Résumé

L'objectif du présent travail était d'évaluer l'impact de l'usage des pesticides sur la qualité des récoltes et des sols dans le périurbain de Yaoundé. Les cultures et les localités prises en compte étaient: cultures de céleri dans différents types de systèmes de culture (en monoculture: groupe de chercheurs et un paysan à Nkolondom 3; céleri en association avec la Corète potagère, l'amarante, l'Oseille de Guinée, le persil et la Morelle noire: une paysanne à Nkolondom 3), et cultures de la laitue (Nkolbisson), de la tomate (Mvog-Dzigui) et de la canne à sucre (Mbandjock). Deux phases ont ponctué ce travail : la caractérisation physicochimique des sites sélectionnés, et le suivi de la remance de quelques dithiocarbamates (Penncozeb 80 WP et Plantineb 80 WP) dans le sol et quelques feuilles (céleri en monoculture et en association) dans le site de Nkolondom 3. De ce fait, les concentrations des résidus résultants dans le sol et les feuilles, collectés à une fréquence moyenne de 10 jours, ont été déterminées par une méthode titrimétrique développée au cours de cette étude et par la norme NF EN 12396-1. Les résultats obtenus montrent que la méthode titrimétrique est 1,9 fois moins efficace que la norme NF EN 12396-1. Le céleri système en monoculture), et la Corète potagère étaient contaminés (**>LMR : 0,050 mg / Kg**). Il en était de même de l'ensemble des sols sur lesquels était cultivé le Céleri en monoculture. Par ailleurs, les résultats de l'analyse des sols indiquent que le site de Nkolondom 3 était pollué par les résidus de dithiocarbamates au début des essais et montrent une sensibilité des indices de sol aux pratiques culturales. Ainsi, les valeurs des activités de la phosphatase acide, de la phosphatase alcaline, des phosphatases, et du pH, de la conductivité électrique, de la salinité, des activités phosphatasiques respectivement des sols à tomate, à laitue, à céleri (en association) et à canne à sucre étaient faibles comparées à celles d'un sol de forêt naturelle (Minkoameyos). En revanche, un accroissement des valeurs du carbone organique, du P disponible et de N disponible à l'exception de N disponible dans le sol à canne à sucre a été observé. En outre, les rapports C/N et C/P variaient d'un sol à un autre dépendant de la matière active et du nombre d'applications, particulièrement avec une tendance à la baisse pour les sols à culture de céleri en monoculture. Dans l'ensemble, l'utilisation des produits phytosanitaires a eu une incidence négative sur la fertilité des sols.

Mots clés : Résidus de dithiocarbamates, titrimétrie, norme NF EN 12396-1, indicateurs du sol.

Abstract

The aim of this work was to evaluate the impact of pesticide use on the quality of crops and soil in the periurban of Yaounde. Cropping systems and study sites selected include: celery in different cropping systems (monocropping managed by a group of researchers and a farmer in the Nkolondom 3 site, and celery cropping in association with Bush okra, amaranth, Sorrel of Guinea, parsley, black nightshade in the same site and managed by a farmer), lettuce in Nkolbisson 3, tomatoes in Mvog-Dzigui and sugarcane in Mbandjock. Two stapes were considered in this work: physical and chemical characterisation of selected sites, and analysis of a few dithiocarbamate (Penncozeb 80 WP and Plantineb 80 WP) residues in soil and celery leaves from Nkolondom 3 site. Therefore, fungicide residuelevels in soil and leafy vegetables collected at 10 days intervals were analyzed using a titrimetric method developed and by following the norm NF EN 12396-1. Data obtained show that the titrimetric method was 1.9 times less sensitive than that of norm NF EN 12396-1. Celery

(monocropping system), and Bush okra were contaminated (>LMR: 0.050 mg / Kg). This was also the case of soils grown with celery in monocroping system. In another way, soil from Nkolondom 3 was contaminated at the beginning of experiments. The indicators of soil selected were sensitive to cropping systems. Thus acid phosphatase activity, alkaline phosphatase activity, phosphatase activities, and phosphatase activities, the levels of pH, electrical conductivity and of total dissolved solids in crop lands producing tomatoes, lettuce, celery and sugar cane respectively were lower in relation to a forest land (Minkoameyos). On the other hand, an increase of available P and N contents with the exception of the available N content in crop land producing sugar cane was recorded. C/N and C/P ratios varied amongst crop lands, especially in celery crop lands in monocropping system where they showed a significantly decrease depending on the type of fungicides and the number of fungicide applications. In general the use of pesticides induced an adverse effect on the fertility of the soils studied.

Keywords: Dithiocarbamate residues, titrimetry, norm NF EN 12396-1, indicators of soil fertility.

Introduction

Le Cameroun est un pays essentiellement agricole. Cependant, peu d'informations y restent disponibles sur l'état d'utilisation des pesticides et sur leurs impacts environnementaux.

Par ailleurs, l'utilisation des produits phytosanitaires dans ce pays, particulièrement en cultures maraîchères, est une tradition qui commence seulement à obéir aux normes à cause de la méconnaissance de ses effets adverses et de la réglementation en vigueur, ou du non-respect de cette dernière.

Nous avons cherché à évaluer l'impact de l'usage de pesticides sur la qualité de quelques cultures maraîchères et sur celle du sol ; nous avons voulu également attirer l'attention de tous les intervenants du secteur agricole au Cameroun sur les conséquences d'une utilisation non raisonnée des pesticides.

Méthodologie

Deux types de travaux ont été suivis : le premier portait sur la recherche des doses de fongicides efficaces contre la septoriose sur céleri réalisée par un groupe de chercheurs (GpC) à Nkolondom 3 tandis que le second était consacré à la lutte contre les bioagresseurs dans les exploitations de producteurs de céleri (en monoculture : un paysan ; en association : une paysanne) également à Nkolondom 3, de laitue à Nkolbisson, de tomate à Mvog-Dzigui et à la lutte contre les mauvaises herbes dans une exploitation de canne à sucre à Mbandjock (**tableau 1**). Les feuilles des cultures maraîchères ont ensuite été récoltées dans le site de Nkolondom 3 et les résidus de dithiocarbamates quantifiés. La détermination des indices et des propriétés enzymatiques des sols de chaque localité à l'exception de celle de Nkolondom 3 où seul le site de la culture de céleri en association (céleri, Oseille de Guinée, amarante, Corète potagère, persil et Morelle noire) a ensuite été menée et les résultats comparés à ceux d'un sol témoin (forêt naturelle de Minkoameyos).

Analyses des dithiocarbamates

Les échantillons de feuilles ont été analysés par une méthode titrimétrique basée sur l'oxydation de l'excès du chlorure stanneux par le dichromate de potassium, les résultats ont ensuite été vérifiés par la méthode de **KEPPEL**[1] modifiée[2].

Echantillonnage du sol et conditionnement des échantillons

Chaque échantillon de sol était prélevé à une profondeur variant de 0-15 cm. Un aliquote était séché au laboratoire puis tamisé (< 0,25 mm) pour servir à la détermination de la texture et du carbone organique tandis que l'autre aliquote était tamisé (< 0,5 mm) puis était conservé à 4°C pour servir à la détermination de l'azote disponible (NH_4^+-N et NO_3^-), du phosphore disponible (P), du pH, de la conductivité électrique (CE) et des activités enzymatiques.

Détermination des propriétés physico-chimiques des échantillons de sol

La conductivité électrique (CE), le pH, le carbone organique (C) et le P des échantillons de sol ont été déterminés selon les méthodes décrites par **ANON (1983)**[3], **WATSON** et **BROWN (1998)**[4], **BAKER** (**1976**)[5] et **Olsen et al. (1954)**[6] respectivement. L'azote disponible en était extrait au KCl (2 M)[7] puis était quantifié par colorimétrie[8].

Evaluation des activités des enzymes du sol

Les activités enzymatiques des phosphatases, de la β-glucosidase et de la déshydrogénase du sol ont été évaluées selon des méthodes colorimétriques décrites par Tabatabai et Bremmer, 1969)[9 ; 10], **EIVAZI** et **TABATABAI** (**1988**)[11], **CASIDA** et **al.** (1964)[12] respectivement.

Résultats

L'usage des fongicides a conduit à une amélioration de l'état sanitaire des plants, notamment vis-à-vis de la septoriose, et, dans certains cas (GpC), à une nette augmentation du rendement. En revanche, le céleri (en monoculture) et la corète potagère ont été fortement contaminés par des matières toxiques (**tableau 2**). La méthode de dosage des résidus de dithiocarbamates, titrimétrique développée au cours cette étude était 1,9 fois moins efficace que la norme NF EN 12396-1.

Tableau 2 : Concentration de résidus trouvés dans des échantillons de feuilles à la récolte.

Espèce maraîchère	Type de culture	Fongicide	Dithiocarbamates NF EN 12396-1 (mg/100 g)
Céleri	Pure	Témoin	0,0000
		Plantineb	**0,0088**
		Mélange	**0,0694**
Oseille de Guinée	Association	Plantineb et Kocide 2000 en alternance	0,0000
Amarante	Association		0,0040
Corète potagère	Association		**0,0050**
Persil	Association		0,0000

Mélange : Plantineb 80 WP, Score, Banko plus, Kocide 2000 et Penncozeb 80 WP.

Contrairement aux feuilles, des teneurs de dithiocarbamates supérieures à 0,005 mg/100 g (LMR admissible sur ou dans les légumes frais ou non cuits, à l'état congelé ou séché) ont été observées dans les échantillons de sol (GpC et paysan), le Plantineb constituant le fongicide le plus polluant. De plus, les sols cultivés de céleri en monoculture étaient pollués de résidus de dithiocarbamates avant le début des essais. Ces résultats démontreraient un important pouvoir de ces sols à chélater les résidus de dithiocarbamates, le Plantineb et le Manèbe étant les produits phytosanitaires appliqués en dernière campagne. Enfin, ces résultats confirmeraient le fait que le site de Nkolondom 3 soit un ancien bas-fond où le recours aux produits phytosanitaires est une tradition.

Les résidus pesticides ont stimulé l'ammonisation, inhibé les activités des phosphatases et de la β-glucosidase, ce qui témoignerait d'une destruction des microorganismes du sol et donc d'une baisse de sa fertilité. En général, l'action du mélange de pesticides semble être plus nocive que celles des fongicides utilisés individuellement.

Les indices du sol (C/N et C/P) ont considérablement diminué avec l'application des fongicides, relativement avec le nombre d'applications et la matière active, le mélange de pesticides restant plus toxique et sans effet sur P (**figure 1 A**).

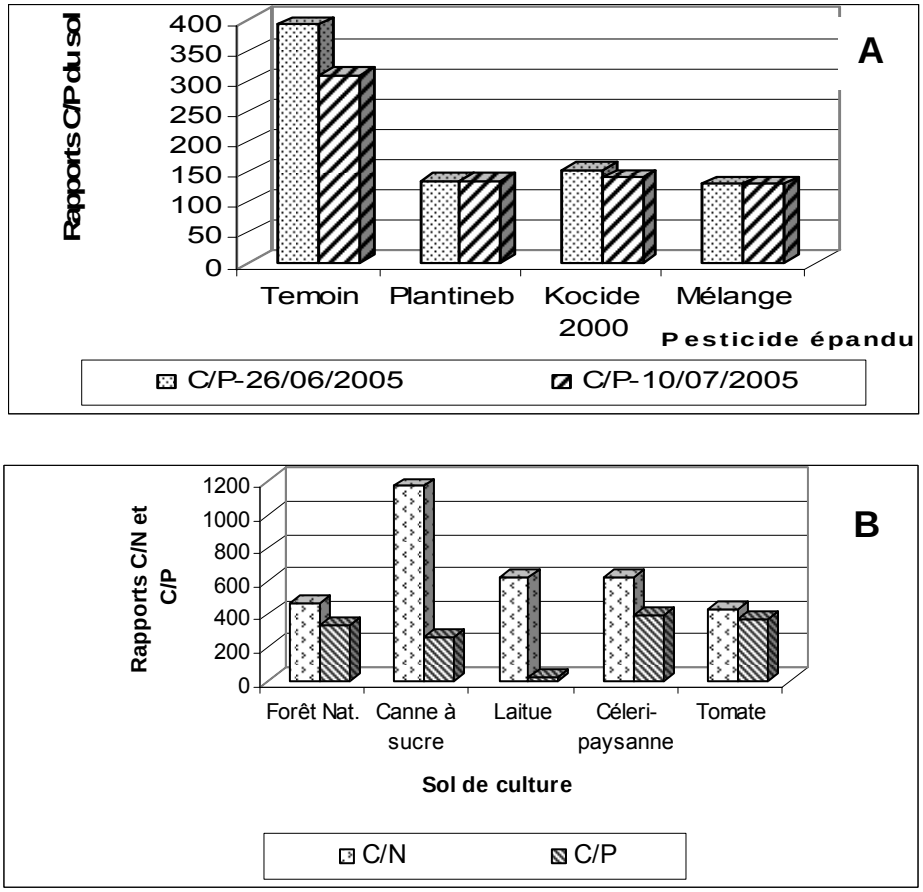


Figure 1 : Variation des teneurs de C et de P des sols (C/P et C/Ndisponibles) de culture de céleri (A) et des autres cultures (B)

L'analyse des propriétés physicochimiques des sols des autres sites a conduit à la définition de trois types de sol : argilo-sableux (forêt naturelle de Minkoameyos), argileux (Nkolbisson, Mbandjock et Nkolondom 3) et argilo-terreau (Mvog-Dzigui) (**tableau 3**). L'usage des pesticides a entraîné une hausse des indicateurs C, N disponible, P disponible, pH et CE à l'exception de ceux des sols à canne à sucre où les valeurs de N disponible, pH et CE sont faibles comparées à celles du sol de la forêt naturelle. Par ailleurs, une attention particulière doit être portée sur l'usage des intrants dans la localité de Nkolbisson où le rapport C/P (23,09) est très faible comparé à la normale (C/P = 200)[13] (**figure 1 B**). En outre, l'utilisation des ordures ménagères et des engrais organiques d'origine animale (fientes de poule ou de porc) en plus des engrais et des pesticides chimiques dans les exploitations familiales serait probablement responsable de la hausse des valeurs de leurs indicateurs de sol. De plus, il est apparu que les activités des enzymes des sols cultivés étaient supérieures à celles du sol de forêt, ce qui n'était pas le cas des phosphatases des sols de culture de canne à sucre et de céleri (en association) (**figure 2**). La fertilisation organique apporterait donc aux enzymes le substrat favorable à leurs activités.

Conclusion

Si l'usage des fongicides a permis d'améliorer l'état sanitaire des plants et des rendements, il a malheureusement conduit à la contamination des produits de récolte (Corète potagère, céleri) et a eu une incidence négative sur la fertilité des sols. Aussi, une attention particulière doit être portée sur l'utilisation raisonnable des pesticides en respect avec les LMR, sur les amandements du sol en matières organiques, sur la qualité et le flux des pesticides importés.

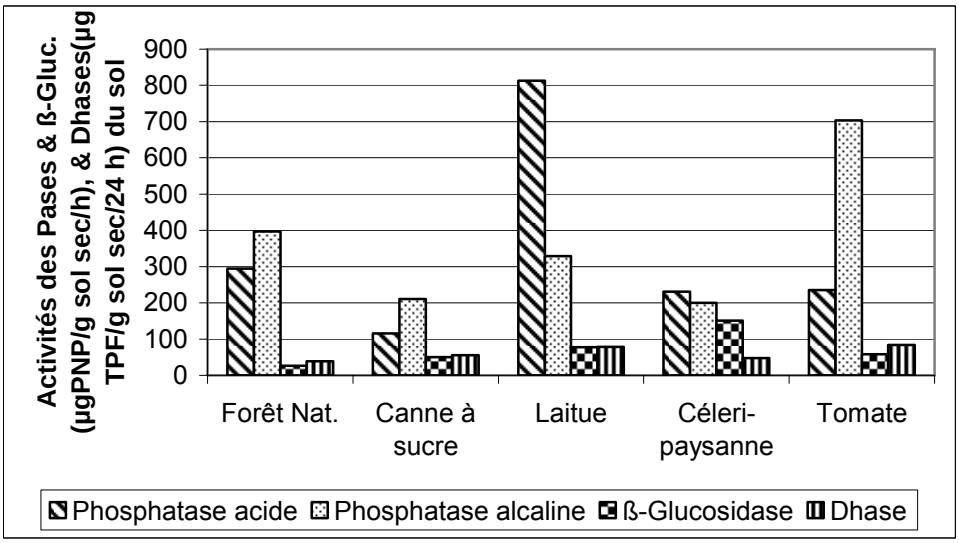
Localité	Spéculation	Nom commercial	Matières actives	Classe	Dosage utilisé	Fréquence d'utilisation
Mbandjock	Canne à sucre (monoculture)	Roundup BIOSEC*	Glyphosate	Herbicide	8 l/150 l H_2O/ha	90 jours (2 applications / cycle)
		Certrol DS	Ioxynil + 2, 4 D	Herbicide	1,5 l/150 l H_2O /ha	90 jours (2 applications / cycle)
		Primextra Gold 720 SC*	Atrazine+ S-metolachlor	Herbicide	3 l/150 l H_2O /ha	90 jours (application unique/cycle)
		Weed Hoe[NH]*	MSMA	Herbicide	3 l/150 l H_2O /ha	90 jours (application unique/cycle)
		Lasso Gold	Alachlor + Atrazine	Herbicide	6 l/150 l H_2O /ha	90 jours (application unique/cycle)
		Tazastomp 300[NH]*	Pendimethaline + Atrazine	Herbicide	6 l/150l H_2O /ha	90 jours (application unique/cycle)
		Karmex[NH]	Diuron	Herbicide	0,64 kg/150 l H_2O /ha	90 jours (2 applications/cycle)
		Velpar L 240*	Hexazinone	Herbicide	0,64 kg/150 l H_2O /ha	90 jours (application unique/cycle)
		Karmex[NH]	Diuron	Herbicide	2 l /150 l H_2O /ha	Après récolte (en mélange)
		Actril DS[NH]*	Ioxynil + 2, 4-D	Herbicide	1,5 l /150 l H_2O /ha	
Nkolbisson	Laitue (monoculture)	Decis 80 EC	Deltamethrine	Insecticide	40 ml/15 l H_2O/126m²	18 jours (en mélange)
		Ivory 80	Mancozèbe	Fongicide	40 g /15 l H_2O/126m²	
		Plantineb 80 WP	Manèbe	Fongicide	40 g /15 l H_2O/126m²	
Mvog-Dzigui	Tomate (monoculture)	Penncozeb 80 WP	mancozèbe	Fongicide	60 g /15 l H_2O	7 jours (en alternance)
		Plantineb	manèbe	Fongicide	60 g /15 l H_2O	
		Dithane*	mancozèbe	Fongicide	60 g /15 l H_2O	
		Ivory 80	mancozèbe	Fongicide	60 g /15 l H_2O	
		Funguran[NH]	Cupric Hydroxide	Fongicide	60 g /15 l H_2O	
		Banko plus	Chlorothalonil+Carbendazime	Fongicide	40 ml /15 l H_2O	
Nkolondom	Céleri (monoculture : GpC)	**Plantineb 80 WP**	**Manèbe**	Fongicide	80 g / 15 l H_2O / 8 m^2	10 jours
		Score[NH]	**Difénoconazole 250 EC**	Fongicide	80 g / 15 l H_2O / 8 m^2	10 jours
		Banko plus	**Chlorothalonil+Carbendazime**	Fongicide	40 ml / 15 l H_2 / 8 m^2	10 jours
		Kocide 2000	**Oxyde de cuivre**	Fongicide	40 ml / 15 l H_2 / 8 m^2	10 jours
		Penncozeb 80 WP	**Mancozèbe**	Fongicide	80 g / 15 l H_2O / 8 m^2	10 jours
Nkolondom	Céleri (association)	**Plantineb 80 WP**	**Manèbe**	Fongicide	80 g / 15 l H_2O / 8 m^2	10 jours (en alternance)
		Kocide 2000	**Oxyde de cuivre**	Fongicide	40 ml / 15 l H_2 / 8 m^2	
Nkolondom	Céleri (monoculture : paysan)	**Plantineb 80 WP**	**Manèbe**	Fongicide	80 g / 15 l H_2O / 8 m^2	10 jours (en mélange)
		Score[NH]	**Difénoconazole 250 EC**	Fongicide	80 g / 15 l H_2O / 8 m^2	
		Banko plus	**Chlorothalonil+Carbendazime**	Fongicide	40 ml / 15 l H_2 / 8 m^2	
		Kocide 2000	**Oxyde de cuivre**	Fongicide	40 ml / 15 l H_2 / 8 m^2	
		Penncozeb 80 WP	**Mancozèbe**	Fongicide	80 g / 15 l H_2O / 8 m^2	

Tableau 1 : Liste et doses des pesticides chimiques utilisés dans les sites sélectionné

[NH] Intrant non homologué au Cameroun ; * Intrant retiré de quelques marchés européens

Tableau 3 : Propriétés physico-chimiques de différents échantillons de sol prélevés de 0-15 cm de profondeur

Texture	Argilo-sableuse	Argileuse	Argileuse	Argileuse	Argilo-Terreau
Argile (< 2 µm) (%)	39,4	52,6	46,3	52,5	38,45
Limon (<50-2 µm) (%)	13,1	17,4	14,2	16,69	17,05
Sable (2000-50 µm) (%)	47,5	30,0	39,5	38,2	44,5
pH (H_2O : 1: 2.5)	4,77	5,48	4,48	6,19	8,65
pH ($CaCl_2$: 1: 2.5)	4,37	5,08	3,80	7,69	7,87
Conductivité (µS/cm)	55,2	101,3	47,0	680	156,0
Salinité (mg/l)	29,0	52,3	24,1	58 ,0	81,0
Carbone organique total	14,02	28,61	19,27	27,87	21,14
Densité (g/cm^3)	1,32	1,25	1,28	1,29	1,32
Localité	Minkoameyos	Nkolbisson	Mbandjock	Nkolondom	Mvog-Dzigui
culture	Forêt Naturelle	Laitue	Canne à sucre	Céleri, Corète potagère, amarante, Oseille de Guinée, persil (Céleri en association : Paysanne)	Tomate



Pases : phosphatases ; ß-Gluc. : ß-Glucosidase ; Dhases : Déshydrogénases ; PNP : Para Nitrophénol ; TPF : formazan (2, 3, 5-triphenyltetrazolium formazan)

Figure 2: Effet des pratiques culturales sur les activités des phosphatases, ß-glucosidase déshydrogénases du sol

Bibliographie

G. E. Keppel, 1969. Modification of the carbon sulfide evolution method for dithiocarbamate residues. J. Assoc. Off. Anal. Chem., 52, 162-167.

AFNOR, 1999. Aliments non gras: Détermination des résidus de dithiocarbamates et de bisulfures de thiurame par spectrométrie. AFNOR 1999, 4-12.

Anon, 1983. Determination of specific conductance in supernatant 1:2 soil: water solution. In Soil Analysis Handbook of Reference methods (ed.). Soil plant analysis council, Inc. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA, 57-59.

M. E. Watson and J. R. Brown, 1998. pH and lime requirement. In Soil Analysis Handbook of Reference methods (ed.). Soil plant analysis council, Inc. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA, 28-31.

K. F. Baker, 1976. The determination of the organic carbon in soil using a probe-colorimeter. Laboratory practice, 25, 2, 82-83.

S. R. Olsen, C. V. Cole, F. S. Watanable, L. A. Dean, 1954. Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate. USDA Cir., 939.

Anonymous: Soil Analysis Handbook of Reference methods. Soil plant analysis council, Inc. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA, 2000, 245.

K. H. Tan, 1996. Soil sampling and analysis. Marcel Dekker, Inc. New York, 135-152.

M. A. Tabatabai and J. M. Bremmer, 1969. Use of p-nitrophenylphosphate for assay of soil phosphatase activity. Soil Biol. Biochem., 1, 301-307.

F. Eivazi and M. A. Tabatabai, 1977. Phosphatases in soils. Soil Biol. Biochem., 9, 167-172.

F. Eivazi and M. A. Tabatabai, 1988. Glucosidases and galactosidases in soils. Soil Biol. Biochem., 20, 601-606.
L. E. Casida, Jr. Klein and T. Santoro, 1964. Soil deshydrogenase activity, Soil Sc. 98, 371-376.

Tayeb Ameziane El Hassani, E. Persoons, 1994. Agronomie moderne: Bases physiologiques et agronomiques de la production végétale. HATIER, 97-111.

Remerciements

Nous remercions le PCP-Grand Sud Cameroun, la Direction du CIRAD et du SCAC à Yaoundé pour leur soutien financier ; l'IRAD-Nkolbisson, la Faculté des Sciences de l'Université de Yaoundé I (Cameroun) et le Département de Chimie Spécial du Centre d'Analyses Méditerranée Pyrénées (France) pour la logistique. Enfin, nous remercions toutes celles et ceux qui ont apporté des données scientifiques pour ce travail : François Damesse, Michael Spiteller, Olivier David, Jean-Louis Reboul, Rémi Kahane, Daniel Aspe, Léonard Enama et les paysans des sites sélectionnés pour leur support technique.

Physiological Characterization and Pathogenicity Assessment of *Phytophthora megakarya* on Cocoa (*Theobroma cacao L.*) in Cameroon

P. Deberdt[1], A. S. Ondo[2] and M. Mbenoun[3]

[1]CIRAD-Culture Pérennes, c/o Représentation du Cirad, BP 2572, Yaoundé, Cameroun. Phone : (237) 221 25 41. Fax : (237) 20 29 69
[2] Université de Yaoundé 1, Yaoundé, Cameroun
[3] IRAD, BP 2067, Yaoundé, Cameroun.

Abstract

In this study, physiological characterization and pathogenicity assessment were performed on 18 isolates of *Phytophthora megakarya* from three cocoa production zones of the Centre Province of Cameroon. The results obtained are indicative of a high intraspecific diversity within *P. megakarya*. A high variability of the mycelial growth dynamics of the various isolates on agar plates was proven; again, the capacity of producing zoospores in vitro varied considerably between isolates. The determination of the sexual mating type that was carried out along revealed a predominance of the A1 mating type. Pathogenicity assessment based on artificial inoculation tests on cocoa leaves and pods produced a homogeneous ranking of isolates irrespective of cocoa clones and inoculation tests applied. Despite of that, the variance analysis revealed an interaction between isolates and clone. Correlation analyses did not reveal any strong link neither between pathogenicity assessment tests nor between pathogenicity and the physiological parameters measured, within our experimental conditions. However, there was evidence for a geographical effect on pathogenicity, with isolates originating in Bokito zone showing higher variability compared with isolates from Talba and Obala zones.

Keywords: *Theobroma cacao L.*, *Phytophthora megakarya*, black pod disease, physiological characteristics, pathogenicity, diversity, Cameroon.

Caractérisation physiologique et évaluation du pouvoir pathogène de *Phytophthora megakarya* chez le cacaoyer (Theobroma cacao L.), au Cameroun

Résumé

Dans le cadre de cette étude, la caractérisation physiologique et l'évaluation du pouvoir pathogène de dix huit isolats de *Phytophthora megakarya* issus de trois zones de la Province du Centre du Cameroun ont été réalisées. Les résultats témoignent de la forte diversité intra-spécifique de *P. megakarya*. Tout d'abord, une forte variabilité de la dynamique de croissance du mycélium des isolats sur milieu artificiel a été démontrée. De même, une forte variabilité des isolats à produire des zoospores a été mise en évidence. Parallèlement, la détermination du signe sexuel a révélé la prépondérance du type sexuel A1. Ensuite, l'évaluation du pouvoir pathogène a été réalisée à l'aide des tests d'inoculation artificielle sur feuilles et sur cabosses. Quel que soit le clone considéré et le test d'inoculation appliqué, le classement des isolats a été homogène. Cependant, l'analyse de variance a révélé une interaction isolat x clone. Dans les conditions expérimentales du test, l'analyse de corrélation n'a pas permis de mettre en évidence une liaison forte entre les différents tests d'évaluation du pouvoir pathogène mais aussi entre le pouvoir pathogène et les paramètres physiologiques des isolats de *P. megakarya*. Enfin, un effet de la zone géographique sur le pouvoir pathogène des isolats a été démontré : une forte variabilité du pouvoir pathogène parmi les isolats de la zone de Bokito a été mise en évidence, en comparaison aux isolats des zones de Talba et Obala.

Mots clés : *Theobroma cacao* L., *Phytophthora megakarya*, pourriture brune des cabosses, caractéristiques physiologiques, pouvoir pathogène, diversité, Cameroun.

Exploitations agricoles et organisations paysannes

PARROT Laurent, NDOUMBE KENG Michel. Projet SIEFA : Système d'Information sur les Exploitations Familiales Agricoles (SIEFA)

TCHAKOA Jonas, BIKOI Achille. Diagnostic des exploitations familiales agricoles dans la zone de Foréké-Dschang, province de l'Ouest du Cameroun.

MANIRAKIZA Diomède, NDAYIKEZA C. et DAVID Olivier. Maraîchage périurbain /urbain de Yaoundé : Typologie des producteurs et système de production.

KUATE Jean, KOUODIEKONG Lazare, ATANGA NDINDENG Sali, DAMESSE François, DAVID Olivier, BELLA MANGA et PARROT Laurent. Enquête diagnostic sur les exploitations fruitières en zone humide du Cameroun.

KAMGA André, SONG Jean Emile, ENONE Mathieu, CHAMBON Bénédicte, MAKUEMETE DJEUKA Aurélie et MOULENDE FOUDA Thérèse. Les Organisations Paysannes (OP): Identification et apports à l'épanouissement des EFA. Cas de Foréké, Bokito et Yaoundé péri urbain.

SONG Jean Emile. Les organisations Paysannes (OP) : Identification et apports à l'épanouissement des EFA : Cas de Yaoundé péri-urbain.

DONGMO Thomas, AKOA ETOA Mireille, MOMA Crescence, MEFFEJA François. Diagnostic des systèmes d'élevage et essai d'alimentation de porcs en zone périurbaine de Yaoundé.

KAMGA André, ASSONGMO Théophile, KUETE Martin, MAKUEMETE DJEUKA Aurélie et MOULENDE FOUDA Thérèse. Intensification des cultures et impacts environnementaux dans les zones sensibles : Cas de Foréké-Dschang (Cameroun).

ONGUENE AWANA Nérée, NDOUMBE NKENG Michel, TSAMO Judith Martiale. Pratiques paysannes et gestion intégrée de la fertilité des sols en zone périurbaine de Yaoundé : Résultats préliminaires.

Projet SIEFA : Système d'Information sur les Exploitations Familiales Agricoles (SIEFA)

PARROT Laurent[1], NDOUMBE KENG Michel[2]

[1] CIRAD, BP 257, Yaoundé, Cameroun, laurent.parrot@cirad.fr
[2] IRAD, BP 2087, Yaoundé, Cameroun

Résumé

Le Système d'Information sur les Exploitations Familiales Agricoles (SIEFA) est destiné à appuyer les équipes de recherche des partenaires du Sud dans la valorisation scientifique. Au Cameroun, cet appui vise en l'occurrence les équipes du PCP, du FSP et, plus généralement, de l'Irad. SIEFA a pour objectif d'appuyer les dynamiques scientifiques des différentes équipes de recherche par une mise en commun des ressources statistiques, tout en préservant leurs particularités scientifiques. SIEFA met donc à disposition des équipes une méthodologie statistique commune destinée à mettre en commun et sous une forme standardisée les maquettes des questionnaires des différentes équipes. Cette proposition à aussi pour objectif de laisser la possibilité aux équipes de modifier ces questionnaires, tout en respectant quelques règles de formulation (format des variables ou des identifiants, par exemple).

Mots-clefs : Statistique – Méthodes – Base de données – Enquêtes - Site Internet

Abstract :

The purpose of SIEFA (Family Farm Information System) is to provide a methodological framework for a scientific valorisation of fieldworks operations. In Cameroon, it concerns mainly the PCP and FSP research teams, and, in a broader way, IRAD. The main objective of SIEFA is to support the scientific dynamics of the different research teams with a common pool of statistical resources, and preserving their scientific particularities at the same time. SIEFA therefore offers a statistical methodology to the research teams, for standardized questionnaires. SIEFA also allows the research teams to modify the standardized questionnaires for their own purposes of research, respecting some methodological rules (variable and identifiers formats for example).

Key-Words : Statistics – Methods – Data base – Surveys - Website

Synthèse

24 ORP ont été lancées en 2004, dont le projet SIEFA. Un total de 11 ORP a fait appel aux services du projet SIEFA. Et sur les 11 ORP, 4 ont bénéficié d'une exploitation intégrale des données collectées, c'est-à-dire la remise, sous forme de fichiers, des bases de données et des tableaux de statistique descriptive. Plusieurs raisons expliquent le faible taux de traitement : quelques ORP disposaient de leurs propres systèmes de collecte et de traitement, quelques-unes ne rentraient pas le cadre des analyses statistiques (enquêtes par entretiens par exemple), mais une grande partie d'entre-elles ne se sont pas manifestées. Le projet SIEFA s'est lui-même trouvé en sous-effectif face à un afflux massif de questionnaires sur une très brève période (septembre 2004) et n'a pas pu assurer l'enregistrement pour 4 ORP (des conseils sur le dépouillement et l'enregistrement ont alors été suggérés).

Le succès du projet SIEFA est donc mitigé. D'un côté toutes les ORP intéressées n'ont pas pu être encadrées et le projet n'a pas pu imposer l'étalement de la remise des questionnaires, ce qui a provoqué mécaniquement des retards dans le traitement. En revanche, le projet a répondu à un réel besoin des utilisateurs pour un appui méthodologique sur les techniques d'enquêtes et il a, au final, réussi à constituer une base de données homogène et exploitable pour toutes les ORP traitées, conformément aux objectifs initiaux. Enfin, il faut signaler que le projet SIEFA, constitué seulement en mai 2004, n'a ainsi pas pu intervenir sur la conception des protocoles d'enquêtes.

En conclusion, l'intérêt de ce genre de démarche est maintenu. En 2004, le projet SIEFA n'avait malheureusement pas eu le temps d'intervenir dès les phases de conception des questions de

recherche et des questionnaires, c'est-à-dire, en amont des systèmes d'investigation. La « statistique » devrait constituer un critère de validation, d'encadrement et de suivi pour des enquêtes éventuelles ultérieures.

Rappel des objectifs du projet

Le Système d'Information sur les Exploitations Familiales Agricoles (SIEFA) est destiné à appuyer les équipes de recherche des partenaires du Sud dans la valorisation scientifique. Au Cameroun, cet appui vise en l'occurrence les équipes du PCP, du FSP et, plus généralement, de l'Irad. Cette proposition d'étude a pour objectif d'appuyer les dynamiques scientifiques des différentes équipes de recherche par une mise en commun des ressources statistiques, tout en préservant leurs particularités scientifiques. Cette proposition met donc à disposition des équipes une méthodologie statistique commune destinée à mettre en commun et sous une forme standardisée les maquettes des questionnaires des différentes équipes. Cette proposition à aussi pour objectif de laisser la possibilité aux équipes de modifier ces questionnaires, tout en respectant quelques règles de formulation (format des variables ou des identifiants, par exemple).

Les équipes qui auront fait appel aux services du projet ont reçu sous forme de fichier (support disquette ou email) le masque de saisie de leur questionnaire et les données de terrain enregistrées.

Budget

Le projet SIEFA est doté d'un budget de 1,2 millions de FCFA. Il est établi sur une base de 5 mois, de juin à octobre. 70% du budget est consacré aux rémunérations du personnel. Tous les membres du projet SIEFA disposent d'un ordinateur personnel. Les communications Internet sont prises en charge dans le budget du projet afin de faciliter le télétravail des opérateurs et les échanges avec les équipes du PCP.

Personnel

Un coordonnateur national (Michel Ndoumbé) supervise l'équipe locale composée de 3 personnes :

- Deux statisticiens (Mr Gilles Ateba et Mr Jean-Richard Etame) sont chargés des opérations de mise en forme des questionnaires, de la saisie et éventuellement de l'analyse.
- Une secrétaire (Mme Rosalie Nanse) chargée plus spécifiquement des opérations de saisie simples, en appui aux statisticiens.

Michel Ndoumbé (coordonnateur national) : michel.ndoumbe@coraf.org ; ndoumbem@hotmail.com

Laurent Parrot (coordonnateur international) : laurent.parrot@cirad.fr

Site Internet

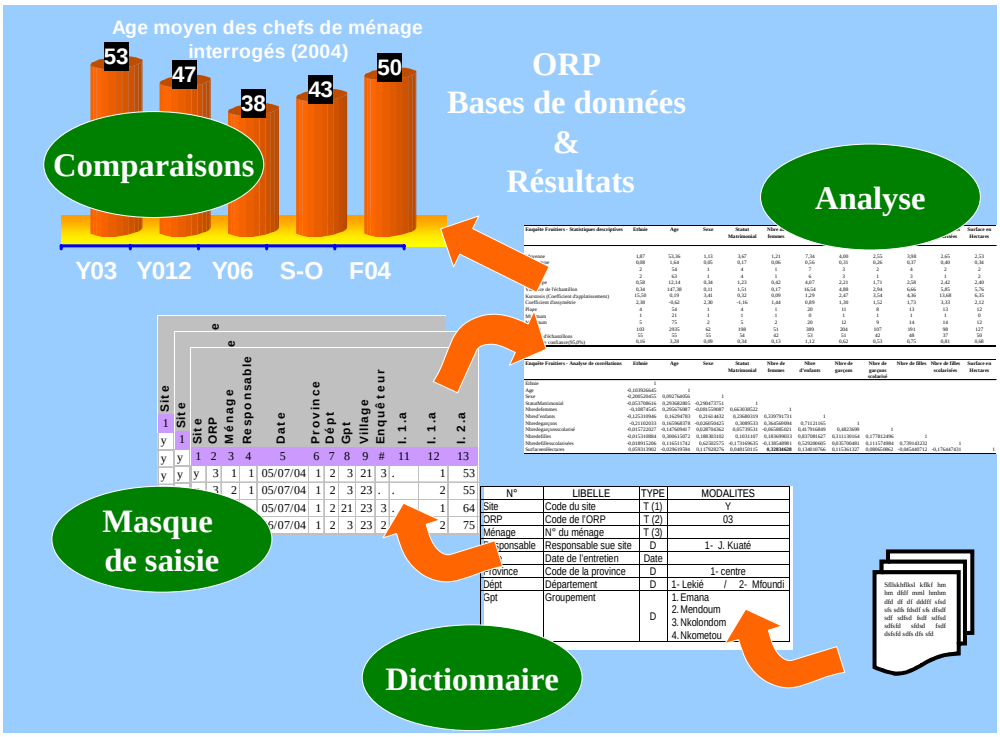
Un site Internet dédié aux activités du projet SIEFA a été créé. On peut le consulter à l'adresse suivante : www.agricultures-urbaines.com. En plus du projet SIEFA, ce site héberge le répertoire de compétences (liste des personnes ressources) du FSP « Agriculture urbaine et Péri-Urbaine en Afrique de l'Ouest et du Centre », et la page d'accueil de l'atelier « Horticulture » qui s'est déroulé à la fin de l'année 2005.

Ce site dispose d'un moteur interne de recherche et d'un forum qui permet à chacun de réagir directement.

Ce site a permis de suivre le déroulement des ORP et de mettre à disposition des chercheurs toutes les informations susceptibles d'appuyer les aspects méthodologiques de leurs opérations d'investigation.

Site Internet :

Méthodologie



L'appui méthodologique du projet SIEFA se décompose en plusieurs étapes présentées dans le graphe ci-dessus. Les étapes se décomposent en un traitement des questionnaires remis à SIEFA (en bas à droit de la figure) sous la forme de la conception d'un dictionnaire de codes qui permettra de d'enregistrer correctement les données recueillies dans un masque de saisie. Le dictionnaire et le masque de saisie permettent de stocker les données sous une forme exploitable par les logiciels d'analyse et de procéder à leur analyse. Les analyses consistent dans un premier temps à de l'analyse statistique descriptive pour chaque ORP. Puis, si les données le permettent, on peut procéder à des analyses plus fines ou plus élaborées. Enfin, le stockage des données sous une forme exploitable et standardisée permet de faire des comparaisons entre les différents sites étudiés par les ORP.

Le tableau ci-dessous précise un peu plus les procédures méthodologiques qui interviennent dans le traitement des données.

Présentation des 6 phases de traitement des questionnaires et de la saisie des données :

Phases	Détails
Phase 1 : Restructuration des questionnaires	Recensement des données élémentaires (variables). Le nombre des variables est déterminé ici. Cette phase de comptage semble simple et pourtant, il faut savoir qu'un tableau à remplir dans un questionnaire accroît considérablement le nombre de variables et donc l'hétérogénéité des résultats. A titre d'exemple, un tableau de 10 lignes et de 5 colonnes génère 50 variables. Plus les résultats sont hétérogènes, plus les échantillons doivent être de taille importante pour obtenir des résultats significatifs.
Phase 2 : Dépouillement	Dictionnaire des données (feuille des données). Il s'agit de mettre au propre les réponses aux questions dans les questionnaires et de les lister systématiquement. C'est simple pour les variables quantitatives (age, revenus, etc), mais pour les questions ouvertes (ex : « Quels sont les outils que vous utilisez… »), il faut lister toutes les réponses qui ont été apportées. Ce travail est très long et très fastidieux. Beaucoup de questionnaires avaient des questions ouvertes.
Phase 3 : Conception avec WORD	Fiche des codes, à remplir lors de la codification. Une fois que les réponses sont listées, tout est mis au propre sur un fichier word.
Phase 4 : Codification	Remplissage manuel des fiches de codes pour chaque questionnaire. Une fiche de code est créée pour chaque questionnaire. A côté de chaque variable, la réponse qui doit être saisie par l'opérateur de saisie par la suite est retranscrite. Cette séparation des tâche a provoqué quelques erreurs de saisie (voir phase 6).
Phase 5 : Conception avec EXCEL	Masque de saisie. Il s'agit d'un tableau excel dans lequel les réponses retranscrites dans la feuille de code seront enregistrées.
Phase 6 : Saisie	Enregistrement dans le masque de saisie à partir des fiches de codes. Le projet avait dissocié les phases de dépouillement et de saisie en faisant appel à du personnel différent. L'expérience a montré que les risque d'erreurs de saisie sont minimisés si ces deux phases sont réalisées par la même personne.

Les phases 1, 2, 3 et 4 étaient normalement de la responsabilité des ORP et plusieurs documents d'appui avaient été mis à la disposition des équipes pour les réaliser dans les meilleures conditions (voir annexes). Malheureusement, les consignes ont été peu respectées, ce qui a provoqué de grosses difficultés dans le traitement des questionnaires et généré trop souvent des résultats d'enquêtes non significatifs.

Comme on peut le constater à la lecture des tableaux ci-après, SIEFA a dû prendre en charge les phases 1, 2, 3 et 4. Réalisées à posteriori, elles n'ont pu donc bénéficier de toute la préparation que l'on pouvait espérer. Au final 80% environ du travail des opérateurs a été dédié aux phases 1 à 4, et 20% aux phases de saisie (phases 5 et 6) ; ce qui normalement aurait dû être l'inverse.

Résultats

Liste des ORP et appui du projet SIEFA

Code	Zone	Titre	Responsable	Appui de SIEFA
B.01	Bokito	Organisation Paysanne	B. Chambon	
B.02	*Bokito*	*Systèmes de production*	*P. Jagoret*	
B.03	Bokito	Environnement et durabilité	V. Mfegue	
B.04	Bokito	Diagnostic filière	Bella Manga	X
B.05	Bokito	Innovations agricoles	I. Tchouamo	
B.06	Bokito	Question foncière	O. Mandjek	
F.01	Foréké	Organisation Paysanne	A. Kamga	
F.02	*Foréké*	*Systèmes de production*	*P. Jagoret*	
F.03	*Foréké*	*Défense des cultures*	*R. Babin*	
F.04	Foréké	Diagnostic filières : fruitiers et arbres	F. Damessé	X
F.05	Foréké	Diagnostic filières : pisciculture	V. Pouomogne	
F.06	Foréké	Diagnostic filières : Maraîchage et vivriers	J Tchakoa	X
F.07	Foréké	Innovations agricoles	I. Tchouamo	X
F.08	Foréké	Question foncière et environnement	A. Kamga	X
Y.01	Yaoundé	Organisation Paysanne	J.E. Song	X
Y.02	Yaoundé	Systèmes de production	D. Manirakiza	X
Y.03	Yaoundé	Études filières : Fruitiers	J. Kuaté	X
Y.04	Yaoundé	Études filières : Pisciculture	N. Soua	
Y.05	Yaoundé	Études filières : Poulet – porc	M. Akoa	X
Y.06	Yaoundé	Études filières : Maraîchage	O. David	X
Y.07	Yaoundé	Itinéraires techniques : Ravageurs	C. Djieto	
Y.08	Yaoundé	Itinéraires techniques : Pesticides environnement	D. Fotio	
Y.09	Yaoundé	Itinéraires techniques : Fertilité, Biologie sols	N. Onguéné	
Y.10	Yaoundé	Interventions spécifiques : Entomologie	C. Djieto	
Y.11	Yaoundé	Interventions spécifiques : Culture in vitro	D. Omokolo	
Y.12	Yaoundé	Interventions spécifiques : Alimentation bétail	T. Dongmo	X
Y.13	*Yaoundé*	*Interventions spécifiques : Consommation*	*J.M. Essomba*	
SIEFA	Toutes zones	Service enquêtes - analyses	L. Parrot	

Note – Les ORP en italique ne sont pas, a priori, concernées par le projet SIEFA (elles disposent soit de leurs propres outils statistiques, soit leur domaine ne se prête pas à une analyse statistique classique (enquêtes sur entretien par exemple, ou enquêtes agronomiques étalées en plusieurs passages au delà-du mois d'octobre).

Le tableau suivant présente plus précisément la liste des ORP ayant bénéficié d'un appui direct ou indirect du projet.

Code	Titre	Responsable	Nombre fiches reçues	Actions menées
B.04	Diagnostic filière	Bella Manga	0	Conseils sur mode de codification
B.05	Innovations agricoles	I. Tchouamo / Ava	0	Conseils sur mode de codification
F.01	Organisation Paysanne (27 OP + 78 EFA)	A. Kamga	105	Elaboration du dictionnaire des codes
F.04	Diagnostic filières : fruitiers et arbres	F. Damessé	80	Codification et saisie (fichier remis)
F.06	Diagnostic filières : Maraîchage et vivriers	J Tchakoa	0	Elaboration dictionnaire des codes
Y.01	Organisation Paysanne	J.E. Song	88	Conseils sur mode de codification Pas de questionnaires
Y.02	Systèmes de production	D. Manirakiza	160	Elaboration dictionnaire des codes
Y.03	Études filières : Fruitiers	J. Kuaté	57/62	Codification et saisie (fichier remis)
Y.05	Études filières : Poulet – porc	M. Akoa	43	Conseils sur mode de codification Pas de questionnaires
Y.06	Études filières : Maraîchage	O. David	53	Codification et saisie (fichier remis)
Y.12	Interventions spécifiques : Alimentation bétail	T. Dongmo	31/31	Codification et saisie (fichier remis)
TOTAL			619	

Un total de quatre ORP disposent d'une base de données élaborée avec les opérateurs de saisie du projet : F04, Y03, Y06, et Y12.

Par ailleurs :

- Des tests de saisie ont été accomplis avec les questionnaires du site de Douala (Muea). Au delà des aspects pratiques, ils ont permis de peaufiner l'organisation du travail des opérateurs.
- Un questionnaire (« *Projet SIEFA-PCP-2004-Informations Generales v2.xls* ») regroupant quelques variables communes a été mis à disposition des équipes directement par email et indirectement via le site Internet.
- Un site Internet est opérationnel depuis le mois d'avril (www.agricultures-urbaines.com). Il tient les chercheurs informés de l'avancement des opérations et surtout, il met à leur disposition des documents d'appui.

Difficultés rencontrées

De façon générale, l'état d'avancement des travaux a accusé un retard dû à plusieurs raisons :

- Les premiers questionnaires, attendus en mi-juin, ne sont arrivés qu'en fin juillet 2004, et en bloc. Les questionnaires ne sont donc plus arrivés de façon échelonnée comme prévu. Aucun questionnaire n'a été remis de manière échelonnée pendant les deux premiers mois (juin et juillet). Mais plus de 500 questionnaires ont été déposés pendant le seul mois d'août 2004 ce qui a provoqué une surcharge de travail pour les opérateurs de saisie.
- La mise en forme des questionnaires n'était pas toujours faite de façon adéquate, ce qui a davantage compliqué le travail du personnel dans son effort de retranscription.
- Les phases de codifications se sont avérées beaucoup ardues que prévues à cause des questionnaires inadaptés. Par exemple, l'intégration d'un tableau 10 lignes x 5 colonnes dans un questionnaire, génère un total de 50 variables, dont les trois-quarts sont souvent non-renseignées.
- Le projet SIEFA s'est construit pendant le déroulement du PCP Grand-Sud. Le projet SIEFA n'a pas pu intervenir plus en amont dans la formulation « statistique » des questions de

recherche et a dû gérer des données qui malheureusement ne sont pas exploitables statistiquement.

Recommandations & Perspectives :

Les sollicitations des chercheurs ont démontré l'intérêt pour une structure d'appui statistique.

Le projet SIEFA a été testé intégralement au niveau de toute la chaîne de production scientifique, de la conception du questionnaire jusqu'à la rédaction d'un article scientifique. Un article, réalisé conjointement avec Laurent Parrot (CIRAD), Rémi Kahane (CIRAD), Laurent Nounamo (IRAD), et Azer Nantchouang (INS), est accepté à la revue *Acta Horticulturae*. Ceci démontre les capacités d'appui méthodologique de ce genre de prestation lorsque l'intégralité des consignes sont respectées.
Le renforcement d'une collaboration avec des statisticiens est préconisée. Les appuis méthodologiques pourraient intervenir en amont de la recherche, dès la formulation de la question de recherche. Le projet SIEFA, élaboré en mai 2004 n'a ainsi pas pu intervenir sur la conception des protocoles d'enquêtes. Au-delà d'une validation scientifique pour une ORP, une validation systématique sur le protocole statistique de chaque ORP serait souhaitable.

Le projet SIEFA se poursuit avec le traitement des enquêtes réalisées à Muea. La constitution d'une cellule statistique en partenariat avec l'INS est recommandée.

Annexes

Mise en ligne sur Internet le 12 mai 2004
Projet SIEFA

Methode de présentation des Questionnaires

Système d'Information pour les Exploitations Familiales Agricoles (SIEFA)

Parrot (Cirad) – Ndoumbé (Irad)

Le Système d'Information pour les Exploitations Familiales Agricoles (SIEFA) est destiné à appuyer les équipes de recherche des partenaires du Sud dans la valorisation scientifique. Au Cameroun, cet appui est destiné en l'occurrence aux équipes du PCP, du FSP et, plus généralement, de l'Irad. Cette proposition d'étude a pour objectif d'appuyer les dynamiques scientifiques des différentes équipes de recherche par une mise en commun des ressources statistiques, tout en préservant leurs particularités scientifiques. Cette proposition met donc à disposition des équipes une méthodologie statistique commune destinée à mettre en commun et sous une forme standardisée les maquettes des questionnaires des différentes équipes. Cette proposition à aussi pour objectif de laisser la possibilité aux équipes de modifier ces questionnaires, tout en respectant quelques règles de formulation (format des variables ou des identifiants, par exemple).

Ces quelques règles de formulation sont destinées à faciliter le travail des opérateurs de saisie et du traitement statistique.

Version électronique. Mettre à disposition une version électronique des questionnaires (sous forme de disquette ou par email).

Echantillon. Fournir l'échantillon (le nombre d'observations) retenu pour vos enquêtes.

Numérotation variables. Numéroter l'intégralité de vos variables au format numérique ou alpha-numérique (par exemple : croissant de 1 à 999, ou 1001, 1002, …, ou encore A1, A2, etc). La seule contrainte est de ne pas avoir de doublons au niveau des variables.

Identifiant. Le numéro d'identification sur les questionnaires d'enquête constitue une variable.

Un total de 8 caractères maximum pour les variables. Le « descriptif » des variables sur SPSS n'est pas limité en nombre de caractères, mais sur les masques de saisie, les variables ne peuvent avoir plus de 8 caractères. Merci de bien vouloir réduire la longueur du nom de la variable.

Codification. Les opérateurs de saisie ont besoin de connaître les unités de compte (fcfa, date, kg,…) et les catégories des variables qualitatives (appelées aussi nomenclature ou codification). La codification est par exemple : 1 ou 2 pour « oui ou « non » (ou homme / femme), etc. Soit tous les codes sont disponibles sur les questionnaires (au niveau des questions par exemple), soit les codes sont tous regroupés dans une feuille de codification.

Contacts :

Michel Ndoumbé (coordonnateur national) : michel.ndoumbe@coraf.org / ndoumbem@hotmail.com

Laurent Parrot (coordonnateur international) : laurent.parrot@cirad.fr

Vous avez aussi la possibilité de consulter le site www.agricultures-urbaines.com et poser vos questionnaires dans la rubrique « Projet SIEFA ».

Questionnaire Informations Générales

Questionnaire regroupant des informations générales et mis à la disposition des équipes de recherche le 16 juin 2004. Malheureusement, une seule équipe l'a intégré dans ses questionnaires pré-existants.

ID	Nom	Sexe	Statut	Age	Education	Tribu	Activité n°1	Activité n°2	Activité n°3
		10	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*
N°1		/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/
N°2		/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/
N°3		/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/
N°4		/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/
N°5		/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/
N°6		/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/
N°7		/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/
N°8		/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/
N°9		/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/
N°10		/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/
N°11		/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/
N°12		/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/
N°13		/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/
N°14		/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/
N°15		/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/	/__/

Tenure de la Terre:

Possédez-vous des terres (O/N)?	*20*	/__/
Possédez-vous d'autres terres en dehors du village (O/N)?	*21*	/__/
Avez-vous reçu des terres par don (O/N)?	*22*	/__/
Avez-vous des terres en propriété par héritage (O/N)?	*23*	/__/
Recevez-vous des terres en location (O/N)?	*24*	/__/
Partagez-vous des terres (O/N)?	*25*	/__/
Surface des terres (hectares)	*26*	/__/
Donnez-vous des terres en location? (O/N)	*27*	/__/
Temps de trajet pour atteindre les parcelles*	*28*	/__/

* 1=Moins d'une heure, 2=Entre 1 et 3 heures, 3=Plus de 3 heures

Equipement agricole disponible (écrire les quantités):

Pulvérisateur	*30*	/__/
Machette	*31*	/__/
Houe	*32*	/__/
Lime	*33*	/__/
Camion/Tracteur	*34*	/__/
Pousse-Pousse	*35*	/__/
Autres (précisez)	*36*	/__/

(10) Sexe:
1 = Homme
2 = Femme

(11) Statut:
1 = Chef de Famille
2 = Epouse
3 = Fils/Fille
4 = Autre Parent
5 = Invité
6 = Employé de maison

(13) Education:
1 = Non
2 = Primaire
3 = Secondaire
4 = Université

Revenus mensuels du ménage *40* /__/

1 = Moins de 23 500 FCFA / mois
2 = Entre 23 500 et 49 999 FCFA / mois
3 = Entre 50 000 et 99 999 FCFA / mois
4 = Entre 100 000 et 199 999 FCFA / mois
5 = Entre 200 000 et 399 999 FCFA / mois
6 = Entre 400 000 et 799 999 FCFA / mois
7 =Plus de 800 000 FCFA / mois

Diagnostic des exploitations familiales agricoles dans la zone de Foréké-Dschang, province de l'ouest du Cameroun

TCHAKOA Jonas[1], BIKOI Achille[2]

[1] Faculté des Sciences Economiques et de Gestion, Université de Dschang ; e-mail: tchakoa@yahoo.fr
[2] CARBAP, Njombé-Cameroun, e-mail: bsachille@yahoo.fr

Résumé

La crise économique et le désengagement de l'état ont profondément modifié le contexte dans lequel les exploitations familiales agricoles (EFA) ont évolué jusqu' ici au Cameroun. La libéralisation les expose à une concurrence accrue et à la chute brutale des cours des produits de base (café-cacao), pendant que le retrait hâtif de l'Etat a contribué à détruire un ordre ancien (suppression des subventions et autres services essentiels aux producteurs) sans le remplacer par un autre, renforçant de ce fait l'incertitude et l'instabilité des conditions de la production agricole. Face à ce contexte, les EFA ont développé des stratégies d'adaptation qui ont abouti à un bouleversement du système de production. Or avant l'avènement de la crise économique et de la libéralisation, les cultures vivrières/maraîchères et les cultures d'exportation jouaient un rôle complémentaire dans l'accomplissement des trois fonctions fondamentales du secteur agricole dans l'économie à savoir: assurer la sécurité alimentaire des populations, fournir les revenus aux agriculteurs, et fournir les devises pour l'Etat. Mais à ce jour, très peu d'études ont été menées pour comprendre la nature des incidences de ces stratégies sur leur système de production.

L'objectif principal de notre étude était donc de faire un état des lieux des systèmes de production actuels des EFA, en mettant en évidence les stratégies d'adaptation adoptées. Les données nécessaires ont été recueillies sur un échantillon de 123 ménages agricoles de la zone de Foréké-Dschang à l'aide de l'enquête par un questionnaire semi-structuré. L'analyse de ces données s'est faite à l'aide du logiciel SPSS et les paramètres de la statistique descriptive et les tests d'hypothèses ont été utilisés pour l'interprétation des résultats. Les méthodes d'analyse en groupe (AG) et d'analyse en composants principales (ACP) ont été utilisées pour l'établissement d'une typologie des exploitations des EFA.

Les principaux résultats qui découlent de l'étude sont:

- la dynamique des EFA qui se manifeste par la mise en œuvre des stratégies d'adaptation à la crise sur un double plan de la diversification des sources de revenus (activités/emplois agricoles et extra-agricoles), et de la diversification des activités agricoles.
- la réduction très marquée du rôle du café arabica comme pivot du système de production au profit des cultures vivrières et maraîchères.
- quatre types d'exploitations émergent de l'étude savoir: un système à base de tomate (44% des producteurs), un système centré sur les autres cultures de maraîchères (19% des producteurs), un système axé sur les cultures vivrières (28%), et un système à base de la caféiculture arabica (14% des producteurs).

La question de base dans ce contexte est celle de savoir dans quelle mesure la stratégie ainsi adoptée par les paysans en reléguant la caféiculture au second plan constitue une alternative viable pour saisir les opportunités qu'offrent le marché libre et au regard des trois fonctions fondamentales du secteur agricole ci-dessus. L'étude conclut sur la nécessité pour l'Etat de capitaliser sur la dynamique des paysans et leur capacité d'innover pour relever le défi d'un développement agricole durable. Il en découle une recommandation forte de l'étude que la politique agricole de l'Etat soit désormais plus équilibrée, c'est-à-dire concentrée moins que par le passé exclusivement sur les cultures d'exportation, pour s'intéresser aussi aux cultures vivrières et maraîchères: question de "marcher sur ses deux jambes"

Mots Clés: libéralisation, crise économique, EFA, système de production, diversification, stratégie d'adaptation, cultures vivrières/maraîchères, café arabica, typologie d'exploitations,

Abstract

A Diagnostic Analysis Smallholder Family Farms in Foreke-Dschang Area (Western Province-Cameroon)

The economic crisis and the withdrawal of the State have deeply modified the context in which the smallholder family farm units (SFFU) have hitherto evolved in Cameroon. Liberalization exposes them to an increased external competition and to a brutal price drop for primary commodities (coffee, cocoa) in the world market, while the untimely withdrawal of the State contributed to the elimination of an existing institutional structure (provision of subsidies and other essential services to the farmers) without replacing it by another, thereby reinforcing the uncertainty and the instability of the agricultural production conditions. In facing this context, the SFFU have developed cooping strategies that led to a disruption of their existing production systems. Before the advent of economic crisis however, both food and export crops played complementary roles in fulfilling the three fundamental functions of providing food security for the population, more incomes for farmers, and foreign exchange earnings for the State. But to date, very few studies have been carried out to understand the nature of the incidence of these strategies on their system of production. The main objective of the study was then to make an update of the present systems of production of the SFFU, with emphasis on the cooping strategies adopted by smallholder producers. The data needed was collected from a sample of 123 farm households in the area of Foréké-Dschang in the Western Province, with the use of a semi-structured survey questionnaire. Data analysis was realized using the SPSS software while descriptive statistic parameters, frequency distributions as well as tests of hypotheses such as khi2 were used for the interpretation of the results. The group analysis (GA) and principal components (PCA) techniques were used for the establishment of farm typology.

Three main results emerged from the study:

- the dynamism of the SFFU that can be perceived through the adoption of cooping strategies in terms of: diversification of sources of income (farm and off-farm activities/employment), agricultural diversification (more than forty agricultural speculations identified),
- marked reduction of the role of the Arabica coffee as the pivot of the production system in favor of food and vegetable crop production; and
- a highly diversified production system giving rise to a farm typology characterized by four distinct subsystems including: a system based on tomato production (44% of the producers), a system based on other vegetable crops (19% of the producers), a system centred on food-crop production (28%), and a system to basis of the arabica coffee (14% of the producers).

The basic question in this context is that of whether the strategy adopted by the peasants farmers by diversifying away from coffee and towards more and more food and vegetable crop production constitutes a viable alternative in seizing the opportunities offered by the free market and with respect to the above mentioned three fundamental functions of the agricultural sector in the economy. The survey concludes on the necessity for the government to recognize the dynamics and the capacity of the smallholder farmers to innovate in meeting the challenges of a sustainable development of the agricultural sector. Hence, a strong recommendation of the study that agricultural policy of the State be henceforth more balanced between export and food crops, unlike past policies that exclusively favored export crops: question of "walking on its two legs".

Keywords: liberalization, economic crisis, Smallholder farm family units, production system, diversification, cooping strategy, food crops/vegetable crops, arabica coffee, farm typology.

Introduction

L'objectif principal de la présente étude était de faire une analyse diagnostique des systèmes de production existants et du fonctionnement des exploitations familiales agricoles (EFA) de la zone de Foréké-Dschang, et d'identifier le rôle que pourraient jouer les cultures maraîchères comme base de ce développement.

Elle se situe dans le contexte d'une agriculture paysanne où la libéralisation et la privatisation ont eu comme incidence majeure un bouleversement des filières de production. Face à la crise, les EFA ont réagi en développant des stratégies d'adaptation et plus généralement en diversifiant leurs activités agricoles et extra-agricoles afin de garantir la sécurité alimentaire et un minimum de revenu monétaire

pour la famille (Agriculteur Africain, 1994 ; Ncharé, 2002). Or pour les EFA de l'Ouest Cameroun en général et de Foréké-Dschang en particulier, le secteur du café arabica constituait jusqu'ici le pilier du système de production agricole. Après les bouleversements dus à la crise économique, il apparaît important aujourd'hui de faire un état des lieux de ce système pour une politique agricole conséquente.

La présente étude avait pour but de décrire les principales caractéristiques des systèmes de production actuels en termes:

1) des principales filières de production;
2) de la structure du système de cultures;
3) de l'importance relative de chaque filière dans le système de production;
4) de la disponibilité et de l'accès aux moyens de production ;
5) du degré d'utilisation des intrants améliorées (engrais, pesticides, main d'œuvre salariée);
6) des contraintes et des potentialités des systèmes de production.

Contexte, problématique et objectifs de l'étude

Contexte de l'étude

Les EFA jouent un rôle majeur dans l'économie camerounaise qui est essentiellement à base agricole. Les Camerounais de toutes les régions se livrent majoritairement à l'agriculture et les EFA constituent la majorité des actifs agricoles. Les petites exploitations familiales sont les principales productrices d'aliments et contribuent pour près de 50% aux exportations agricoles, notamment le café et le cacao. Jusqu'à l'avènement de la crise économique et de la libéralisation au milieu des années 1980, ces deux produits jouaient un rôle moteur dans les systèmes de production agricole de la plupart des régions du pays.

Mais les mesures de libéralisation prises dans le cadre des programmes d'ajustement structurel (PAS) se sont traduites dans le secteur agricole par le démantèlement des offices de commercialisation, le retrait de l'Etat, l'arrêt des subventions sur les engrais, modifiant ainsi très profondément le contexte dans lequel les EFA opéraient.

Face à ces bouleversements, les agriculteurs ont recherché des stratégies d'adaptation et de minimisation de risques, par une diversification des activités dont l'une des conséquences majeures est la relégation du café arabica au second plan au profit des cultures vivrières et maraîchères dans leurs systèmes de production.

Problématique

L'une des grandes faiblesses de nos économies face à la crise économique des années 1980 et à la libéralisation est qu'elles sont tributaires d'un nombre limité de cultures d'exportation, ce qui les rend trop fragiles à la grande instabilité du marché international. Comme conséquence majeure de cette crise et en dépit des énormes potentialités agricoles, le système de production camerounais à base de la caféiculture et de la cacaoculture, était loin de combler les attentes placée en elle : i) assurer un revenu substantiel aux agriculteurs ; ii) assurer l'approvisionnement alimentaire de la famille agricole et d'une population urbaine croissante ; et iii) assurer la rentrée de devises pour la nation.

Non seulement les mesures prises dans le cadre de la libéralisation n'ont pas étaient suffisantes pour stimuler la production (Ncharé, 2002), mais aussi et surtout, le désengagement brutal de l'Etat et le démantèlement des offices de commercialisation ont contribué à éliminer certains services de base dont bénéficiaient les petits agriculteurs (traitement des champs, octroi de crédit, fourniture des intrants etc..). Face à cette situation, les agriculteurs ont réagi en développant des stratégies d'adaptation qui se sont révélées néfastes au café et au cacao sur lesquels ils avaient pourtant fondé leurs espoirs. Certains agriculteurs sont allés jusqu'à déraciner leurs caféiers et cacaoyers en signe de protestation alors que d'autres les ont simplement abandonnés sans soin dans les herbes.

Au Cameroun en particulier, cette situation a amené le Journal «La Voix du Paysan», (n° 156 de Janvier 2005) à ouvrir un débat sur le thème: «Cacao, Café et Coton : Faut-il encore leur faire confiance?»

Or la plupart des interventions en milieu paysan camerounais sont faites jusqu'ici sur la base de l'hypothèse que ces cultures pérennes d'exportation sont la charpente des exploitations paysannes et qu'elles contribuent à un développement durable du secteur agricole.

Telle était aussi l'hypothèse de travail du PCP (Pôle de Compétences en Partenariat) dont le centre d'intérêt en matière de recherche tourne autour de la problématique de la Gestion Intégrée des Exploitations Familiales Agricoles (P. P. Tonneau, B. Talliez, et B. Manga : 2002, Rapport de Mission). Dans le contexte des évolutions actuelles EFA, on est en droit de se demander dans quelle mesure cette hypothèse reste encore vraie. La question de base de l'étude est donc celle de l'impact de ces changements sur l'organisation et le système de la production.

Plusieurs autres questions sont sous-jacentes à cette question de base parmi lesquelles trois nous paraissent fondamentales:

1) quelles sont les stratégies d'adaptation adoptées par les paysans face à la crise économique ?
2) Quelles sont les principales cultures pratiquées constitutives du système de production actuel et quels sont les facteurs favorables à leur expansion?
3) Quel est l'impact de ce nouveau système sur les EFA en termes de revenus générés, de superficies occupées, d'une plus grande efficacité dans l'utilisation des ressources, et de la contribution à l'auto-suffisance alimentaire?

Objectifs de l'étude

L'objectif principal de la présente étude de faire un état des lieux des activités agricoles et pastorales en termes des différentes cultures pratiquées, des ressources disponibles et de leur utilisation, afin d'en déterminer les potentialités et les contraintes.

Les objectifs spécifiques sont :

- Identifier les stratégies d'adaptation des EFA face à la crise et à la libéralisation dans la zone de l'étude;
- Caractériser le système de production en termes de cultures pratiquées, des caractéristiques socio-démographiques et économiques des exploitants, et des ressources disponibles et leur utilisation;
- Etablir une typologie de l'exploitation de la zone pour une politique d'intervention conséquente.

Revue de la littérature

Cette revue sera axée sur trois points à savoir: les motivations de la stratégie des paysans face à la crise, l'impact de la crise sur les petits producteurs agricoles, et le rôle de la diversification agricole.

Réponse des agriculteurs face à la crise économique

L'un des thèmes majeurs qui abondent dans la littérature en matière de théorie de la production agricole en milieu rural africain est la manière dont les paysans répondent aux incitations économiques qui affectent leurs activités économiques. C'est ainsi qu'au cours des années 1960, il y a eu un grand débat théorique dans la littérature sur les motivations économiques et la rationalité des agriculteurs paysans africains (Eicher C.K et Baker D.C, 1982). L'une des hypothèses soutenues par les économistes occidentaux était que les paysans africains n'étaient pas des agents économiques au sens occidental du terme («economic men»). D'après cette thèse, ils ne peuvent répondre que de façon perverse aux incitations économiques puisqu'ils sont motivés par des considérations non économiques. C'est ainsi que les concepts tels que ceux de «courbe d'offre de travail retournée» (backward bending labor supply curve) et de «revenu cible» (target income) furent développés pour montrer qu'on ne pouvait pas compter sur une augmentation de salaire ou de prix sur le marché pour intégrer les agriculteurs africains dans l'économie de marché.

Mais comme le démontrent de nombreuses études, ce débat est aujourd'hui dépassé. Les stratégies mises en œuvre par les producteurs agricoles face à la crise économique et à la libéralisation

dépendent de leurs objectifs et des potentialités et contraintes de leur environnement naturel, économique et social. (Helleiner, 1975 et Miracle, 1976 ; Losch et al., 1991). Pour Ncharé (2002) par exemple, la baisse de l'offre du café arabica dans l'Ouest-Cameroun malgré les mesures «incitatives» de la libéralisation est une preuve que ces mesures n'étaient pas suffisantes. Dans le même ordre d'idée, UMA Lele et al (1989) montrent que dans les pays anglophones producteurs du coton, les changements de prix en faveur des cultures vivrières ont conduit à l'abandon de la culture du coton pour celle des cultures vivrières. Dupriez (1988) quant à lui pense que la diversification ou la polyculture en milieu paysan, par rapport à la monoculture, s'inscrit dans une logique paysanne d'intensification où les motivations des agriculteurs sont à la fois agronomiques et économiques.

D'après Moustier et al (2004), la stratégie de diversification agricole et extra-agricole adoptée par les agriculteurs face à la crise à l'exemple des associations de cultures (maraîchage-cultures vivrières, maraîchage-élevage, ou maraîchage-arboriculture), peut correspondre à des stratégies anti-risques ou à des complémentarités en termes de fertilité de sol (déchets animaux pour cultures), de calendrier de travail, ou même de trésorerie (maraîchage en attendant la croissance du verger).

Impact de la crise économique sur l'agriculture paysanne

Sur la base du principe des avantages comparatifs, les mesures d'ajustement structurel telles que la libéralisation des marchés, la privatisation, et le désengagement de l'Etats, avaient pour but principal de stimuler l'offre des produits d'exportation par une libéralisation du commerce interne et une ouverture maximale au marché extérieur.

Mais de nombreuses études (Ncharé, op.cit ; Losch et al, op.cit ; Shepherd et Faroli, op.cit. ; Seppälä, op.cit; Gibbon et al. 1993), montrent que leurs effets se sont traduits au niveau du paysan par l'abandon des cultures d'exportation au profit des cultures vivrières. Cet échec est largement attribuable aux insuffisances des mesures prises, notamment à un environnement économique peu favorable et aux carences institutionnelles dans la fourniture d'intrants et autres services de base aux petits producteurs. Plusieurs termes ont été utilisés pour exprimer cette déception: Gibbon et al (op.cit) parlent de «Récolte Pourrie de la Libéralisation » (A blighted harvest), alors que Seppälä (op.cit) parle d'un système «libéralisé et négligé» (Liberalized and Neglected).

Sur le plan institutionnel notamment, tout le monde s'accorde à dire que le désengagement de l'Etat et le démantèlement ou la réduction des offices de commercialisation ont privé les agriculteurs de la fourniture des services essentiels dont ils bénéficiaient. C'est ainsi que dans un rapport récent qui analyse les réformes commerciales en Afrique, la Conférence des Nations Unies pour le Commerce et le Développement (CNUCED) note «qu'outre leurs fonctions commerciales, ces entités effectuaient des recherches en agriculture, fournissaient des intrants et des crédits, et offraient des services de vulgarisation». Par conséquence, conclut-il, «un système qui appuyait l'agriculture a disparu sans qu'un autre système soit mis en place pour le remplacer» (L'Agriculteur Africain, 1994, p.29).

Le tableau ci-dessous montre qu'entre 1993 et 2004, la contribution du café arabica dans le revenu du ménage du café a chuté passant de près de 50% à mois de 20%, alors que celle des cultures vivrières et maraîchères a presque doublé, passa de moins de 20% à près de 35%.

Tableau 1. Contribution des diverses sources au revenu du caféiculteur (%)

Sources	1993	1998	2004
1. Café arabica	49	26.6	18.7
2. Cultures vivrières/maraîchères	19	26.9	34.8
3. Petits métier et petit commerce	15.5	30.5	31.0
4. Salaires/emploi temporaire	10	11.2	10.9
5. Elevage	5.0	3.0	2.4
6. Autres sources	1.9	1.8	2.2
Total	100.0	100.0	100.0

Sources : Cahier OCISCA n° 18 (1998) pour 1993/1998 ; Enquêtes Foréké-Dschang pour 2004

De même, plusieurs autres études menées dans l'Ouest en général et dans la zone de la Ménoua en particulier ont conclu, non seulement à un système de production hautement diversifié, mais aussi et

surtout à un système où la caféiculture est en train de céder progressivement la place aux cultures maraîchères dans les exploitations (Losch et al, op.cit p.97, Ncharé, op.cit).

Diversification comme remède à la crise

Avec l'avènement de la crise économique, la diversification est le grand remède largement préconisé pour réduire la sujétion à laquelle sont exposés les pays africains, tributaires d'un nombre limité de cultures d'exportation.

Dans un tel contexte estime-t-on, la diversification agricole est susceptible de promouvoir un système de production agricole flexible et plus apte à répondre aux circonstances économiques changeantes, en étalant de ce fait les risques de production et même de commercialisation.

C'est dans ce sens que le Journal «L'Agriculteur Africain» (1994), dans une séries d'articles sur le thème: «L'Afrique Face aux Marchés Mondiaux» (pages 19-28), insiste sur la nécessité pour les pays africains de faire des efforts de diversification pour tirer le continent de sa sujétion commerciale. Cette préoccupation y est résumée par les propos suivants du Président Youweri Musseveni de l'Ouganda: «Nous voulons détrôner le café, le destituer de son rang de monarque de l'économie. Nous voulons en faire un citoyen comme les autres. Comment parvenir à cette égalité? En encourageant d'autres exportations» (discours à la nation à l'occasion de la fête nationale en 1994, p. 19).

Pour M. Petit et Barghouti S. (1992) la diversification agricole au niveau de l'exploitation a plusieurs avantages parmi lesquels: 1) permettre d'élargir la source du revenu agricole des agriculteurs; 2) servir comme une stratégie de minimisation des risques; 3) permettre une certaine flexibilité dans le système de production, et dans la capacité de gestion de manière à rendre l'exploitation en mesure de s'ajuster rapidement pour exploiter les opportunités qu'offrirait une amélioration des conditions du marché.

Méthodologie

Présentation de la zone Foréké-Dschang

Situé dans l'Arrondissement de Dschang, Département de la Ménoua, Province de l'Ouest du Cameroun, Foreke est le plus grand groupement du Département de la Ménoua. Il est subdivisé en quarte zones agricoles qui sont Banki, Mbilé, Nteingué et Litieu, avec à leur tête des AVZ ou de chefs de postes agricoles, à savoir.

La végétation et les bonnes terres arables sont favorables à la pratique d'une diversité de cultures vivrières, maraîchères et de rente (café, cacao et de plus en plus la canne à sucre). Pour les cultures maraîchères en particulier, à ces facteurs s'ajoute l'existence des bas-fonds qui sont des «petites vallées à fond plat» propices aux cultures maraîchères, car disposant des eaux de la nappe phréatique en quasi-permanence. Ces bas-fonds et les marécages occupent une place de choix dans le terroir et leur mise en valeur représente un atout important pour le développement de la culture maraîchère.

Sur le plan économique, l'agriculture, l'élevage et le commerce sont les activités de base de Foréké, l'agriculture constituant le poumon de l'économie grâce à un milieu physique favorable qui se prête bien aux cultures vivrière et maraîchères, et aux fruitiers. On y observe un degré de mise en valeur de plus de 85 % des terres exploitables où on pratique une agriculture intensive à deux cycles annuels. Les principales cultures sont le bananier plantain, le fruitier, le haricot, le maïs, le chou, le taro, la pomme de terre, etc.

La proximité de la ville de Dschang en peine expansion démographique fait de l'agriculture de Foréké une agriculture à caractère périurbain ou même urbain où le surplus de la production des cultures vivrières et maraîchères est facilement vendu sur le marché local et potentiellement sur celui de Douala. Il en résulte aussi que cette proximité constitue une menace pour l'agriculture de Foréké en termes de pression de la population sur les terres agricoles.

Echantillonnage

La procédure d'échantillonnage a consisté en un sondage par stratification à deux degrés. Les quatre postes agricoles ont été pris comme unités primaires de sondage à l'intérieur desquels les quartiers ont été choisis comme base secondaire. A partir de ces unités secondaires, les exploitants à interroger ont été sélectionnés sur la base des habitations pour constituer l'échantillon à enquêter.

Un échantillon de 123 exploitants agricoles constitué, reparti comme dans les quatre postes agricoles proportionnellement à leur taille en termes de la population agricole estimée.

La collecte des données proprement dite s'est faite par interview directe à l'aide d'un questionnaire sémi-structuré à passage unique.

Analyse des données

L'analyse des données s'est faite à l'aide des statistiques descriptives, des tableaux de fréquences et de contingences, calculs des moyennes. Les tests de ki^2 et d'hypothèses ont été effectués pour déterminer le degré de signification statistique des différences entre les moyennes des variables. Les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel SPSS. Les méthodes d'Analyse en Groupe (AG) et d'Analyse en Composantes Principales (ACP) ont été utilisées pour développer une typologie d'exploitations.

Résultats

Une double stratégie de diversification

Les agriculteurs de la zone de Foréké ont généralement adopté une stratégie d'adaptation à la crise qui peut s'analyser en deux volets: une stratégie de diversification des activités au sein du ménage vers des activités extra-agricoles et dont le but est d'assurer un revenu complémentaire non agricole au ménage. Ceci a été largement favorisé par la proximité de la ville de Dschang, ce qui fait que chaque agriculteur exercice au moins une activité autre que l'agriculture en ville. Les métiers et emplois les plus couramment exercés hors de l'exploitation sont l'artisanat, petit commerce, le salariat agricole et non agricole, l'enseignement, la moto taxi etc.

La stratégie de diversification agricole au niveau de l'exploitation quant à elle a pour but non seulement d'élargir la source du revenu agricole des ménages, mais aussi et surtout de servir comme une stratégie de minimisation des risques de production et de commercialisation. De plus elle a au moins deux avantages par rapport à la spécialisation à savoir : 1) réduire la dépendance alimentaire en cultivant une large gamme produits, et 2) permettre une certaine flexibilité dans le système de production et dans la capacité de gestion de l'agriculteur de manière à être en mesure d'exploiter les opportunités que lui offrirait une amélioration des conditions du marché, ou au contraire à s'ajuster rapidement en cas de faiblesse de ce marché.

Structure et caractéristiques de ménages agricoles

En général, la structure d'un ménage comprend un chef de ménage, ses épouses (ou son époux), et ses enfants. Mais dans la Province de l'Ouest en particulier, le concept de ménage doit se comprendre dans le sens de la famille élargie comprenant les cousins, oncles et tantes etc. que l'agriculteur héberge de façon permanente.

C'est ainsi que d'après le tableau ci-après, le nombre d'autres personnes vivant dans un ménage au titre de la famille élargie est en moyenne de 2 personnes et 100 ménages enquêtés (plus de 80%) sont concernés. Le nombre moyen d'épouses par ménage est de 1 et celui des enfants est de 4, ce qui donne une taille moyenne du ménage d'environ 8 personnes.

Tableau 2. Caractéristiques de la structure du ménage

Caractéristiques	Moyenne	Nbre d'observations
1. Age du chef de ménage	38.50	123
2. Nbre d'épouses/ménage	1	116
3. Nbre d'enfants/ménage	4	104
4. Nbre d'autres membres du ménage (adultes)	2	104
5. Taille du ménage	8	100

Sources : Résultats de nos enquêtes

En termes de caractéristiques personnelles du chef d'exploitation, on note qu'ils sont généralement des hommes (94%). Cette sous représentation des femmes confirme les résultats du MINAGR/DEA (1996) qui montrent que dans la Ménoua, les chefs d'exploitation pratiquant les cultures maraîchères sont à 91.4% des hommes contre 8.6% des femmes.

En termes des caractéristiques personnelles du chef de ménage, il ressort du tableau ci-dessus que les agriculteurs de la zone d'étude sont relativement jeunes avec un âge moyen de 38.5 ans, plus de 60% des chefs de ménage de l'échantillon ayant leur âge entre 30 et 45 ans. Quant à leur niveau d'éducation enfin, plus de 90% des chefs d'exploitation ont fait au moins le cycle primaire, près de 40% ayant fait le premier cycle du secondaire.

Caractéristiques des ressources agricoles

On peut caractériser une exploitation agricole suivant la disponibilité et l'utilisation des ressources de production telles que la terre, la main d'œuvre et les équipements agricoles.

Les Terres Agricoles

Le tableau ci-dessous nous donnent quelques caractéristiques des terres dans la zone d'étude. Il en ressort qu'en moyenne chaque exploitation dispose de 2.98 ha de terres dont 1.88 (soit 63 %) sont mise en culture et le reste soit 1.10 ha est mis en jachère. Le nombre moyen des parcelles par exploitation est de 2.5 soit 3 parcelles.

Tableau 3. Les superficies des exploitations agricoles

Caractéristiques	Moyenne
Superficie disponible	2.98
Superficie cultivée	1.88
Superficie laissée en jachère	1.10
Nombre de parcelles	2.54

Les données sur le mode d'acquisition de terres qui est un indicateur du degré de maîtrise de l'exploitant sur les terres dont il exploite montre que 46% des terres exploitées sont le fruit de l'héritage, 21 % sont issus de l'achat, alors que 23% et sont loués. Les terres en métayage représentent seulement 3%. Au total, l'achat et l'héritage sont les deux modes d'acquisition de terre les plus répandus (près de 70% des cas). Or ces deux modes sont ceux qui confèrent une plus grande maîtrise à l'utilisateur par rapport à la location et au métayage qui confèrent à l'utilisateur un droit limité dans le temps et toujours précaire.

Quant à la nature des terres agricole, l'enquête révèle trois types principaux de terres agricoles à savoir les bas-fonds (55%), les versants ou pentes (79.7%), et les hautes terres (43.9%).

La Main d'Oeuvre Agricole

La majeure partie de la main d'œuvre agricole est fournie par la famille (adultes permanents et enfants permanents ou à temps partiel). La main d'œuvre salariale est cependant de plus en plus utilisée en plus des entraides utilisées par toutes les exploitations étudiées.

Structure de l'Outillage et Equipements Agricoles

La structure de l'outillage est susceptible de donner une idée du niveau des investissements réalisés par l'exploitation. Cette structure fait ressortir que les principaux outils de production utilisés sont les machettes, les houes, les limes, et les pulvérisateurs. Il s'agit là des outils rudimentaires qui dénotent une utilisation de l'énergie humaine et un faible niveau d'investissement agricole. En particulier, le on note que les agriculteurs font de en plus appel à la pratique de location pour les outils tels que la moto pompe et le pulvérisateur.

Caractéristiques des systèmes de culture

Une Gamme Diversifiée de Cultures.

L'une des caractéristiques principales des systèmes de culture dans la Province de l'Ouest en général est l'association des cultures. Ceci s'explique essentiellement par la taille très réduite des exploitations qui fait que l'agriculteur veut réduire sa dépendance pour certains aliments de base en associant le plus de cultures possible sur la même parcelle.

Une petite exception à cette règle dans le Foréké concerne la culture de tomates où on rencontre des parcelles à culture pure, ce qui confirme son caractère de plus en plus commercial dans la zone. Les principales cultures maraîchères sont la tomate, le piment, le poivron, le chou, le haricot vert etc. On rencontre quelques fruitiers tels que l'avocatier, le manguier et le sautier.

Les cultures telles que la banane plantain et douce, du maïs, de l'igname, du haricot, du macabo/taro, de la pomme de terre etc. son souvent associées au caféier arabica. Notons enfin qu'en plus des cultures végétales, les agriculteurs de Foréké pratiquent l'élevage du volaille et du petit bétail tels que porcs, chèvres et moutons, mais cet élevage, essentiellement destiné à la consommation de la famille, est peu intégré dans le système de production en termes de complémentarité agriculture-élevage.

Près d'une quarantaine de différentes spéculations agricoles et agropastorales ont été inventoriées dans la zone dont les 15 principales sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4. Les principales spéculations cultivées

Spéculations	Réponses	% réponses
1. tomate	62	7,6
2. plantain	56	6,9
3. choux	13	1,6
4. piment	68	8,3
5. maïs	86	10,5
6. pomme de terre	14	1,7
7. haricot	77	9,4
8. patate	22	2,7
9. macabo	58	7,1
10. café	43	5,3
11. arachide	27	3,3
12. poivron	50	6,1
13. cacao	22	2,7
14. banane	36	4,4
15. légumes	19	2,3
Total réponses	816	100,0

Source : Résultats de nos enquêtes

Cette liste montre qu'il y a une large gamme de cultures pratiquées dans la zone, ce qui est un indicateur du degré de diversité du système de production dans la zone de Foréké. En termes de nombre de cultures pratiquées en moyenne sur une même exploitation, on rencontre des exploitations avec 10 cultures différentes avec une moyenne de 7 par exploitation. .

Il ressort de la liste ci-dessus que le maïs est la culture la plus mentionnée, ce qui confirme la place centrale de cette culture dans l'alimentation des ménages à l'Ouest.

Importance Relative de Chaque Culture dans le Systèmes de Production

D'après le classement opéré par les agriculteurs à qui il était demandé de donner la culture considérée comme première culture sur l'exploitation, il ressort que la tomate est la première culture pratiquée dans la zone pour près de 44% des exploitants, suivie de loin par le piment avec 12%. Le café vient en 3ème position pratiqué par 10% seulement des exploitants.

Pour près de 80% des producteurs, le critère de ce classement est la contribution de la culture citée au revenu. Pour le café, la raison est généralement non économique telles : «le caféier représente la vie de mes ancêtres», «le caféier est un héritage que je dois aussi transmettre à mes enfants», «le caféier délimite mes terres», «le caféier représente notre tradition», «le caféier est une assurance de revenu» etc. Beaucoup disent avoir longtemps maintenu le café dans leurs exploitations comme moyen d'accéder aux engrais subventionnés.

Les contraintes de production

Les enquêtes révèlent que les agriculteurs font face à de nombreuses contraintes dont les principales sont liées au financement (manque de crédit), au foncier (absence de possibilités d'achat de terres, exploitation de petite taille), à la commercialisation, au transport, à l'innovation (inputs améliorés), et à l'eau surtout pour les producteurs de la tomate.

Typologie des exploitations agricoles de Foréké

Principaux Systèmes ou Types d'Exploitations

L'analyse des données recueillies a permis le regroupement des exploitants en fonction de leurs cultures dominantes, avec comme critère de regroupement l'importance relative des cultures sur la base de la classification faite par eux-mêmes (analyse en composantes principales). Cette méthode nous a ainsi permis d'aboutir à 4 types d'exploitations ayant les modes de production comparables et soumises à des contraintes de production semblables. Leur homogénéité interne a été confirmée par les tests d'analyse de variances et de khi-^{2}.

Ces tests montrent que les différences des moyennes des variables synthétiques telles que l'âge du chef d'exploitation, superficies disponibles et cultivées, la taille du ménage, etc. sont significatives entre les groupes et non significatives à l'intérieur des groupes.

Tableau 5. Typologie d'exploitation

Systèmes	Nombre d'exploitations	Pourcentage
1. Système à base de TOMATE	54	43,9
2. Système à base d' AUTRES MAR.	23	18,7
3. Système à base des VIVRIERS	28	22,8
4. Système à base de CAFÉ ARABICA	18	14,6
Total	123	100,0

Caractéristiques Socio-économiques Suivant les Systèmes de Production

D'après le test de Fisher (F-test) tel qu'il ressort du tableau ci-après, la différence des moyennes de la plupart des variables socioéconomiques est statistiquement significative (***). Ce qui signifie que ces caractéristiques varient suivant les systèmes de production, notamment l'âge, le revenu, le nombre d'enfants et certaines contraintes. L'âge moyen des agriculteurs de la zone est de 38.5 ans, les plus jeunes faisant dans la tomate (35 ans) alors que les plus vieux dans les cultures vivrières.

De même, le type de terre cultivée et le mode d'acquisition varient suivant le système. Le maraîchage se pratique plus dans les bas-fonds alors que les autres culture se font généralement en hautes terres. Bien que l'héritage soit le mode d'acquisition le plus couramment rencontré, les maraîchers pratiquent de plus la location et l'achat de terres.

Par contre, la taille de l'exploitation et les autres variables liées à la terre (superficie cultivée, superficie disponible, superficie en jachère, nombre de cultures pratiquées etc.), ne varient pas suivant le système de production. Cela veut dire que la terre constitue une véritable contrainte dans la zone pour tous les systèmes de production. La commercialisation.

Tableau 6. Caractéristiques socioéconomiques par type de système (variables quantitatives)

Caractéristiques	Systèmes de production				Total N= 123
	Tomate N= 54	Autre Mar N= 23	Vivrier N= 28	Café arabica N= 18	
1. Age du chef d'exploitation	34,91	39,61	42,54	41,33	38,46***
2. Revenu annuel (million CFA/expl)	1,04	1,60	1,04	1,20	1,14***
3. Nbre d'épouses par ménage	1,08	1,22	1,35	1,50	1,23***
4. Nbre d'enfants	2,82	5,69	5,21	5,00	4,08***
5. Superficie disponible	2,728	2,991	2,893	3,861	2,980
6. Superficie cultivée	1,66	2,14	1,76	2,44	1,88*
7. Superficie en jachère	1,215	1,688	1,500	1,472	1,403
8. Nbre de parcelles par ménage	2,62	2,48	2,14	3,00	2,54
9. Nbre de cultures pratiquées	6,72	6,13	7,25	6,11	6,64

Légende : *** = différence de moyenne significative au seuil de 1% ; * = différence de moyenne significative au seuil de 10%
Source : résultats de nos enquêtes

Conclusions

Les effets de la crise et de la libéralisation des économies sont considérables pour l'agriculture camerounaise, surtout dans les régions de grande production de cultures d'exportation comme le café et le cacao dont les prix sont déterminés par le marché mondial.

Il ressort des résultats de la présente étude que les agriculteurs de Foréké ont réagi face à la crise en adoptant une stratégie de diversification vers les cultures vivrières et maraîchères aux dépens du café arabica jusqu'ici base de leurs systèmes de production. Ce qui pose le problème de viabilité de ce système à long terme quant aux objectifs primordiaux de tout système de production agricole à savoir : fournir un revenu suffisant au producteur, nourrir une population de plus en plus croissante et fournir les devises étrangères à l'Etat.

Ces résultats montrent par ailleurs qu'il existe dans la zone de Foréké 4 systèmes de production correspondant à des types d'exploitations ayant des caractéristiques socio-économiques très différentes.

Mais la leçon la plus importante de l'étude est le dynamisme que les agriculteurs de la zone ont fait preuve face à la crise et à la libéralisation en recherchant des stratégies d'adaptation, ce qui constitue un acquis sur lequel l'Etat peut capitaliser pour une politique de développement agricole durable en milieu paysan dans la Province de l'Oust.

Pour cela, le défi pour la politique de développement agricole du Cameroun en général et de la Province de l'Ouest en particulier est celui de mettre en place une politique qui soutiendrait le développement des cultures traditionnelles d'exportation (café et caco) tout en encourageant l'expansion vers une agriculture plus flexible et plus diversifiée.

Remerciements

Nos remerciements vont à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à rendre possible ou à faciliter le déroulement de nos travaux de recherche dans le cadre du PCP. Ils vont notamment :

- Aux coordonnateurs du PCP notamment Bertrand Talliez, Michel Havard, et Mbella manga qui ont mis tout en œuvre pour rendre possible l'exécution des ORP malgré la modicité des moyens.

- Aux deux stagiaires qui ont coordonné et suivi efficacement la phase de collecte des données sur le terrain. Il s'agit de (1) Mlle TCHIKWAGO Cathy étudiant de Master of Science en Agribusiness à la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de l'Université de Dschang et (2) Mme KIBONGO Agnès, ancienne étudiante de la Faculté de l'Agronomie et des Sciences Agricoles de l'Université de Dschang.

- Aux Chefs de Postes Agricoles de Nteingué, Litieu, Mbanki et Mbilé qui ont bien voulu faciliter nos travaux sur le terrain en nous introduisant auprès de des populations de leurs zones respectives. Nous n'oublions pas surtout les enquêteurs sans qui la collecte des données, matières premières de base pour tout travail de recherche, n'aurait pas eu lieu. Il s'agit de : - M. MBAPE ; M. TALA ; M. NGNITEDEM ; et M. LEKANA.
- Nos sincères remerciements vont enfin aux agriculteurs de Foréké-Dschang qui, malgré leurs nombreuses occupations champêtres n'ont pas hésité à sacrifier un peu de leur temps si précieux pour répondre à nos questions.

Bibliographie

A. Réthoré et D. Riquier (1988): Gestion de l'Exploitation Agricole : Eléments pour la Prise de Décision

R. Badouin (1987) (voir Autres Terrains de Dév p 132)

Chombart de Lauwe (1963): Nouvelle Gestion des exploitations Agricoles, Dunod,

Colin J. P. (1992) : « Eléments d'Analyse Micro-Economiique de la Production » *in* Robineau C. et Penouil M. (éditeurs) : Terrains du Développement : Approche Pluridisciplinaire des Economies du Sud. p 132)

FAO (1996) : Méthodes d'Analyse Microéconomiques Utilisables en Planification et Programmation Agricoles, Collection FAO, Gestion des exploitations Agricoles, Vol. 9, Rome.

Helleiner (1975): Smallholder Decision-Making: Tropical Africa Evidence. In Agriculture in Development Theory, L.G. Reynolds, éd. New Haven, Yale Univ. Press.

Losch B.et al (1991) : « Stratégies des Producteurs en Zone Caféière et Cacaoyère du Cameroun : Quelles Adaptations à la Crise ? », Collection DSA N°12.
MINAGRI (1987) : Recensement Agricole de 1984, Yaoundé

MINAGRI (1996) : Enquêtes sur le Cultures Maraîchères

Miracle, (1976): « Interpreting the Backward-Sloping Labor Supply Curves Functions in Africa » in Eco. Dev. And Cultural Change N° 24, p399-406).

Moustier P. Moumbélé M. et Huat J. (2004) : La gestion Concertée et durable des Filières maraîchères Urbaines ; *in Olanrewaju B., Smith, Moustier P. Mougeot J.A. et Abdou F. (éditeurs)* : Développement durable de L'Agriculture Urbaine en Afrique Francophone, CIRAD-CRDI

Tonneau, P. P.; Talliez, B. ; et Manga, B. (2002) : Rapport de Mission.

Maraîchage périurbain /urbain de Yaoundé: Typologie des producteurs et système de production

MANIRAKIZA D.[1], NDAYIKEZA Clément[2], OLIVIER David[3]

[1] Université de Yaoundé : dimanirakiza@yahoo.com
[2] Université de Yaoundé : ndayikeze_clement@yahoo.fr
[3] Coopération française : odavid@iccnet.cm

Résumé

D'ici l'an 2020, la ville de Yaoundé comptera plus de 4,5 millions de personnes à nourrir et à loger. Ce qui accentuera la compétition déjà constatée entre l'agriculture périurbaine et les autres activités liées à la ville. Bien que cette agriculture soit pratiquée sous forme d'exploitations familiales, il a été montré que le maraîchage est plus important pour cette agriculture particulière. A cet effet, à partir des enquêtes menées auprès des exploitants familiaux dans la ville de Yaoundé et dans la zone périurbaine, cette étude permet de caractériser les producteurs et de diagnostiquer leurs systèmes de production et l'importance du maraîchage pour les exploitants urbains et périurbains de la ville de Yaoundé. Il existe deux sortes d'exploitants (autochtones et locataires des terres). La location des terres se fait sentir au fur et à mesures que l'on se rapproche de la ville. Plus de 70 % des exploitants ont un âge supérieur ou égale à 35 ans et plus de 60% sont des hommes. Par ailleurs la majorité a au moins fait l'école primaire. La plupart des exploitants ont commencé le maraîchage à partir des années 1990. La force de travail reste encore familiale. Pour les intrants, les exploitants agricoles périurbains et urbains de Yaoundé utilisent des semences provenant des récoltes précédentes et des ordures ménagères comme engrais (surtout dans la ville). Dans la zone étudiée, très peu de maraîchers sont spécialisés et maîtrisent l'utilisation des fongicides et des pesticides. De plus, il n'existe pas encore une organisation solide des agriculteurs maraîchers périurbains et urbains de Yaoundé.

Mots clés : Système d'exploitation, production, produits maraîchers, périurbain/urbain et Yaoundé.

Abstract

By the year 2020, Yaoundé will have to feed and house 4.5 million people. Hence, one can observe or notice competition between sub-urban farming and other activities related to the city. In the case of Yaoundé, this farming is carried out on household farms. On the other hand, it has been observed that commercial vegetable growing is more important in this particular farming type. Hence, from a survey on household farms in the city of Yaoundé and in the suburban area, this study made it possible to identify producers, to diagnose their farming systems, and the importance of commercial vegetable growing for urban and suburban farmers in Yaoundé. It is also a food and cash complement for farmers. There are two types of farmers: natives and land tenants. Renting of land is more felt as one moves towards the city. More than 70 % of farmers are aged 35 or more, and more than 60 % are men. Furthermore, majority of these farmers have had basic education (primary school). Most of the farmers began commercial vegetable growing in the 1990s. The labor force comes from the household. Urban farmers make use of seeds from past harvests and household refuse as input. In the study area, very few farmers are specialized and know how to use fungicides and pesticides. More, there is no strong association of suburban and urban vegetable farmers in Yaoundé.

Key words: Farming systems, production, vegetable products, suburban/urban and Yaoundé

Introduction

Comme toutes les villes africaines, Yaoundé se caractérise par un taux d'accroissement de la population élevé. La population de Yaoundé était estimée à près de 1,4 millions d'habitants en 2002 et au rythme actuel de croissance (6,9% par an), cette population dépassera 4,5 millions d'habitants en 2020 (Ministère de la ville, 2001). Cette croissance rapide de la population occasionne des conflits de la gestion foncière urbaine mettant en compétition des activités agricoles et non agricoles. Ce type d'agriculture qui participe à l'approvisionnement alimentaire de la ville (surtout en vivres frais) mérite une attention particulière.

Bien que la définition du concept « agriculture urbaine et périurbaine» soit trop controversée, l'agriculture urbaine peut être définie comme étant « une industrie placée dans (intra-urbain) ou sur le bord (périurbain) d'une ville ou d'une métropole, qui produit, transforme et distribue une gamme diversifiée de produits alimentaires et de produits non-alimentaires, employant des ressources humaines et matérielles, des produits et des services existants dans et autour de cette zone urbaine» (Mougeot 2000). L'agriculture urbaine se distingue donc de l'agriculture rurale par son intégration dans la vie socio-économique et environnementale de la ville.

Au Cameroun, l'agriculture urbaine et périurbaine est une activité dont dépend une partie non négligeable de la population. Bodpda (2001)[1] indique que l'agriculture urbaine à Yaoundé pourrait créer un emploi de plus de 11 250 personne. Peu d'études se sont intéressées à la typologie des agriculteurs urbaine et le système de production de ce type d'agriculture qui nous paraît particulière. Nous tenterons ainsi de répondre à deux questions suivantes: Qui pratique l'agriculture périurbaine et urbaine de Yaoundé? Quel est le système de production utilisé?

Après avoir présenté la méthodologie, cet article mettra en exergue les caractéristiques des exploitants maraîchers périurbains et urbains de Yaoundé ainsi que le système de production qu'ils utilisent.

Méthodologie.

Lieu d'étude

Deux types de sites ont été identifiés à savoir le périurbain[2] (Nkolondom, Nyom, Mvog-Dzigui et Nkomdamba) et l'urbain (quartiers Ekounou, Bastos, Obobogo).

Les produits

Notre choix s'est orienté sur les principales cultures maraîchères cultivées dans la zone périurbaine et urbaine de Yaoundé. Il s'agit de : la tomate (*Lycopersicon esculentum*), le folong (*Amaranthus*), le tegué (*Corchorus olitorius*), le zom (*Solanum spp*), le piment (*Capsicum frutescens*), le gombo (*Abelmoschus esculentus*)[3] et le céleri.

Collecte des données.

Cette étude est faite sur base des données primaires. Pour étudier l'importance des produits maraîchers dans les exploitations familiales urbaines et périurbaines de Yaoundé, nous avons d'abord administré une série d'entretiens qui a servi de test de notre questionnaire. Les résultats de ce test nous ont permis d'élaborer un questionnaire définitif que nous avons administré auprès de 199 personnes 40 personnes par site sauf 39 personnes à Yaoundé[4]). Nous avons aussi interrogé aussi les commerçants du marché Mfoundi.

[1] Cite par Soua Mboo et al (2004)
[2] Voir annexe 1 et 2
[3] Sources des noms Scientifiques : Westphal et al (1981)
[4] Dans la ville Yaoundé nous avons choisi les quartiers dans lesquels le maraîchages semble être plus développé notamment Ekounou, Bastos et Obobogo

Analyse des données

Après la collecte, les fiches d'enquêtes ont été codifiées, puis enregistrées dans l'Excel et analysées dans SPSS. Pour notre analyse, nous avons utilisé les éléments de la statistique descriptive.

Résultats et discussion.

Caractéristiques des exploitants.

Les principales caractéristiques retenues sont l'âge, le niveau d'éducation, le genre et l'expérience dans le métier.

Age

Comme le montre le tableau 1, dans zone périurbaine et urbaine de Yaoundé, le maraîchage est pratiqué dans la plupart des cas par des personnes ayant l'âge supérieur ou égale à 35 ans (plus de 70% de nos enquêtés). Cela s'explique par le fait que les activités de maraîchage coïncident avec les périodes scolaires.

Tableau 1 : Age des exploitants familiaux de la zone d'étude

Age en années	Effectif	Fréquence (%)	Fréquence cumulée (%)
20-25	10	5.15	5.15
25-30	20	10.31	15.46
30-35	25	12.89	28.35
35-40	53	27.32	55.67
40-45	29	14.95	70.61
45-50	33	17.01	87.62
50-55	14	7.22	94.84
55-plus	10	5.15	100.00
Total	194	100	

Source : Résultats de l'enquête

Genre et niveau d'éducation des exploitants

Les exploitants maraîchers périurbains et urbains de Yaoundé sont en majorité des hommes. Cela s'explique par le fait que le maraîchage n'est plus considéré comme une activité agricole de subsistance mais plutôt une activité orientée vers le marché. En Afrique, il a été démontré que là où l'agriculture commerciale s'est introduite au détriment de l'agriculture de subsistance, les cultivatrices ont été remplacées par les hommes (WWF, 1993). Nos résultats montrent que 64% des exploitants périurbains et urbains sont des hommes contre 35% femmes seulement. Par ailleurs, beaucoup d'exploitants maraîchers ont un niveau secondaire et primaire (environ 90%). Une minorité (6%) a atteint le niveau universitaire.

Expériences dans le métier

Nous distinguons ici l'expérience selon le nombre d'années que le producteur a mis dans le maraîchage, selon les activités et selon son origine.

- ***Selon la durée.***

Le tableau 2 montre que le maraîchage attire beaucoup de personnes à partir des années 1990. Par ailleurs avant cette année peu d'agents s'intéressaient à ce type d'agriculture. Chez certains agriculteurs surtout à Nkomndamba, le maraîchage remplace totalement les cultures vivrières et celles de rente.

Tableau 2 : Année de début de cultures maraîchères

Produits	Céleris	Tomate	zom	folong	piment	gombo	tegué
75-80	14	5	21	19	4	13	22
80-90	6	17	8	11	7	4	6
90-04	94	134	125	101	88	117	84
Total	114	156	154	131	99	134	112

Source : Résultats de l'enquête.

- **Selon les activités**

Dans notre zone d'étude, il y a peu moins de 40 % d'exploitants maraîchers spécialisés (c'est à dire qui ont la seule activité le maraîchage). On les rencontre seulement à Nkolondom (32,5%) et à Nkomndamba (5%) (tableau 3). Dans d'autres localités (Mvogdzigui, Nyom et Yaoundé), ces exploitants exercent d'autres métiers. Ils font des travaux liés à la ville tels que la maçonnerie, la plomberie, la menuiserie ou font d'autres types de cultures (vivrières ou rente).

Tableau 3 : Types de terres utilisées dans le maraîchage.

Zone	Pluri-activités	%	spécialisées	%	Total
Mvogdzigui	40	100	0	0	40
Nkomndamba	38	95	2	5	40
Nkolndom	27	67.5	13	32.5	40
Nyom	40	100	0	0	40
Yaoundé	39	100	0	0	39
Total	184	92.5	15	7.5	199

Source : Résultats de l'enquête.

- **Selon l'origine**

Nous distinguons deux sortes d'exploitants maraîchers, les autochtones et les nouveaux arrivants. Ces nouveaux exploitants proviennent dans la plupart des cas de la ville de Yaoundé. Ce sont les chômeurs et les retraités cherchant des moyens de subsistance. Cependant, les exploitants en provenance des autres régions s'installent le plus souvent dans les zones périurbaines. L'accroissement massif des nouveaux exploitants s'est fait beaucoup sentir à partir des années 1990 (années d'émergence du maraîchage dans ces zones et de crise économique au Cameroun). En ville, l'origine des exploitants maraîchers est diversifiée.

Système d'exploitation.

Nous insisterons dans cette partie sur l'origine de la tenure foncière, la main d'œuvre utilisée et sur l'organisation des exploitants.

La tenure foncière

Certains exploitants familiaux périurbains et urbains de Yaoundé louent les terres. La location des terres est courante si l'on s'approche de plus en plus de la ville, c'est le cas de Nyom (plus de 20% de nos enquêtes). Pour la ville de Yaoundé, 24 personnes sur 39 enquêtées, soit plus de 60 % louent les terres. Il s'agit des bas fonds, des abords des routes ou encore les terrains non encore mis en valeur. En ville la location des terres occupe une place importante dans les coûts de production. A Ekounou par exemple, un hectare est loué à 25 000 FCFA/an (Mvogo, 2004).

Tableau 4 : Origine des terres cultivées

	Achat	%	Don	%	Location	%	Héritage	%	Total
Mvog-dzigui	1	2.5	1	2.5	2	5	36	90	40
Nkomba	0	0	2	5	1	2.5	37	92.5	40
Nkondom	0	0	3	7.5	3	7.5	34	85	40
Nyom	1	2.5	2	5	9	22.5	28	70	40
Yaoundé	8*	20.51	1	2.56	24	61.5	3	7.69	36**
Total	10	5.025	9	4.52	39	19.6	138	69.35	196

Source : Résultats de l'enquête
* Ce sont les propriétaires des terrains non encore aménagés.
**En ville, il y a des personnes qui utilisent les terrains publics (aux abords des routes et bas fonds).

En ville, nous distinguons les propriétaires des terrains non-encoreaménagés, les locataires de ces terrains, des abords des routes et de bas fonds. Pour les abords des routes et des bas fonds ce sont les chefs de quartiers ou d'autres autorités compétentes qui les font louer.

Par contre à Mvog-dzigui, Nkomndamba et Nkolondom, la terre reste un capital supposé sans coûts respectivement 90%, 92% et 85%, car elle provient de l'héritage dans la plupart des cas,

De nos enquêtes, il nous paraît hasardeux de faire une comparaison exacte entre les superficies allouées à la culture maraîchère et celles allouées aux autres cultures (vivrières et rentes) car ce sont souvent des informations données directement par les exploitants qui n'ont pas dans la plupart des cas d'intérêt de compter la superficie occupée par telle ou telle autre culture[5]. Cependant, il ressort de nos enquêtes que dans les zones périurbaines, pour la majorité (plus 70%)[6], les cultures maraîchères occupent le troisième rang en superficie après la jachère et les vivriers. De même, les cultures de rente viennent en dernier lieu dans l'occupation de la terre. Par contre, dans la ville, le maraîchage occupe la grande partie des terres cultivées.

Comme le montre le tableau 5, dans la plupart des cas (plus de 90%), la superficie des cultures maraîchères est inférieure à un hectare.

Tableau 5 : Classification de l'utilisation des terres par zones.

Superficie	maraîchers	%	vivriers	%	Rentes	%
<1 ha	127	96.21	29	47.54	20	22.22
1-2ha	5	3.79	13	21.31	8	8.89
2-4ha			15	24.59	14	15.56
4-6ha	0		4	6.56	21	23.33
6-8ha	0		0		27	30
Total	132	100	61	100	90	100

Source : Résultats de l'enquête.

Rotation des cultures

L'agriculture maraîchère périurbaine et urbaine de la ville de Yaoundé connaît généralement deux cycles : un pendant la saison sèche et l'autre pendant la saison des pluies. Pendant la saison des pluies, l'agriculture se fait sur les versants et dans les bas fond pendant la saison sèche. Dans la plupart des cas, la pratique la plus utilisée dans le maraîchage est celle de la monoculture. Pour sept cultures étudiées, le tableau 6 montre que la récolte se fait après deux ou trois mois.

[5] Cela peut s'expliquer par le fait que pour les agriculteurs périurbains, la terre n'est pas encore une contrainte.
[6] Ce pourcentage est calculé sur les personnes ayant répondu à cette question (respectivement, 132, 61 et 90 pour le maraîchage, les vivriers et les rentes0 et non a l'effectif total de nos enquêtés (199)

Tableau 6 : Durée du cycle de production des principales cultures maraîchères périurbaines et urbaines de la ville de Yaoundé.

Produit	tomate	tegué	zom,	piment	gombo	céleri.
Durée	3 mois	1 mois	2 mois	3 mois	3 mois*	2 mois

* Il existe une variété sélectionnée du gombo qui dure 45 jours.

Main d'œuvre.

Les résultats de notre enquête montrent que plus de 90% des exploitants maraîchers utilisent la main d'œuvre familiale. Par contre, la main d'œuvre salariée s'intègre de plus en plus surtout chez les exploitants spécialisés.

Utilisation d'intrants.

Dans la plupart des cas, les exploitants agricoles périurbains et urbains utilisent des semences provenant des récoltes précédentes surtout pour la tomate, le tegué et le folong.

Exemple des semences de *folong* réservée pour la saison prochaine.

Photo : Manirakiza (octobre 2005)

Par contre, plus de 70 % utilisent les fongicides et insecticides achetés. Ces produits sont mal utilisés car les exploitants ne maîtrisent pas leur dosage et leur utilisation. Ces produits peuvent être un médicament pour les plantes mais un poison pour l'homme en cas de mauvaise utilisation. De plus, l'utilisation des engrais organiques par plus de 60 % des enquêtés montre que les sols périurbains et urbains s'appauvrissement de plus en plus. Les exploitants urbains, utilisent des ordures ménagères (déchets domestiques) pour la fertilisation et les eaux usées pour l'arrosage.

Exemple d'eau utilisée pour l'arrosage chez un maraîcher à Ekounou (Yaounde)

Photo : Manirakiza (octobre 2005)

Il nous faut signaler ici que ces pratiques urbaines ne sont soumises à aucun contrôle, d'où la possibilité de nuisance à la santé humaine et du sol.

Organisation et source d'information

A part les maraîchers de Nkolndom qui font des rotations de vente en période de grande production, il n'existe pas d'organisation autour du maraîchage en tant que telle entre les différents exploitants familiaux périurbains et urbains de Yaoundé. Il existe cependant des organisations à caractère financier (tontine) ou sociaux (groupe de prière…) qui n'ont pas de lien direct avec le maraîchage.

L'information sur le système de production se transmet de bouche à oreille entre les producteurs. Rares sont des exploitants qui se confient aux agents de la vulgarisation pour améliorer leurs productions.

Par ailleurs, certains commerçants pré-financent la production à travers les crédits qu'ils donnent aux producteurs au début de la saison. Le crédit est compensé par le prix lors de la récolte. Ainsi par exemple, une cuvette de tomates qui coûte 2000 Fcfa à la récolte est vendue à 1500 Fcfa aux commerçants qui ont donné le crédit, soit un intérêt de 25%.

Dans notre zone d'étude, les prix sont fixés en fonction des unités de mesure utilisées (le tas, la cuvette, le cageot, le ballot,…). Il n'existe donc pas encore d'unité de mesure standard. En se referant à ces unités, nous pouvons dire qu'il n'y a pas de différence de prix dans ces différentes zones. Cela veut dire que pour les zones étudiées, la distance à partir de ville (Yaoundé) n'a pas d'influence significative sur le prix. Sur les marchés de Yaoundé, les produits maraîchers périurbains et urbains ont un avantage compétitif par rapport à ceux provenant d'autres régions. Cette compétitivité est de deux ordres. D'une part, ils arrivent sur le marché à l'état encore plus frais et d'autre part, ils ont un prix relativement bas car des fois les producteurs se rendent directement au marché de gros. Il y a donc pour les produits maraîchers périurbains et urbains de Yaoundé moins d'intermédiaires. Mais les produits maraîchers périurbains ne satisfont pas la demande toute l'année[7]. Par contre, ceux de l'ouest (en particulier la tomate) sont disponibles toutes saisons[8]. Pour ce qui est de la ville de Yaoundé, la tomate en provenance de l'ouest du Cameroun y arrive quand celle du Centre (autour de Yaoundé) devient rare. Cela veut dire que les tomates de l'ouest viennent en complément de celles du Centre (y compris celles de la zone urbaine et périurbaine de Yaoundé).

Au niveau de la qualité, selon les mêmes sources, la tomate de l'ouest serait la plus résistante par rapport à celle du Centre. La tomate du Centre bien qu'elle arrive à l'état frais par rapport à celle de l'ouest pourrit rapidement. La tomate de l'ouest serait aussi la plus charnue

Conclusion et recommandations

Dans la zone périurbaine et urbaine de Yaoundé, la plupart des exploitants maraîchers se sont intéressés à cette culture depuis les années 1990. Dans la zone périurbaine, l'on distingue deux types d'exploitants: les autochtones qui ne louent pas les terres et les nouveaux arrivants qui sont des locataires. Ces derniers viennent de Yaoundé (ce sont les chômeurs ou les retraités dans la plupart des cas) et d'autres régions du pays. Pour les exploitants périurbains, la terre semble être une ressource sans coût par le fait qu'elle provient de l'héritage. Par contre en ville, elle est une denrée rare et est très chère. Beaucoup d'exploitants maraîchers sont les hommes ayant l'âge compris entre 35 et 50 ans L'agriculture maraîchère périurbaine et urbaine connaît généralement deux cycles de production de 2 à 3 mois. Il faudrait alors chercher comment réduire les cycles de production à travers l'introduction des variétés à cycle plus cours. La main d'œuvre utilisée est familiale. Par ailleurs, l'offre périurbaine et urbaine est insuffisance, elle est complétée par les produits maraîchers venant des provinces des autres régions. Au niveau de la qualité, les produits périurbains semblent être mois compétitifs par rapport à ceux provenant des autres régions. Bien que la majorité des exploitants utilisent les fongicides et les pesticides, ils ne maîtrisent pas leur dosage et les précautions d'usage. Nous proposons qu'il y ait des séances de formation des exploitants maraîchers sur l'utilisation des fongicides et pesticides. Il faudrait aussi faire des études approfondies sur les eaux utilisées dans l'arrosage.

Remerciements

Nous remercions le Pôle de Compétence en Partenariat (PCP), les agriculteurs périurbains et urbains de Yaoundé ainsi que les commerçants de Mfoundi qui ont accepté de collaborer avec nous.

Bibliographie

Ministère de la ville, 2001. Rapport d'audit urbanistique. Yaoundé

[7] Nous avons dit en haut qu'ils produisent deux fois l'an seulement.
[8] Ces informations nous été données par les commerçants de tomate du marché de Mfoundi en octobre 2005.

Mougeot. L.J., 2000. Urban agriculture: definition, presence and risks. In : Bakker.N et al (eds).200. Growing food : urban agriculture on the policy agenda. Deutshe Stifung fuer international Entwickung (DE)

Moustier.P., Moumbele. M. et Huat.J., 2004 : La gestion concertée et durable des filières maraîchères urbaines. In Développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique francophone : Enjeux, concepts et méthodes, CIRAD et CERDI.

Mvogo, C. L (2005). Caractérisation technique et économique du marécage urbain de Yaoundé. Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du, Diplôme d'Ingénieur Agronome. Université de Dschang.

SOS Faim et ROPPA .2003. L'avenir de l'agriculture à travers les exploitations familiales, SOS Faim (Belgique) et ROPPA (Burkina Faso).

Soua Mboo. N. N, Elong. P.A, Gockowski. J et Olivier. D. 1999. Agriculture urbaine et périurbaine à Yaoundé : Contribution socio-économique dans les ménages : Urban Harrvest. Rapport final.

Westphal.E, Embrechts. J, Mbouemboue. P, Mozonga Boyomo et Westphal-Stevels (1981). L'agriculture autochtone au Cameroun : les techniques culturales, les séquences de culture, les plantes alimentaires et leur consommation. H.Venman et zonen B.V- Wageningen.

Enquête diagnostic sur les exploitations fruitières en zone humide du cameroun.

KUATE Jean[1*], BELLA MANGA[1], KOUODIEKONG Lazare[1], ATANGA NDINDENG Sali[1], DAMESSE François[1], DAVID Olivier[2] et PARROT Laurent[3].

[1] IRAD Nkolbisson, Programme Fruits, BP 2067 Yaoundé Cameroun.
[2] IRAD / SCAC, BP 2067 Yaoundé.
[3] IRAD / CIRAD, BP 2067 Yaoundé.
* : Correspondance et tirés à part; E-mail : <jeankuate@yahoo.fr>

Résumé

L'absence de données statistiques fiables et exhaustives sur les exploitations fruitières au Cameroun en général et en zone humide en particulier constitue un handicap pour élaborer une stratégie pertinente de développement et en évaluer l'impact. Une enquête diagnostic a été réalisée sur les fruitiers dans la zone périurbaine de Yaoundé, la zone de Bokito et la zone de Foréké. Matériels et méthodes. On a caractérisé les exploitations fruitières en analysant le profil du producteur et la place des fruitiers dans les activités pratiquées par les familles agricoles. Les différentes espèces fruitières dans les vergers, le nombre de pieds, l'origine du matériel végétal, l'âge des arbres, les contraintes de production et l'utilisation des récoltes ont été étudiés dans 193 ménages agricoles dont 51 à Bokito, 80 à Foréké et 62 en zone périurbaine de Yaoundé.

Les chefs d'exploitation (51 ans en moyenne) sont à plus de 90 % des hommes. Leur niveau d'éducation relativement bas (68 % ont au maximum le niveau primaire) suggère que l'approche participative avec des essais démonstratifs puisse être adoptée pour la transmission des paquets technologiques. Au total, 26 espèces fruitières ont été répertoriées, mais la diversité varie suivant les sites (13 espèces à Bokito, 18 à Foréké et 24 à Yaoundé). La composition spécifique du verger varie d'une zone à l'autre : à Bokito, 14049 pieds dont 42 % d'orangers, 26 % de safoutiers, 9 % de manguiers et 8 % d'avocatiers; à Foréké, 1701 pieds dont 24 % de safoutiers, 19 % d'avocatiers, 11 % de goyaviers et 10 % de kolatiers; à Yaoundé, 13152 pieds dont 23 % de manguiers, 22 % d'avocatiers, 20 % de safoutiers, 9 % de papayers, 4,7 % d'orangers et environ 21,3 % pour le reste. Quatre espèces dominantes (safoutiers, orangers, manguiers et avocatiers) représentent environ 77 % du verger fruitier. Cette répartition corrobore les préférences exprimées par les producteurs pour ces espèces majeurs. Les arbres de plus de 20 ans représentent en moyenne 39 %, 47 % et 29 % respectivement à Bokito, Foréké et Yaoundé alors que dans le même ordre, ceux de moins de 10 ans constituent 15, 20 et 32 %. Ces moyennes cachent toutefois d'importantes disparités intraspécifiques qui sont discutées. En terme de contribution à l'alimentation du ménage, les fruitiers par rapport aux autres spéculations occupent le 1er, le 2e et le 4e rang respectivement à Bokito, Foréké et Yaoundé. En terme d'exigence en main d'œuvre ou en temps des travaux, le classement des fruitiers par rapport à un ensemble de 9 spéculations varie du 3e au 8e rang selon le site. Le matériel végétal provient soit d'une sélection locale par les producteurs, soit d'un développement spontané mais très peu de la Recherche (<1 %).

D'importantes données ont été obtenues sur les activités fruitières dans les exploitations familiales en zone humide du Cameroun. Les fruits sont vendus ou autoconsommés (pas de transformation). Les contraintes de production sont d'ordre (i) parasitaire (maladies et ravageurs), (ii) agronomique (variétés non améliorées..) ou (iii) socioéconomique (intrants, foncier..). Les implications des principaux résultats sont discutées dans la perspective d'améliorer de façon durable en quantité et en qualité les productions fruitières et d'en assurer l'innocuité pour les consommateurs.

Mots clés: fruitiers, diagnostic, enquêtes, exploitation familiale agricole, zone périurbaine, maraîchage, contraintes de production, Cameroun.

Abstract

Fruits production in the humid zone of cameroon: a diagnostic survey.

The lack of reliable and exhaustive data on fruit tree farming in Cameroon and especially in the humid zone is a real constraint to the elaboration of a sound development strategy as well as the assessment of its impact. A diagnostic survey was conducted on fruit trees in Bokito, Foreke and the periurban zone of Yaounde. Materials and methods. Fruit tree farming was characterized by analyzing the producer status, the place of fruit tree cultivation among the various activities conducted in the household. The various fruit tree species in orchards and number of plants, the origin of planting material, age of trees, production constraints and the uses of harvested fruits were studied for a total of 193 households (51 in Bokito, 80 in Foreke and 62 around Yaounde).

The heads of households (51 years in average) are 90 % males. Their education level is relatively low (68 % primary education at most) suggesting that participatory approach with field demonstration may be appropriate when transmitting research results. A total of 26 fruit tree species were identified but diversity varies with sites (13 species in Bokito, 18 in Foreke and 24 in Yaounde). Orchard composition was also variable with sites in Bokito, 14049 trees (42 % oranges, 26 % African plums or *Dacryodes edulis,* 9 % mangoes and 8 % pears); in Foreke, 1701 plants (24 % *D. edulis,* 19 % pears, 11 % guayavas, 10 % colanut and 10 % mangoes); in Yaounde, 13152 plants (23 % mangoes, 22 % pears, 20 % *D. edulis*, 9 % pawpaw, 4.7 % oranges and about 21.3 % miscellaneous species). Four major species (*D. edulis,* oranges, mangoes and pears) constitute almost 77 % of trees. This distribution globally matches preferences expressed by farmers for major species. Among these trees, old ones (>20 years) represent in average 39, 47 and 29 % respectively in Bokito, Foreke and Yaounde while young ones (<10 years) in the same order represent 15, 20 and 32 %. But these figures really hide important discrepancies among species which are discussed. In terms of contribution to family income, fruits ranked second in Bokito after cocoa. In Foreke fruits ranked 5th after coffee, cocoa, annual crops and truck farming while in Yaounde, they ranked 4th after annual crops, truck farming and cocoa. As for the contribution to family food, fruits ranked 1st, 2nd and 4th respectively in Bokito, Foreke and Yaounde. The ranking of fruits varied from 3rd to 8th among 9 speculations when considering labour and time allocation. Fruit trees originate either from a local selection by farmers, or they grew spontaneously but very few came from Research (< 1 %).

Important statistical data were obtained on fruit trees in family farms in the humid zone of Cameroon. Production constraints are from 3 main sources: (i) phytosanitory (poor management of pests and diseases), (ii) agronomic (unimproved seedlings..) and (iii) socioeconomic (land and input availability..). Fruits are locally consumed or sold (no processing). Important data on fruit trees was obtained. Implications of these findings are discussed with the perspective of improving quality and quantity of fruits in the humid zone as to insure sustainability of production and safety consumption.

Key words: Fruit trees, survey, periurban zone, family farm, market garden, production constrains, Cameroon.

Introduction.

Le développement des villes en général s'accompagne d'un accroissement de la population et pose des questionnements sur l'approvisionnement alimentaire. Or se questionner sur l'approvisionnement de la ville conduit aussi à s'interroger sur le devenir des systèmes de production agricole impliqués dans cet approvisionnement [1]. Les zones rurales où les terres sont à prédominance d'usage agricole sont des gros bassins de production. Mais les zones périurbaines de par leur proximité avec les marchés urbains constituent également d'importants bassins de production en particulier pour les denrées périssables (fruits et légumes) qui sont généralement inadaptées aux transports lointains. La demande de fruits est sans cesse croissante dans les centres urbains au Cameroun [1]. Les fruitiers jouent un rôle important à plus d'un titre: (i) source de revenus pour les ménages avec des productions diversifiées et étalées sur toute l'année (Tableau 1 et photo 1), (ii) apport nutritionnels de qualité [2] notamment la richesse en éléments minéraux, en vitamines et en fibres ainsi que leur faible densité énergétique, (iii) restauration des équilibres écologiques après la déforestation (photo 2), (iv) marquage des propriétés foncières de par leur caractère pérenne, (v) arbre d'ombrage ou à palabre, (vi) source d'emploi pour les jeunes (production, transformation, distribution..) [3]. Des enquêtes récentes ont permis de mettre en évidence une intense activité de pépinière pour plants fruitiers et horticoles dans la ville de Yaoundé [4, 5, 6]. Le présent travail avait pour objectif de faire un diagnostic auprès des exploitations familiales agricoles du Grand Sud Cameroun en s'appuyant sur 3 contextes de production que sont deux zones périurbaines (Yaoundé et Foréké-Dschang) et une zone rurale (Bokito) en vue de:

- déterminer la place des fruitiers dans les activités pratiquées dans les exploitations familiales agricoles ;
- identifier les différentes espèces fruitières présentes ainsi que leur importance relative et l'origine du matériel végétal;
- identifier les principales contraintes de production et les utilisations des récoltes.

Mais avant tout, le profil du producteur, la taille de la famille agricole, le mode d'acquisition des terres, le type d'association sont d'importants éléments permettant une meilleure compréhension des systèmes de production étudiés. Connaître les caractéristiques actuelles des exploitations fruitières dans ces contextes constitue un préalable indispensable pour envisager leur développement en vue de contribuer à un meilleur approvisionnement en fruits des villes et des campagnes.

Tableau 1: Périodes de récolte de quelques fruits et légumes au Cameroun

Produits	oct.	nov.	Déc.	janv.	fév.	Mars	avr.	Mai	juin	juil.	Août	sept.
Mangue verte												
Mangue colorée												
Oranges												
Mandarines												
Pomelos												
Avocats												
Safouts												
Goyaves												
Papaye												
Banane douce												
Haricot vert												
Légumes feuilles												
Oignons												
Tomates												

Grande production Petite production.

Source: adapté de Kuate et al. (2001).

Photo 1 : Fruits comme source de revenu pour le ménage (vente en bordure de route).

Photo 2 : Plantation de fruitiers après la déforestation.

Matériels et Méthodes.

Caractéristiques des sites choisis et champ couvert par l'enquête.

Pour cette étude sur les productions fruitières dans la zone humide du Cameroun, on a travaillé dans 3 contextes différents de production :

. *Zone périurbaine de Yaoundé*. Ici, le choix des localités étudiées s'est appuyé sur 3 principales considérations [7]: (i) bassin de production en relation forte avec les marchés urbains, (ii) situation le long d'un axe routier pour pouvoir évaluer l'effet de l'éloignement à la ville sur les stratégies des producteurs et (iii) situation dans un rayon de 20 à 30 km autour de Yaoundé. Dans la périphérie Nord de Yaoundé, les localités Nkolondom, Nkon Ndamba et Mvog Dzigui répondant à ces critères ont été retenues. A Nkolondom, la dominance est aux productions maraîchères avec le céleri comme spéculation majeure, mais les fruitiers sont présents dans les exploitations familiales. L'élevage est aussi pratiqué. Nkon Ndamba est une localité à forte connexion avec la ville et où l'élevage constitue une innovation qui a essentiellement été financée par le produit de la vente d'ignames. Mvog Dzigui est, parmi les 3 localités la plus difficile d'accès. Dans ce village, l'élevage des poulets et des porcs, la culture d'ignames, du manioc, du cacao, des fruitiers et de la tomate sont pratiqués. Dans cette localité aussi, des problèmes de maintien de fertilité se posent sur les versants et les collines [7]. Du point de vue biophysique, Yaoundé périurbain se trouve dans la zone forestière humide avec une pluviométrie moyenne annuelle variant entre 1350 à 1700mm. La répartition bimodale de cette pluviométrie autorise deux cycles annuels de production pour plusieurs cultures, le premier de mars à juin et le second d'août à novembre alors que dans la même zone on estime que 25 % de la population rurale cultivent les bas-fonds marécageux entre décembre et février [8]. Dans cette région, la densité de population varie de 36 à 70 habitants au Km^2 même s'il n'est pas rare de rencontrer des poches où cette densité dépasse les 150 habitants / Km^2 [8].

. *Zone rurale de Bokito.* Dans cette zone rurale qui est un important bassin de production de fruits situé à environ 50 km au sud de Bafia, l'étude a porté sur 3 localités : Kedia, Begni et Bakoa. Ici la végétation est constituée de savane arborée ou herbeuse, de dépressions marécageuses et de galeries forestières secondaires. L'altitude varie entre 400 et 500m alors que la pluviométrie annuelle est comprise entre 1400 et 1500mm répartie en 2 périodes. Les sols sont ferrallitiques faiblement dé saturés avec des horizons de surface plus ou moins sableux. L'association de diverses cultures sur une même parcelle constitue le système dominant. En effet même s'il existe des parcelles pures de cacao, les cacaoyères sont en général parsemées de bananiers, de fruitiers ou de palmiers. L'élevage constitue une composante relativement faible dans le système de production (poules, porcs, chèvres et moutons en divagation).

. *Zone de Foréké (Dschang périurbain).* C'est une ancienne zone volcanique avec des altitudes variant entre 716 m (Ntengué) et 1481 m (Lekwet Minmeto), ce qui offre des contextes de production assez diversifiés. C'est ainsi qu'on peut retrouver dans cette zone à la fois le caféier robusta (moyenne altitude) et le caféier arabica (haute altitude). Il s'agit d'un important bassin de production pour les fruits et cultures maraîchères qui alimentent les marchés de Dschang, de Douala, de Yaoundé et d'autres pays de la sous région. L'enquête sur les fruitiers a été réalisée dans 4 localités : Banki, Litieu, Ntengué et Nbilé retenus pour recouper la diversité des contextes de production existants dans cette zone d'altitude à pluviométrie monomodale.

Échantillonnage.

Dans l'ensemble, l'étude a porté sur 193 familles agricoles dont 62 en zone périurbaine de Yaoundé (3 localités), 51 dans la zone de Bokito (3 localités) et 80 dans la zone de Foréké (4 localités). Les familles agricoles enquêtées dans chaque localité sont choisies par tirage au sort à partir d'une liste de 30 à 40 chefs d'exploitation préalablement établie en concertation avec les responsables locaux (chefs, notables du village, vulgarisateurs agricoles).

Visites de terrain et enquêtes.

Après avoir élaboré le questionnaire, une première visite sur le terrain a permis d'expliquer l'objectif de l'étude. Une pré-enquête auprès de quelques exploitants a ensuite permis de tester le questionnaire et de le réviser. La version définitive a été administrée lors des différentes visites. Les rendez-vous étaient pris au fur et à mesure du déroulement des enquêtes (2 à 3 exploitations agricoles par jour). Les questions relatives au profil du producteur étaient posées directement au chef d'exploitation. Mais pour certaines questions d'observation, les réponses ont été notées lors des visites dans les parcelles (observation des arbres, dénombrement des pieds par espèce et par tranche d'âge, temps de marche de l'habitation à la parcelle, superficie exploitée...). Quant à l'importance des fruitiers par rapport à la contribution au revenu, à l'alimentation du ménage leur exigence en temps de travail et en main d'œuvre, les données ont été collectées sous forme de notes ou scores sur une échelle décroissante allant de 1 (très important) à 9 (très peu ou pas important).

Traitement des données et analyses statistiques.

Après le dépouillement, les données saisies sous Excel 2000 ont été transférées dans le logiciel SPSS V.10 où les fréquences pour les données qualitatives ont été calculées (option « Tableaux croisés dynamiques »). Pour les données continues (âge, nombre d'enfants, taux de scolarisation…), les moyennes ont été calculées en utilisant la procédure GLM de SAS V.8. et comparées par la méthode de la plus petite différence significative. Pour chaque question, les fréquences sont calculées par rapport au nombre de réponses effectivement exprimées.

Pour évaluer l'importance relative des fruitiers par rapport aux autres spéculations et déterminer les préférences des exploitants, des tableaux de contingence ont été construits. En raison de nombreuses réponses non exprimées certains rangs dans ces tableaux ont été fusionnés (1 & 2; 3 & 4; 5 à 9) pour constituer finalement 3 classes : *très imp*ortant (1), *importance moyenne* (2) et *faible importance* (3). Compte tenu de la nature catégorielle des facteurs (activité ou spéculation, espèce..) et du caractère ordonné des rangs attribués, un modèle de régression linéaire a été ajusté aux données en utilisant la procédure CAtmod de SAS V.8. A partir des scores moyens obtenus, la côte de chaque spéculation ou activité a été calculée et son importance relative déterminée. Les résultats sont présentés sous forme de tableaux.

Résultats et discussion.

Profil du producteur.

De l'examen du tableau 2, il ressort que les chefs d'exploitations enquêtés sont en grande majorité des hommes (90,2 %). Ils sont âgés de 51 ans en moyenne, 14 % de célibataires, 57 % de monogames et 29 % de polygames. Mais des disparités importantes peuvent être notées d'une zone à l'autre : dans la zone de Foréké, 45 % des chefs d'exploitations enquêtés sont polygames, ce qui de

façon générale est une tradition forte chez les Bamilékés à l'ouest [11]. Par contre, 22,6 % sont célibataires ou veufs en zone périurbaine de Yaoundé. Ceci pourrait en partie s'expliquer par le fait qu'en zone périurbaine de Yaoundé, le maraîchage qui est prédominant est une activité relativement récente, une innovation exigeante que les jeunes adopteraient plus facilement que les vieux [8]. Le nombre moyen d'enfants par famille est de 7,27 avec peu de variation d'un site à l'autre. Ils participent notablement aux travaux agricoles dans l'exploitation familiale. En ce qui concerne le niveau d'éducation, environ 68 % d'enquêtés ont au plus le niveau primaire et 24 % le niveau secondaire. Le taux de scolarisation chez les enfants varie de 56 à 64 %. Ce niveau d'éducation relativement bas conduit à penser que pour des actions de transmission de connaissance ou de technologies, il conviendrait d'adopter une démarche participative avec des essais comparatifs en milieu paysan. Par ailleurs des travaux récents dans la zone du sud Cameroun ont montré que l'âge du chef d'exploitation pouvait avoir un effet négatif significatif sur l'adoption d'une innovation comme l'intensification de la monoculture horticole [8].

Tableau 2 : Profil du producteur des fruits (chef d'exploitation familiale agricole)

Variables	Modalités	Site			Total ou moyenne
		Bokito	Foréké	Yaoundé	
Nombre de ménages étudiés		51	80	62	193
Sexe (%)	Hommes	90.20 %	91.25 %	88.71 %	90.16 %
	Femmes	9.80 %	8.75 %	11.29 %	9.84 %
Age		51.73 ± 1.78	49.71 ± 1.93	52.32 ± 1.59	51.08 ± 1.06
Statut matrimonial (%)	Célibataire ou veuf	7.84	11.25	22.58	13.99
	Monogamme	78.43	43.75	56.45	56.99
	Polygame	13.73	45.00	20.97	29.02
Niveau d'éducation (%)	Aucune	5.88	16.22		8.06
	Primaire	78.43	55.41	73.77	67.74
	Secondaire et plus	15.69	28.38	26.23	24.19
Nombre moyen d'enfants		6.12 ± 0.46	7.78 ± 0.64	7.57 ± 0.54	7.27 ± 0.34
Taux de scolarisation		56.64 ± 3.91	64.24 ± 3.72	58.96 ± 4.05	60.58 ± 2.27

Diversité des espèces fruitières, composition du verger et âge des plants.

Le tableau 3 rassemble les résultats obtenus (26 espèces répertoriées pour 28902 pieds).

Du point de vue de la composition spécifique du verger, il ressort de ce tableau qu'en zone périurbaine de Yaoundé, les espèces dominantes sont le manguier, l'avocatier, le safoutier, le papayer et les agrumes. La plus grande diversité (24 espèces sur les 26) y est aussi observée. Ceci pourrait en partie s'expliquer par la proximité de la ville (populations cosmopolites, demande forte et diversifiée..). Il en est ainsi pour la zone de Foréké (Dschang périurbain) où on note 18 espèces fruitières sur les 26 alors que dans la zone rurale de Bokito on n'a pu répertorier que 13 espèces. Tandis qu'à Foréké les 3 espèces dominantes sont le safoutier, l'avocatier et le kolatier, à Bokito, l'essentiel du verger est constitué d'orangers, de safoutiers et de manguiers. C'est en zones périurbaines qu'on retrouve quelques espèces d'introduction récente par la Recherche (cerisier de Cayenne, cœur de bœuf, jacquier…).

Du point de vue de l'âge des plants, les proportions par tranche d'âge constituent des indices intéressants de caractérisation. Une forte proportion de jeunes arbres (<10 ans) dénoterait par exemple une dynamique de replantation ou de repeuplement (population subspontannée) qui serait indicateur de la durabilité du système. Cette tranche de jeunes arbres représente en moyenne 15.5, 20.73 et 32.33 % respectivement à Bokito, Foréké et Yaoundé. Des disparités importantes existent cependant entre espèces. Par exemple à Bokito, le pourcentage de jeunes arbres varie de 3.3 (pomme cythère) à 50.14 (citronnier). L'oranger qui constitue l'espèce majeur dans cette zone n'a que 12 % de plants de moins de 10 ans. Il serait particulièrement intéressant de savoir ce qui aurait motivé une importante replantation de citronniers. On peut faire l'hypothèse de sa moindre sensibilité vis-à-vis

de la cercosporiose contrairement aux orangers, aux mandariniers et aux pomélos qui ont très peu de jeunes arbres [12, 13, 14]. Mais il est aussi possible qu'il s'agisse d'une réponse à une demande spécifique particulièrement forte sur le marché notamment lors des jeûnes du Ramadan par exemple.

A Foréké, les safoutiers sont à plus de 45 % âgés de moins de 10 ans, ce qui semble traduire un intérêt particulier pour cette espèce très demandée en autoconsommation ou sur les marchés nationaux et régionaux. On y compte environ 67 % d'avocatiers, 61 % de kolatiers, 86 % d'orangers, 73 % de pomelos et 100 % de palmiers de plus de 20 ans. En dehors des safoutiers, les replantations ou repeuplements importants concernent surtout le goyavier dans la mesure où les autres espèces (bitacola, mandariniers) représentent en valeur absolue des nombres assez faibles. Par contre, dans la zone périurbaine de Yaoundé, les corossoliers sont à près de 66 % âgés de moins de 10 ans, ce qui traduit une dynamique de replantation de cette espèce. Les ananas et les papayers se retrouvent globalement et de par leur cycle normal dans cette tranche d'âge.

Importance de l'arboriculture par rapport aux autres spéculations.

Contribution au revenu et à l'alimentation du ménage.

Les tableaux 4 et 5 présentent les scores moyens à l'échelle logit et la côte de chaque activité calculée avec le model utilisé. Plus le score est faible, moins est la côte de l'activité et plus grande est la probabilité que la contribution de l'activité au revenu ou à l'alimentation du ménage soit très importante. Du tableau 4, il ressort donc qu'en terme de contribution au revenu des ménages, les fruitiers (-0.24) viennent en seconde position après le cacaoyer (-0.46) à Bokito alors qu'à Foréké, ils occupent le 5e rang derrière le caféier, le cacaoyer, les cultures vivrières et le maraîchage. La même tendance est observée a Yaoundé sauf que les vivriers (0.65) rapportent le plus de revenu au ménage, suivi respectivement du maraîchage (0.72), du cacaoyer (0.74) et enfin des fruitiers (0.92). Les fruitiers se classent dont parmi les 5 premières spéculations les plus génératrices de revenus dans les zones périurbaines.

Par ailleurs, si l'on considère l'apport des fruitiers dans l'alimentation des ménages (tableau 5), On constate que cet apport est le plus important à Bokito (-1.49), devançant de près celui des vivriers (-0.35), mais constitue dans la zone de Foréké, la seconde source d'alimentation du ménage après les produits vivriers. Dans la zone périurbaine de Yaoundé, les fruitiers occupent une position intermédiaire entre les spéculations qui contribuent beaucoup à l'alimentation des ménages (vivriers, maraîchage et cacaoculture) et celles qui n'ont qu'une faible contribution à l'alimentation des familles (apiculture, élevage et culture du palmier à huile traditionnel).

Exigence des fruitiers en temps des travaux et en main d'œuvre.

Les tableaux 6 et 7 présentent les scores moyens à l'échelle logit et la côte de chaque spéculation d'être peu exigeante en main d'œuvre et en temps de travail. Les scores élevés traduisent une côte élevée et par conséquent une faible exigence en main d'œuvre ou en temps de travail. Il ressort du tableau 6 que l'arboriculture fruitière a la côte la plus élevée de toute les activités agropastorales menées à Bokito (2.13) et à Foréké (1.48). Par conséquent elle constitue l'activité la moins exigeante en main d'œuvre sur les deux sites. Par contre, en zone périurbaine de Yaoundé, l'arboriculture fruitière occupe une position intermédiaire entre les spéculations trop exigeantes en main d'œuvre (vivriers, maraîchage et cacaoculture) et celles qui n'ont qu'une faible demande en main d'oeuvre (apiculture, élevage et palmier à huile traditionnel).

En ce qui concerne le temps des travaux consacré aux différentes activités agropastorales (tableau 7), les tendances demeurent les mêmes que pour l'exigence en main d'œuvre. On note ainsi une faible exigence en temps des travaux pour les fruitiers à Bokito et à Foréké, mais une situation intermédiaire à Yaoundé où les producteurs consacrent plus de temps à l'arboriculture fruitière. On constate donc que dans les zones de Bokito et de Foréké, l'arboriculture fruitière, bien que contribuant fortement à l'alimentation et au revenu des ménages est relativement peu exigeante en main d'œuvre et en temps des travaux. Une étude approfondie sur cet aspect permettrait de mieux cerner cette situation apparemment paradoxale.

Tableau 4 : Place des fruitiers par rapport à la contribution au revenu des ménages

		Bokito				Foréké				Yaoundé			
Effet	Paramètre	Coef.	Sign	OR	Rang	Cœff.	Sign	OR	Rang	Coef.	Sign	OR	Rang
Intercept	1	1.73	***	5.67		1.92	***	6.80		1.89	***	6.62	
	Apiculture					0.33	ns	1.39	7	0.36	ns	1.43	5
Activités	Cacaoyer	-0.46	***	0.63	1	-0.51	***	0.60	2	-0.30	**	0.74	3
	Caféier					-0.56	***	0.57	1				
	Elévage	0.32	**	1.38	5	0.20	ns	1.23	6	0.39	**	1.47	6
	Maraîchage					-0.27	ns	0.77	4	-0.34	**	0.72	2
	Palmier huile	0.27	**	1.30	4	0.46	***	1.59	8	0.40	***	1.49	7
	Sylviculture					0.64	***	1.89	9				
	Vivriers	0.12	ns	1.13	3	-0.44	***	0.65	3	-0.43	***	0.65	1
	Fruitiers	-0.24		0.78	2	0.14		1.15	5	-0.08		0.92	4

Légende : ns = non significatif a 5%; Coef. = Coefficient; échelle rang: 1 = très important, 9 = faible importance.

Tableau 5 : Place des fruitiers par rapport à la contribution à l'alimentation du ménage.

		Bokito				Foréké				Yaoundé			
Effet	Paramètre	Coef.	Sign	OR	Rang	Coef.	Sign	OR	Rang	Coef.	Sign	OR	Rang
Intercept	1	1.67	***	5.34		2.01	***	7.50		1.86	***	6.42	
Activités	Apiculture					0.35	ns	1.42	7	0.45	***	1.57	6
	Cacaoyer	0.08	Ns	1.08	4	0.39	***	1.48	8	-0.29	***	0.75	3
	Caféier					0.89	***	2.42	9				
	Elevage	0.33	*	1.38	5	0.19	**	1.21	6	0.22	ns	1.25	5
	Maraîchage					-0.44	***	0.65	3	-0.47	***	0.62	2
	Palmier	-0.24	**	0.79	3	-0.17	ns	0.84	4	0.51	***	1.66	6
	Sylviculture					-0.01	ns	0.99	5				
	Vivriers	-0.35	***	0.71	2	-0.67	***	0.51	1	-0.50	***	0.61	1
	Fruitiers	-1.49		0.23	1	-0.52		0.59	2	0.08		1.08	4

Légende : ns = non significatif a 5%; Coef. = Coefficient; échelle rang: 1 = très important, 9 = faible importance.

Tableau 6 : Place de l'arboriculture fruitière par rapport à l'exigence en main d'œuvre

		Bokito				Foréké				Yaoundé			
Effet	Paramètre	Coef.	Sign	OR	Rang	Coef.	Sign	OR	Rang	Coef.	Sign	OR	Rang
Intercept	1	1.96	***	7.09		1.93	***	6.89		1.91	***	6.74	
Activité	Apiculture					0.22	ns	1.25	5	0.42	ns	1.53	5
	Cacaoyer	-0.68	***	0.50	1	-0.41	***	0.66	3	-0.22	**	0.80	3
	Caféier					-0.65	***	0.52	1				
	Elevage	0.59	***	1.81	4	0.37	***	1.44	7	0.42	***	1.53	5
	Maraîchage					-0.20	ns	0.82	4	-0.48	***	0.62	2
	Palmier	-0.04	Ns	0.96	3	0.46	***	1.59	8	0.43	***	1.54	6
	Sylviculture					0.27	***	1.31	6				
	Vivriers	-0.63	***	0.54	2	-0.45	***	0.63	2	-0.62	***	0.54	1
	Fruiters	0.76		2.13	5	0.39		1.48	9	0.03		1.04	4

Légende : ns = non significatif a 5%; Coef. = Coefficient; échelle rang: 1 = très important, 9 = faible importance.

Tableau 7 : Place de l'arboriculture fruitière par rapport à l'exigence en temps des travaux.

		Bokito				Foréké				Yaoundé			
Effet	Paramètre	Coef.	Sign	OR	Rang	Coef.	Sign	OR	Rang	Coef.	Sign	OR	Rang
Intercept	1	1.73	***	5.64		2.00	***	7.39		1.86	***	6.42	
Activités	Apiculture					0.21	ns	1.24	5	0.45	***	1.57	6
	Cacaoyer	-0.56	***	0.57	1	-0.50	***	0.61	2	-0.29	***	0.75	3
	Caféier					-0.71	***	0.49	1				
	Elevage	0.80	***	2.22	4	0.35	***	1.42	7	0.22	ns	1.25	5
	Maraîchage					-0.39	***	0.68	3	-0.47	***	0.62	2
	Palmier					0.68	***	1.98	9	0.51	***	1.66	7
	Sylviculture					0.22	**	1.25	6				
	Vivriers	-0.27	***	0.76	2	-0.34	***	0.71	4	-0.50	***	0.61	1
	Fruitiers	0.03		1.03	3	0.48		1.61	8	0.08		1.08	4

Légende : ns = non significatif a 5%; Coef. = Coefficient; échelle rang: 1 = très important, 9 = faible importance.

Place des fruitiers dans les systèmes de culture et contraintes de production.

. Place dans les systèmes de culture. On retrouve les fruitiers dans les parcelles en association avec les vivriers, avec les cacaoyers ou les caféiers (arbres d'ombrage) ou avec les palmiers à huile. Mais on en retrouve aussi autour des cases, dans les jachères où dans les haies vives comme marquage des propriétés foncières. Les fruitiers sont donc entre autre, présents comme marqueurs des terres, arbres d'ombrage dans les cacaoyères ou les caféières et autour des cases. Leur présence dans les jachères résulterait de leur association aux cultures vivrières qui précèdent ces jachères ou encore de leur développement spontané.

. Problèmes et contraintes de production fruitière. Le tableau 8 regroupe les principales contraintes de production fruitières rencontrées en zone périurbaine de Yaoundé, mais qui se retrouvent à peu près sur tous les autres sites. Il apparaît que les problèmes parasitaires constituent les contraintes majeures de production pour la quasi totalité des espèces fruitières. Les chutes de fruits et de fleurs relevées chez presque toutes les espèces peuvent aussi en partie être dues aux attaques parasitaires. Les problèmes de carences minérales sont assez prononcés sur papayers. Mais un problème crucial lié à la qualité du matériel végétal est beaucoup moins perçu par les répondants. Le fait qu'une grande partie des arbres fruitiers soient des plants spontanés (sans multiplication végétative et sans amélioration génétique) est indicateur d'une faible performance du verger (productivité, qualité des fruits, difficulté de récolte et de traitement sur des arbres très hauts..). Ce développement spontané pourrait aussi expliquer en partie le manque de soins de la part de certains producteurs qui se réduisent pratiquement à faire de la simple cueillette. Ceux qui affirment apporter des soins particuliers aux fruitiers (engrais et pesticides) le font en réalité sur les arbres qui sont en association avec les cacaoyers ou les caféiers. Il s'agit donc de traitements destinés à d'autres cultures et qui peuvent être totalement inappropriés pour les problèmes sur fruitiers. Les dosages mentionnés au tableau 9 sont assez révélateurs de la non maîtrise des techniques de traitements phytosanitaires avec tous les effets négatifs qu'on peut avoir (pollution de l'environnement, résidus toxiques dans les récoltes...). Pour un même produit, on peut avoir une diversité de doses suivant les producteurs. Par ailleurs, l'utilisation d'ustensiles de cuisine (cuillères à soupe ou à café) pour mesurer les doses des pesticides par certains producteurs augmente les risques sanitaires. Par ailleurs, les unités indiquées (g, cm^3 ou ml) sont des concepts difficiles à maîtriser dans le contexte de ces producteurs. Des observations similaires peuvent être faites en ce qui concerne les fréquences d'application des pesticides et les délais avant récolte.

. Rôles des fruitiers et destination des récoltes. Les résultats de l'étude permettent de constater que « *produire pour la consommation et pour la commercialisation* » est un rôle reconnu aux fruitiers par la totalité des exploitants enquêtés. Le rôle des fruitiers comme marqueurs des propriétés foncières ou comme ombrage est aussi noté par nombre d'exploitants. Quelques producteurs reconnaissent que la production fruitière peut être destinée à la transformation même s'ils affirment ne faire eux mêmes aucune transformation des fruits. Par ailleurs de nombreux fruitiers sont réputés avoir des vertus médicinales d'après les indications des personnes enquêtées. Ainsi en est il pour la zone périurbaine de Yaoundé du manguier (61,8 % d'enquêtés), du safoutier (41,8 %), du goyavier (30,9 %), du

papayer (23,6 %), de l'avocatier (21,8 %), du citronnier et de l'oranger (16,3 %), du kolatier (14,5 %), du bitacola (12,7 %), du njansan (7,2 %), de la pomme cythère (5,4 %) et de l' ananas (3,6 %).

Les lieux de vente de ces fruits sont assez divers: les marchés locaux, le bord des routes, les marchés urbains ou régionaux. Les fruits dépréciés qui ne sont ni vendus ni consommés ne sont valorisés dans l'alimentation des animaux que par peu d'exploitants (27 % par exemple à Yaoundé). L'alimentation animale est pourtant une forme de valorisation qui pourrait permettre d'exploiter les écarts de tri ou les résidus comme cela est le cas dans des études réalisées au Brésil où on arrive à substituer à 100 % le maïs par la pulpe d'orange dans la ration animale [9, 10].

Tableau 8: Principales contraintes de production des espèces fruitières

Contraintes ....>	Pourcentage de réponses exprimées								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Avocatier	.	1,5	97,1	.	0,7	0,7	.	.	100
Citronnier	.	14,3	85,7	.	.	.	.	.	100
Kolatier	3,1	3,1	81,3	6,3	.	.	.	6,3	100
Goyavier	.	1,1	93,7	2,1	.	1,1	.	2,1	100
Mandarinier	.	5	95	.	.	.	.	.	100
Manguier	.	20,3	76,6	.	.	.	0,8	2,3	100
Oranger	.	2,9	97,1	.	.	.	.	.	100
Papayer	.	4,1	26,5	67,3	.	.	.	2	100
Pomelo	.	.	100	.	.	.	.	.	100
Pomme Cythère	5,9	5,9	76,5	11,8	.	.	.	.	100
Safoutier	3,9	29,1	64,1	.	.	.	.	2,9	100

Légende : 1. Absence de floraisons; 2. Chute de fleurs / fruits; 3. Ennemis et ravageurs; 4. Carences minérales ; 5. Arbres très hauts; 6. Qualité des fruits; 7. Problèmes fonciers; 8. Faible production

Tableau 9: Quelques doses d'utilisation de pesticides indiquées par les producteurs de fruits.

Pesticides	Doses par pulvérisateur de 15 l
Thiodan	1/2 bouchon; 1 capuchon; 1 sachet; 1 cuillère à soupe.
	60 cc; 15 cc; 20 cc; 25 cc
Ridomil	1 sachet; 2 bouchons;
Anibal	2 bouchons; 2 cuillères à café; 9 gouttes;
Thionex	25 cuillères à soupe; 40 cuillères à soupe;
	10 g; 30 ml.

Conclusion.

L'enquête diagnostic réalisée sur les exploitations fruitières en zone humide du Cameroun a permis d'obtenir un certain nombre de résultats concernant le profil du producteur, les activités pratiquées dans l'exploitation familiale agricole, les espèces fruitières avec leur diversité, leur importance relative, les contraintes de production et la destination des produits.

Les fruitiers présents sont surtout des plants spontanés (100 % pour le Njansan ou *Ricinodendron heudelotii*, 48 % pour le manguier en zone périurbaine de Yaoundé) ou des semis issus de sélection locale (moins de 1 % issus de variétés améliorées), ce qui souligne le problème de la diffusion ou de l'adoption des résultats de la recherche agricole. Les avocatiers, les manguiers, les safoutiers, les agrumes et les papayers sont les espèces les plus représentées. Toutefois, la répartition globale des arbres en tranche d'âge masque des disparités spécifiques importantes.

Des fortes proportions de jeunes arbres (<10 ans) pour certaines espèces (cas du citronnier à Bokito ou du safoutier à Foréké) ont été observées, ce qui suggère une dynamique de replantation ou de repeuplement qui est un indicateur de durabilité de l'arboriculture fruitière. Dans la perspective du développement, on ne peut efficacement accompagner une telle dynamique qu'en saisissant ses motivations profondes, à savoir ce qui détermine les producteurs à planter de nouveaux arbres.

Pour les espèces ayant des fortes proportions de vieux plants (>20 ans), on pourrait dans la perspective du développement envisager la régénération, mais la qualité ou l'origine du matériel végétal (semis non amélioré) pose des problèmes de productivité, de sensibilité aux maladies, de qualité des fruits, de longueur du cycle, de technique de récolte ou de traitement sur des hauts arbres. Des techniques de greffages sur repousses peuvent permettre une reconversion variétale lors de la régénération.

Les résultats de la présente étude constituent enfin une base de réflexion sur les actions à entreprendre pour améliorer et maintenir une production de fruits de qualité dans cette zone humide du Cameroun où l'accroissement de la densité de population devrait encourager l'adoption d'une horticulture intensive [8].

Bien que pour certaines contraintes, il soit nécessaire de réaliser un diagnostic plus ciblé, on peut indiquer que l'utilisation d'un matériel végétal performant, la maîtrise des techniques de lutte contre les bio agresseurs des fruitiers, la valorisation des produits après récolte sont autant d'actions qui peuvent être menées. Ces actions contribueraient à améliorer durablement en qualité et en quantité la production des fruits en assurant leur innocuité pour les consommateurs (sûreté alimentaire). Il conviendra par ailleurs d'aborder lors d'études ultérieures de façon plus détaillée la connaissance des pratiques agricoles paysannes et de leur impact sur la production. La compréhension de la stratégie des producteurs dans l'exploitation fruitière serait aussi un élément important à prendre en compte.

Remerciements.

Ce travail a été réalisé avec l'appui financier du CIRAD dans le cadre du Pôle de Compétence en Partenariat (PCP Grand Sud Cameroun). Nous remercions Joseph Nouga, Jean-Dieudonné Eyenga et Léonard Enama Ngah pour leur collaboration.

Références bibliographiques.

[1] Temple L. 2001. Quantification des productions et des échanges de fruits et légumes au Cameroun. *Cahiers Agricultures* n° 10, pp 87-94.

[2] Westphal E.; Embrechts J.; Ferwerda J.D.; Van Gils-Meeus H.A.E.; Mutsaers H.J.W.; Westphal-Stevels J.M.C. 1985. Cultures vivrières tropicales avec références spéciales au Cameroun. Pudoc; Wageningen (Pays-Bas), 514 p.

[3] Kuate J.; Bella Manga; Hernandez S.; Damesse F. 2001. Le secteur des fruits et légumes au Cameroun: importance, potentialités, contraintes et stratégies de développement. Communication présentée à l'Atelier de Concertation sur les Politiques Agricoles avec les Opérateurs Économiques. Douala, 27 février - 02 mars 2001. 16 p.

[4] Kouodiekong L. 1998. Diffusion des plants fruitiers sélectionnés dans la province du entre acquis et contraintes. Rapport de stage inter niveau, DESS, Industrie des semences, Université de Yaoundé I; 28 p.

[5] Nkana Ntéa B. 2002. Inventaire complet des pépinières fruitières et horticoles de la ville de Yaoundé. Rapport de Stage de pré insertion professionnelle. Université de Dschang, FASA; 26 p.

[6] Kengue J.; Degrande A.; Damesse F.; Tchoundjeu Z. 2003. Rapport d'activité de recherche sur la production des plants des espèces fruitières et ornementales dans la zone urbaine et périurbaine de Yaoundé; Projet SIUPA (IRAD / IITA / ICRAF), 24 p.

[7] David O. 2004. Yaoundé périurbain. Document interne, PCP Grand sud Cameroun, 2 p.

[8] Gockowski J.; Ndoumbé M. 2004. The adoption of intensive monocrop horticulture in southern Cameroon. *Agricultural Economics* 30: 195-202.

[9] Assis A.J. DE; Campos J.M. DE S; Queiroz A.C. DE; Valadares Filho S. DE C.; Euclydes R.F.; Lana R. DE P.; Magalhares A.L.R.; Mendes Neto J.; Mendonga S. DE S. 2004. Citrus pulp in diets for milking cows. 2. Digestibility of nutrients in two periods of feces collection and rumen fluid pH and ammonia nitrogen. *Revista Brasileria de Zootecnia,* vol 33 (1): 251-257.

[10] Porcionato M.A. DE F.; Berchielli T.T.; Franco G.L.; Andrade P. DE; Silveira R.N. DA; Soarez W.V.B. 2004. Digestibility, degradability and concentration of ruminal ammonia in bovines fed diet with citrus pulp in pellets. *Revista Brasileria de Zootecnia,* vol 33 (1): 258-266.

[11] Dongmo J.L. 1981. Le dynamisme bamiléké (Cameroun). Vol. I. La maîtrise de l'espace agraire. Université de Yaoundé (Cameroun), 424 p.

[12] Kuate J. 1998. Cercosporiose des agrumes causée par *Phaeoramularia angolensis.* Cahiers Agricultures 7 : 121-129.

[13] Rey J.Y. ; Ducelier D. ; Njonga B. 1986. Maladies et ennemis des agrumes au Cameroun. Yaoundé (Cameroun). MESRES-IRA, 20 p.

[14] Bella-Manga ; Dubois C. ; Kuate J. ; Mimbimi Ngbwa M. et Rey J.Y. 1999. Sensibilité à *Phaeoramularia angolensis* de divers d'agrumes cultivés en zone forestière humide du Cameroun. Fruits 54 (3) : 167-176.

Les Organisations Paysannes (OP): Identification et apports à l'épanouissement des EFA. Cas de Foréké, Bokito et Yaoundé péri urbain

André KAMGA[1], Jean Emile SONG[4], Mathieu ENONE[2], Bénédicte CHAMBON[3], Aurélie MAKUEMETE DJEUKA[1] et Thérèse MOULENDE FOUD[1]

[1] Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles (FASA), Université de Dschang, Cameroun
[2] Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
[3] CIRAD, Département Cultures Pérennes, Montpellier, France
[4] COSADER, Yaoundé, Cameroun

Introduction

Après l'échec des mouvements coopératifs de grande envergure, l'Etat a mis en place la loi N° 92/006 du 14 Août 1992 relative aux Sociétés Coopératives et aux Groupes d'Initiative Commune (GIC) pour faciliter le fonctionnement des groupements associatifs. Elle devait permettre aux petits exploitants de se prendre en charge. Des organisations spontanées (initiative locale) ont ainsi été créées. Toutefois, beaucoup d'OP ont également émergé sous l'impulsion d'une intervention extérieure : structure étatique et ONG. Dans ce contexte et bien que la finalité affichée des OP soit d'améliorer les revenus des exploitations familiales agricoles (EFA), il n'est pas certain que les OP représenteraient toujours les intérêts de tous les paysans. Les EFA constituent en effet un milieu hétérogène. Quels rôles ont joué effectivement ces OP dans le fonctionnement des EFA à Foréké ? Le présent rapport fait un état des lieux une dizaine d'années après ces créations ? Il montre également comment ces GIC fonctionnent et dégage quelques propositions pour l'amélioration de l'épanouissement des ces OP.

Objectifs de la recherche

L'objectif de cette recherche était de faire un état des lieux des OP dans les trois zones de Bokito, Yaoundé péri urbain et de Foréké-Dschang, puis de déterminer l'impact qu'a pu avoir (ou pas) l'adhésion des EFA à une organisation paysanne sur le fonctionnement et les performances des exploitations membres (approvisionnement en intrants agricoles, organisation et vente de la production, etc.). L'étude se situe donc à la fois au niveau de l'organisation paysanne et de l'EFA individuelle.

Méthodologie :

L'étude a été conduite parallèlement dans les trois zones sélectionnées comme terrain d'étude pour le PCP Grand Sud Cameroun : Bokito, Foréké et Yaoundé péri-urbain.

Modalités de collecte des données

La collecte de l'information nécessaire s'est faite par le biais d'enquêtes auprès des organisations de différents niveaux et des exploitations agricoles membres de ces OP. Deux types de questionnaires ont été confectionnés à cet effet.

L'un était spécifique aux OP ; il devait nous permettre d'identifier les conditions d'émergence de l'organisation, ses objectifs, ses activités, son fonctionnement, son évolution, ses relations avec les EFA membres, le niveau de connaissance et de prise en compte des problèmes et attentes des membres. L'entretien s'est déroulé avec les responsables : le délégué, le secrétaire ou tout autre membre du bureau.

L'autre questionnaire destiné aux EFA devait nous permettre d'étudier le rôle de l'OP dans le fonctionnement de l'exploitation, leurs stratégies (en général et vis-à-vis de l'OP) et les changements

intervenus depuis l'adhésion à l'OP. Ces entretiens individuels ont été réalisés avec le chef d'exploitation.

Echantillonnage

La réalisation des enquêtes dans les trois zones a été confiée à trois équipes différentes. Par conséquent, la méthode de sélection de l'échantillon des OP et des EFA à enquêter présente des spécificités selon les zones.

Pour Foréké et Bokito, en ce qui concerne les OP, un travail préliminaire a été effectué au niveau des délégations départementales de l'agriculture de la Ménoua et du Mbam et Inoubou pour l'identification des OP officiellement créées. Ce travail nous a permis de recenser 36 GIC dans la zone de Foréké et 2 associations. Dans la zone de Bokito, 33 GIC, 18 UGIC et 1 Fédération. A Foréké, toutes ces OP devaient constituer notre unité d'étude mais il s'est avéré que certaines ont été disloquées entre temps et ont cessé leurs activités. Par conséquent, nous n'avons considéré que celles qui étaient encore en activité. La liste de ces OP est en annexe 1. Au départ, nous n'étions intéressés que par les OP officiellement légalisées. Mais en réalité, il était assez difficile de les circonscrire car elles avaient toutes constitué les dossiers de légalisation et il y a une certaine lenteur dans l'aboutissement de la procédure de légalisation. Même au niveau de la délégation départementale, il n'était pas facile de faire la part des choses entre les dossiers qui ont abouti et ceux qui ne le sont pas encore. La localisation physique de ces OP et associations s'est faite sur le terrain avec l'aide du personnel de la délégation départementale et les AVZ des zones concernées. Pour les OP dont la délégation disposait des contacts téléphoniques des responsables, nous avons utilisé cet outil pour les contacter et prendre des rendez-vous de travail. Au niveau des OP, l'entretien s'est déroulé avec les responsables (soit le délégué, soit le secrétaire ou tout autre membre du bureau).

Pour Yaoundé péri urbain la composition de l'échantillon n'a pas épousé la méthodologie commune aux trois sites. La démarche consistait à repérer les grands secteurs autour desquels les organisations se sont formées à savoir les domaines des productions (main d'œuvre), de la micro finance (tontines, épargne) et du social (loisir, espace d'expression féminine, véhicule de la culture des ressortissantes de tel village). Ainsi, 17 GIC, 4 UGIC, 1 Fédération et 22 associations ont été enquêtées. Nous avons considéré ces trois domaines pour élaborer notre échantillon des OP.

La première étape a été de répertorier toute forme d'organisation dans les villages sélectionnés par le responsable du site ensuite de les classer par nature et structure plus tard dans l'analyse. Enfin nous avons intégré les organisations non légalisées pour avoir un échantillon reflétant la diversité des organisations de la localité.

Le choix des EFA :

A Foréké, au cours des entretiens avec les représentants des OP, l'enquêteur a demandé la liste des membres de l'OP et a effectué le choix au hasard des membres à enquêter comme chefs d'exploitation familiale agricole. A partir de la liste des membres de l'OP, l'enquêteur devait choisir initialement 2 membres en dehors du responsable enquêté au titre de l'OP et de préférence un homme et une femme dans les groupes mixtes. Nous avons recensé au niveau de la délégation 38 GIC et associations. Ceci devait nous permettre d'enquêter 76 EFA. Cependant, on s'est heurté à une situation des GIC disloqués, au problème de réticence de certaines personnes à répondre aux questions de l'enquêteur, etc. C'est la raison principale pour laquelle le nombre des EFA enquêtés a varié d'une OP à l'autre. De plus, pour des raisons de représentativité, dans les OP où les membres des EFA ne sont montrés plus ouverts et disponibles, ce nombre a parfois atteint 6. La difficulté majeure pendant cette étude aura été la disponibilité de certains chefs d'exploitation agricole familiale. La liste des membres effectivement enquêtés est en annexe 2.

Pour Bokito, la constitution de l'échantillon des EFA à interroger a également commencé par l'identification des OP (GIC, UGIC et fédérations) présentes. La première étape a été de repérer toutes les productions autour desquelles les producteurs sont organisés et d'identifier les différents niveaux de structuration qui existent pour chacune des spéculations. A partir de ces deux critères, les OP à enquêter ont été sélectionnées : l'échantillon devait représenter la diversité des spéculations et des niveaux de structuration. Les EFA à enquêter ont été sélectionnées parmi les membres des OP retenues. Elles devaient également être choisies de façon à refléter la diversité des spéculations

autour desquelles les producteurs sont organisés. Enfin, l'échantillonnage devait intégrer les différents niveaux de structuration : des exploitations membres d'une OP de base non rattachée à une OP de niveau supérieur, des exploitations membres d'un GIC appartenant à une UGIC seulement, des exploitations membres d'un GIC appartenant à une UGIC membre d'une fédération.

Pour Yaoundé péri urbain, à partir des OP choisies, deux EFA membres de chacune d'elles ont été enquêtées.

Réalisation des enquêtes

Le site de Bokito est relativement étendu ; il a donc été divisé en trois zones. Les enquêtes ont été réalisées par trois AVZ de la zone de Bokito au cours du mois d'août 2004. En effet, ces derniers connaissent bien le site et les agriculteurs présents. Cependant, ils ne représentent pas des personnes neutres pour les paysans ; par conséquent, ils peuvent constituer un biais dans les réponses données au cours des enquêtes. Le nombre d'enquêtes pour chaque zone (donc pour chacun des trois AVZ) était identique.

A Foréké, les enquêtes se sont déroulées à partir du 23 juillet 2004. Un jeune ingénieur agronome a été recruté pour mener les enquêtes de terrain tant au niveau des OP que des exploitations familiales agricoles sous la supervision des chercheurs. Après un recensement des OP et de leurs leaders au niveau de la délégation départementale de l'agriculture de la Ménoua, des contacts ont été pris avec ces derniers soit par téléphone lorsque cela était possible, soit par l'intermédiaire du personnel de la délégation départementale ou les AVZ qui encadrent ces OP en allant sur le terrain pour le contact physique. Cette descente sur le terrain permettait de localiser ces derniers et de prendre des rendez-vous pour les entretiens.

A Yaoundé péri urbain, les enquêtes se sont déroulées en deux phases au cours du mois d'août 2004. La première phase a rassemblé les responsables d'OP qui ont été enquêtés par 3 personnes (deux chercheurs et un étudiant de DESS). La deuxième phase concernait les enquêtes EFA.

Traitement et analyse des données

Le traitement des données a été réalisé indépendamment pour chaque zone.

A Bokito, le traitement des données de toutes les fiches d'enquête OP a été effectué sur un tableur Excel. Ensuite, il a été établi un masque de saisie faisant ressortir par OP enquêtée la ou les réponses à chacune des questions sous forme de code. Pour les enquêtes auprès des EFA, l'essentiel des données est qualitative. Le traitement des informations collectées a donc pris la forme de production de tableaux de fréquence décrivant les variables les unes après les autres et de tableaux croisés visant à mettre en évidence des relations entre deux variables différentes.

A Yaoundé péri urbain, la saisie des données a été faite sur le tableur Excel et l'analyse sur le logiciel SPSS. Nous avons produit des pourcentages des informations purement qualitatives dans des tableaux décrivant les variables les unes après les autres, de tableaux croisés mettant en évidence deux variables différentes.

A Foréké, les données ont été saisies et analysées sur SPSS.

Au terme d'une première analyse des données, une restitution a été organisée auprès des OP et EFA membres des OP enquêtées dans chacune des zones, afin de :

- valider, critiquer, amender les résultats issus des premières analyses de cette étude,
- collecter des informations complémentaires pour la finalisations de certaines analyses,
- collecter les points de vue des OP et EFA sur les perspectives ou les suites à donner à ce travail.

Limites méthodologiques

A travers la démarche méthodologique adoptée, on entendait notamment mettre en évidence ce que les OP faîtières apportent comme valeur ajoutée aux OP de base et aux autres OP de niveaux

inférieurs qui leur sont membres surtout en ce qui concerne les performances économiques. Mais, ces analyses n'ont pas été possibles à cause de l'indisponibilité des données de façon continue sur une période de 10 ans (1994-2004) à partir de 1992. Les seules OP qui avaient des données disponibles de manière consécutive d'une année à l'autre et sur une longue période permettant au moins d'apporter un jugement fiable étaient celles de la filière cacao à Bokito. Compte tenu du temps disponible et des moyens, l'utilisation des AVZ à Bokito présente un avantage de la connaissance des EFA, mais aussi un inconvénient du fait qu'ils pouvaient répondre à certaines questions en lieu et place des EFA.

En ce qui concerne Yaoundé péri urbain, le fait que les responsables des OP et les EFA membres de celles-ci étaient regroupés dans une même salle au cours des enquêtes ne favorisait pas la libre expression des uns et des autres. Ceci était dû aux contraintes budgétaires qui ne permettaient pas aux enquêteurs de rencontrer à des moments distincts et individuellement OP et EFA.

Présentations des résultats

Etat des lieux des OP

Niveaux de structuration des OP enquêtées

Tableau 1 : Les différents niveaux de structuration des OP

Niveaux de structuration	Foréké	Bokito	Yaoundé péri urbain	Total	pourcentage
OP base	25	33	42	100	81%
UGIC	1	18	1	20	16%
Fédération	1	1	1	3	3%

Au sein des OP enquêtées, les GIC (OP de base) sont majoritaires et représentent à eux seuls 81% de l'échantillon choisi au hasard, par conséquent, l'échantillonnage est bien représentatif de la situation réelle de structuration du milieu rural dans lequel les GIC sont les plus nombreux.

Productions autour desquelles les organisations existent

Les organisations paysannes devaient regrouper les personnes ayant les mêmes problèmes afin que ces derniers conjuguent leurs efforts pour la résolution de leurs problèmes communs. Comme par le passé, les paysans se regroupaient sur la base et surtout autour d'une production bien déterminée par exemple le cacao ou le café.

Tableau 2 : Productions autour desquelles les OP sont crées

Productions	Foréké	Bokito	Yaoundé péri urbain	Total	Pourcentage
Cultures de rente (cacao/café)	0	32	1	33	23%
Cultures vivrières	11	14	4	29	20%
Cultures maraîchères	10	4	3	17	12%
Cultures fruitières	0	1		1	1%
Productions animales et piscicoles	8	10	12	30	21%
Activités non agricoles	8	1	24	33	23%

Il ressort également du tableau ci-dessus que dans la zone de Foréké les producteurs sont majoritairement organisés autour des cultures vivrières et maraîchères, dans le site de Bokito principalement autour des cultures de rente et dans Yaoundé péri urbain autour des activités non agricoles.

Dans le site de Foréké, l'absence de regroupement des producteurs autour du café arabica vient de la mauvaise expérience vécue de la structure coopérative de cette zone, et de la baisse drastiques des cours du café sur le marché mondial. Par contre on constate le regroupement autour des cultures vivrières et maraîchères qui sont devenues très porteuses à cause de la forte augmentation de la population urbaine (université de Dschang) et de l'aménagement des axes routiers qui relient facilement Foréké aux grandes villes (Bafoussam et Douala). Pour la zone de Bokito, le grand regroupement autour des cultures de rente (Cacao) vient du fait que les cours mondiaux de ce produit

sont encore encourageants. Dans la zone de Yaoundé péri urbain, bien que les cultures maraîchères soient fortement pratiquées on note une faible organisation des producteurs autour de celle-ci, l'organisation est beaucoup plus faite autour des activités à caractère social (assistances en cas de malheur, loisir).

Légalisation des OP enquêtées

Tableau 3 : Légalisation des OP

	Foréké	Bokito	Yaoundé péri urbain	Total	Pourcentage
Nombres d'OP enquêtées	27	52	44	123	
légalisées	85,2%	96%	18%	81	66%
Non légalisées	14,8%	4%	82%	42	34%

Globalement les OP légalisées sont majoritaires. Une analyse par site nous permet de constater que dans le site de Yaoundé péri urbain les OP non légalisées sont largement majoritaires alors que dans les sites de Foréké et Bokito, celles-ci sont très minoritaires. La situation de Yaoundé péri urbain s'explique par le fait que la majorité des OP enquêtées étaient constituées des groupes de tontine, d'entraide, etc qui ne sont pas des statuts juridiques reconnus par une loi. Au cours des entretiens, il est ressorti que toutes ces organisations ont le souci d'être légalisées afin de bénéficier de l'appui de l'Etat et des bailleurs de fonds. Les tracasseries et lenteurs administratives constituent pour l'instant le principal frein à l'obtention du certificat d'enregistrement.

Fonctionnement des OP

- Existence et possession du statut et du règlement intérieur

L'existence de ces deux textes au sein d'une OP la prédispose à mieux fonctionner car elle possède les deux principaux documents qui doivent régir son fonctionnement. Ainsi, si l'on suppose que ces textes de base sont bien établis, ainsi, à Bokito 90% enquêtées en disposent, à Foréké 74% tandis qu'à Yaoundé péri urbain seulement 20%.

Tableau 4 : Possession des textes de base par les EFA

	Foréké	Bokito	Yaoundé péri urbain	Total	pourcentage
Oui	8	18	-	26	33%
Non	19	34	-	53	67%

Le tableau ci-dessus montre que les OP ne donnent vraiment pas la possibilité aux EFA membres de connaître leurs droits et devoirs. Ce qui montre que les dirigeants des OP ne respectent pas leurs engagements vis à vis des EFA membres. Cela peut laisser présumer que les dysfonctionnements dans les comportements de ces EFA vis à vis de leur OP peuvent être dus à l'ignorance des textes de base. Les autres OP mettent à la disposition de chacune de leur EFA les textes de base (statut et RI) et leur donnent ainsi les possibilités de mieux contribuer au fonctionnement de l'OP soit35% à Bokito et 29% à Foréké.

- Objectifs des OP.

Le premier objectif des OP enquêtées est incontestablement l'amélioration des conditions de vie des membres (96,2%) par l'octroi des crédits, l'achat des intrants et l'assistance technique.

- Choix des responsables des OP.

En principe, le choix des différents responsables dans les OP devrait être fait de façon démocratique. Si dans la majorité des OP, ce principe a été respecté (74% par vote à Foréké ; 64% à Yaoundé et 90% à Bokito), on relève cependant que dans le reste des cas ce choix a été purement et simplement par désignation. Cette façon de faire aura évidemment un impact sur le fonctionnement de l'OP. On peut présager une certaine influence d'un groupe sur les autres membres de l'OP en matière de prise de décision pour le compte de l'OP.

Formation des responsables des OP :

Pour assurer pleinement leur responsabilité, certains dirigeants des OP ont suivi une formation. C'est ainsi que certains responsables (48% à Foréké ; 30% à Yaoundé) des OP ont suivi une formation dans les domaines assez variés et suivant les objectifs de l'OP comme on peut voir dans le tableau 5

Tableau 5 : Les Formations reçues

Foréké	Bokito	Yaoundé péri urbain
- Elevage porcs/poulets/moutons - Industrie habillement - Techniques agricoles - Elevage et Gestion du GIC - Droit femme +gestion ressources (fonds & personnes) - Lutte contre le sida - Fabrication savon - Vente des pesticides	- Formation en achat et vente groupée - Gestion du GIC - Formation à la vie associative	- Elevage porcs/poulets - Techniques agricoles - Elevage et Gestion du GIC - Lutte contre le sida

Les thèmes de formation sont assez variés à Foréké comparé aux autres sites. On peut remarquer qu'un accent est mis sur des thèmes relatifs à la formation des paysans sur les grandes pandémies du siècle (le sida), à la vie associative et aux domaines non agricoles (industrie d'habillement, droit de la femme et fabrication du savon).

Sources de financement des activités des OP

Tableau 6 : Sources de financement

Sources de financement des activités	Foréké	Bokito	Yaoundé péri urbain
Autofinancement	88,9%	48%	80%
Crédit	0	0	0
Autofinancement et crédit	11,1%	2%	0
Autofinancement et subventions		44%	20%
Sans réponse		6%	

Les OP fonctionnent beaucoup plus sur autofinancement. Dans l'ensemble, les moyens de ces OP sont insuffisants pour satisfaire leurs besoins. C'est pour cette raison qu'elles recourent à d'autres sources de financement (crédit et subventions). L'absence des OP qui fonctionneraient uniquement sur la base des crédits montre que celles-ci ne sont pas dépendantes de cette source de financement.

Services rendus aux membres par les OP

Tableau 7 : Services rendus par les OP aux membres

Services rendus	Foréké	Bokito	Yaoundé péri urbain
Octroi des crédits	40,7%	1%	20%
Vente groupée de la production	14,8%	27%	
Achats groupés des intrants	14,8%	20%	10%
Renforcement des capacités ou appui-conseils	37%	8,5%	20%
Epargne	18,5%.	6%	30%
Entraide (M.O)		15%	10%

Les OP rendent plusieurs services aux membres (EFA). On se rend compte que les OP de Bokito n'accordent pas de crédit aux membres, mais plutôt sont excellentes dans les achats et ventes groupés respectivement des intrants et des productions. L'absence des ventes groupée à Yaoundé péri urbain s'explique par le fait que les regroupements sont majoritairement faits sous la forme solidarité qui n'a rien à vendre. Par contre la mobilisation de l'épargne est bien élevée pour faciliter la participation aux activités de solidarité.

Pour Foréké, la majorité des OP joue un rôle social auprès de leurs membres notamment dans la résolution des problèmes individuels comme ceux de santé et de la scolarité.

Documents de gestion élaborés par l'OP

Les principaux documents de gestion permettant de s'assurer des possibilités d'un bon fonctionnement mis en évidence par cette enquête sont : i) le registre des membres, ii) le plan d'action, iii) le budget, iv) le bilan, v) le compte d'exploitation, vi) le cahier de caisse, vii) les documents de chacune des différentes activités.

A l'analyse du fonctionnement des OP enquêtées, il ressort que tous ces documents ne sont pas utilisés par toutes les OP. C'est ainsi que à Foréké par exemple, seul le cahier de caisse est le document le plus utilisé par 92,3% d'OP). Par contre, le bilan n'est fait que par 2 OP soit 7,6%, le compte d'exploitation par 19,2%. A Bokito seule une OP possède tous les documents de gestion. A Yaoundé péri urbain, les documents les plus utilisés sont le registre des membres et le cahier de caisse. Ce constat met en évidence le très faible souci de transparence au sein des OP et surtout un très faible niveau de professionnalisme, car l'existence et la bonne tenue des documents de gestion constituent des signes caractéristiques du niveau de professionnalisme d'une OP. Cette faible performance dans la transparence peut cacher une mauvaise gestion des ressources de l'OP et peut entraîner la dislocation de certaines OP.

Difficultés rencontrées par les OP

Tableau 8 : Difficultés des OP

Difficultés des OP	Foréké	Bokito	Yaoundé péri urbain
Financement	**XXXX**	**XXXX**	**XXXX**
Faible qualification des ressources humaines	X	XX	XX
Gestion	X	XX	X
Communication	XXX	XXX	XXX
Renforcement des capacités			XX

La difficulté principale de toutes les OP est le financement des activités. Ceci devient important dès lors que l'Etat n'accorde plus des subventions dans l'approvisionnement en intrants agricoles. Ceci explique l'insuffisance de l'autofinancement et la recherche par les OP d'autres sources de financements constatés précédemment. La communication est une difficulté tant à l'intérieur de l'OP qu'avec l'extérieur.

Caractéristiques des EFA

L'étude a été faite sur un échantillon de 197 EFA sélectionnées au sein des OP étudiées. L'objectif de cette étude des chefs d'exploitation qui sont membres des OP était de voir si leur adhésion à l'OP a eu un impact sur le fonctionnement et les performances de leur exploitation. Le nombre élevé de femmes s'explique par leur disponibilité et surtout par leur grande implication dans les OP. On dénombre un nombre important d'OP de femmes à Foréké tant en cultures vivrières, maraîchères et activités non agricoles. Par contre à Bokito, les femmes ne sont très majoritairement représentées que dans les OP de cultures vivrières. A Yaoundé péri urbain, on note 9 OP féminines à vocation sociale.

Tableau 9: Répartition des EFA enquêtés par site

	Foréké	Bokito	Yaoundé péri urbain	Total	Pourcentage
Homme	35	55	32	122	62%
Femmes	43	20	12	75	38%
Total	78	75	44	197	100%

Raisons d'adhésion des EFA à l'OP.

Les EFA ont adhéré aux OP pour diverses raisons dont la principale est d'améliorer leurs activités avec pour corollaires l'amélioration de leur niveau de vie, lutte contre la pauvreté en bénéficiant du crédit à travers les OP.

Tableau 10 : Raisons d'adhésion à l'OP

Raisons d'adhésion à l'OP	Foréké	Bokito	Yaoundé péri urbain
Mieux vendre		27%	
Augmenter la production	5,1%	14%	
Achats d'intrants		13%	
Entraide	8,9%	11%	1,9%
Améliorer les conditions de vie	13,5%	7%	1,9%
Développer mes activités	48,7%		8,7%
Accès au crédit et à des subventions	12,8%	2%	30,1%
Renforcements des capacités	6,4%	2%	2,9%
Autres raisons	4,6%	24%	55%

Fonctionnement et Performances des EFA

L'objectif des chefs d'EFA pour adhérer aux OP était d'améliorer leur niveau de vie. Pour y parvenir, ils sollicitent des OP des appuis. C'est pour cette raison qu'elles mènent certaines activités avec l'appui ou la contribution des OP.

Tableau 11 : Activités menées avec l'appui de l'OP

Activités menées avec appui de l'OP	Foréké	Bokito	Yaoundé péri urbain
Productions	53,9%	30%	20%
Petites transformations	1,3%	1%	
Productions et épargne	28,9	14%	25%
Productions + ventes+ achat	5,2%	26%	5%
Productions +achat	10,5	25%	
Formation		0,5%	
Ramassage et cueillette		3%	
Sans réponse	2%	0,5%	50%

On peut remarquer que presque toutes les EFA bénéficient d'appui au niveau de la production. Le cas de Yaoundé péri urbain s'explique par la nature des OP qui est beaucoup plus basée sur les activités de solidarité que sur la production.

Ces différents appuis devraient en principe permettre aux EFA de réaliser certaines opérations mieux qu'avant leur adhésion à l'OP. Les domaines pour lesquels les EFA à Foréké sentent une amélioration grâce à l'OP comprennent la fertilisation, les traitements phytosanitaires et la fourniture du matériel et des semences. Les EFA reconnaissent réaliser certaines opérations mieux qu'avant et ceci grâce à la formation reçue au sein de l' OP et surtout de l'approvisionnement en intrants à temps (effets des achats groupés peut être). Toujours à Foréké, la production au sein des EFA semble fonctionner mieux qu'avant l'adhésion dans 76,4% des cas alors que 20,8% ne trouvent pas encore un changement dans la production imputable à l'OP. Un faible pourcentage estime que tout va moins bien qu'avant.

Environ 80% estiment que le niveau de production actuel est plus élevé qu'avant l'adhésion contre 18,9% qui pensent que rien n'a changé. Dans l'ensemble, on peut dire qu'il y a globalement un impact plutôt positif au niveau de la production agricole.

Pour Yaoundé péri urbain, les EFA estiment que leur production est mieux après leur adhésion à l'OP à cause de l'appui dans le désherbage, du suivi des récoltes et l'obtention des semences améliorées.
A Bokito, en ce qui la production, les OP fournissent un appui surtout pour les traitements phytosanitaires (en particulier pour le cacao et le maraîchage), la formation (toutes les cultures) et le désherbage des cultures (maraîchage et vivrier). Elles appuient aussi, dans une moindre mesure, la récolte et le transport des productions. Dans quelques cas, elles interviennent pour la fourniture de matériel végétal ou pour d'autres travaux agricoles tels que la préparation du terrain ou la régénération. Lorsque des améliorations ont été constatées, ce qui fait généralement la différence est l'augmentation de la production et des revenus (toutes les cultures), l'acquisition de connaissances

(amélioration importante pour le maraîchage) et un travail plus facile, plus rapide et mieux organisé (important pour le vivrier)

D'une façon générale, la grande majorité des chefs d'exploitation (87%) considère que l'activité de production fonctionne mieux depuis qu'ils sont membres de l'OP ; c'est pour le maraîchage que les paysans sont les plus satisfaits et pour le cacao qu'ils le sont le moins Seulement 4% pensent qu'elle fonctionne moins bien (les autres paysans n'ont pas répondu ou ne voient aucun changement).

Impact financier sur les EFA

Après l'adhésion à l'OP, on peut chercher à identifier la spéculation qui donne le plus de l'argent aux EFA. A Foréké par exemple les cultures maraîchères viennent en tête (45,8%) suivi des cultures vivrières (22,2%). On note que la culture de rente vient presque en dernière position dans la gamme des cultures. Ce qui est en accord avec la déprise caféière observée depuis la crise économique des années 80.

Par contre au niveau de Bokito, les cultures pérennes sont celles qui donnent le plus de l'argent aux EFA suivies des cultures vivrières. A Yaoundé péri urbaines, on constate une similitude avec Foréké dans le classement.

Tableau 12 : Spéculations donnant le plus d'argen à l'EFA

	Foréké	Bokito	Yaoundé péri urbain
Cultures maraîchères	1ere	3 eme	1ere
Cultures vivrières	2eme	2eme	2eme
Commerce	3ème		
Production animale & piscicoles		4 eme	3 eme
Culture de rente	4 eme	1ere	

On constate que dans tous les sites, il y a une réelle contribution non négligeable des cultures vivrières dans la constitution des revenus des EFA.

A Foréké, ce qui importe pour le chef de l'EFA, c'est la régularité dans la disponibilité des fonds. Au niveau de Bokito et Yaoundé péri urbain, il y a inversion entre culture de rente et culture vivrière et maraîchère. Le tableau suivant récapitule la situation des trois sites.

Tableau 13 : Spéculations donnant régulièrement de l'argent à l'EFA

	Foréké	Bokito	Yaoundé péri urbain
Cultures maraîchères	1ere	3 eme	2eme
Cultures vivrières	2eme	1ere	1ere
Commerce	3 eme		
Productions animale & piscicoles		4 eme	3ème
Culture de rente	4 eme	2eme	
Cultures fruitières		5ème	

Rôle social de l'OP :

Foréké : Les OP en dehors du rôle technique dans la production des EFA, jouent également un rôle social auprès de celles-ci. Elles appuient les EFA en cas de problèmes individuels dans 70% des EFA. En effet, elles donnent les crédits (64,3%), l'appui conseil (48,2%), organisent la tontine, l'aide multiforme, etc. En effet 46,2% des EFA estiment que l'adhésion à l'OP leur donne la possibilité d'épargner mieux non seulement parce qu'il y a des tontines dans les OP, mais parce que les activités se sont développées et donnent des revenus qui leur permettent de faire des épargnes. Les besoins de la famille qui sont satisfaits regroupent principalement la sécurité alimentaire de la famille (55%), la création de richesse (20,5%), l'appui conseils & information (20,5%), l'éducation & santé de la famille (53,8%) et enfin le bien-être socio-culturel de la famille (3,8%). Globalement, 76,9% des EFA sont

satisfaits de leur OP car les échanges d'idées leur ont permis d'améliorer leurs activités, ils ont la possibilité d'être suivi par l'AVZ, de résoudre les problèmes urgents d'argent, d'obtenir de bonnes semences. Les insatisfaits évoquent le manque d'aide du gouvernement, l'échec de leur activité (élevage du GIC, la non augmentation de leurs revenus et le manque de moyens financiers.

Bokito : les OP contribuent à la résolution des problèmes individuels dans les domaines suivants : éducation (30%), santé (35%), coutume, (20%), octroi de petits crédits (5%), financement de récolte (3%), appui à l'achat des semences (3%). Les appuis individuels qu'apportent certaines OP à leurs EFA montrent que celles-ci sont bien conscientes qu'en plus des problèmes communs aux EFA qui sont au centre des activités des OP, il est également important de s'intéresser à certains problèmes individuels des EFA. Si l'OP n'accorde aucune attention à ce genre de préoccupation ou si elle ne les intègre pas dans sa logique, elle verra ses membres (EFA) ne contribuer que partiellement à la vie de l'OP car ceux-ci doivent également disposer de temps et de ressources pour la résolution de leurs.
Yaoundé péri urbain : les OP contribuent à la résolution des problèmes individuels notamment la coutume (20%), l'octroi de petits crédits (30%), l'appui conseil (10%), l'assistance (10%).

Conclusion générale

Cette étude nous a permis d'apprécier sur les sites de Foréké, Bokito et Yaoundé péri urbain et ce de façon comparative d'abord l'état des lieux et le fonctionnement des OP. Et ensuite leurs rôles et contributions dans l'amélioration du fonctionnement et des performances des EFA membres environ 10 ans après la publication des lois sur les libertés d'associations et COOP/GIC et au lendemain du désengagement de l'Etat de certaines fonctions qui conditionnent les productions agricoles et animales des suites de l'application des politiques de libéralisation de l'économie dans le secteur rural. L'encadrement par les services compétents du ministère de tutelle devait faciliter l'amélioration du niveau de vie des exploitations familiales agricoles.

On peut remarquer qu'il y a eu un engouement pour la création des OP dans les trois sites de notre étude. Le site de Yaoundé péri urbain a vu se développer beaucoup plus des OP à caractère social que de production proprement dite. Dans le site de Bokito, le regroupement autour de la culture de cacao est plus que une priorité alors qu'à l'Ouest, les exploitations familiales ne comptent plus beaucoup sur la culture du caféier arabica.

L'essentiel à retenir de cette analyse comparative de notre recherche est globalement que les différents niveaux d'organisation des producteurs rencontrés dans les 3 zones sont : le niveau de base, les unions de GIC et les fédérations. Le niveau de base regroupe les OP ayant un statut juridique connu (GIC ou association) et celles non formelles (groupe de tontine, d'entraide et divers regroupements claniques). De toutes ces différentes formes d'organisation, les OP de niveau de base sont les plus nombreuses, et représentent à elles seules environ 75% de l'échantillon cumulé des 3 sites.

L'analyse comparative effectuée au niveau des 3 sites a tendance à montrer une certaine particularité en ce qui concerne les activités autour desquelles les producteurs s'organisent. Dans les zones rurales de Foréké et Bokito, les OP existent très majoritairement autour des filières agro pastorales alors que dans la zone de Yaoundé péri urbain, celles-ci sont plus constituées autour des activités non agricoles (tontines, solidarité, activités culturelles etc.). Les raisons qui justifient cette situation sont encore à chercher.
De même, il ressort de cette analyse comparative qu'au niveau des 2 zones rurales (Foréké et Bokito), il existe une nette différence de gradient de répartition des productions végétales autour desquelles les OP existent. A Bokito, les producteurs sont fortement organisés autour d'une culture de rente (le cacao) et on y retrouve tous les différents niveaux de structuration (GIC, UGIC, et fédération), alors qu'à Foréké c'est plutôt autour des cultures maraîchères et vivrières qu'il existe beaucoup d'OP et ce au détriment du café arabica qui a longtemps constitué la principale culture de rente (génératrice des revenus). Des analyses complémentaires ont montré qu'au niveau de chacune de ces zones ces cultures sont plus porteuses en terme de création de richesse au sein des EFA.

En ce qui concerne la légalisation, des OP enquêtées dans les zones de Foréké et Bokito, celles légalisées sont largement majoritaires (81%) alors que dans la zone de Yaoundé péri urbain celles-ci ne représentent que 18% contre 82 % de non légalisées ce qui vient du fait que plusieurs

organisations paysannes rencontrées dans cette zone sont encore au niveau des formes d'organisations élémentaires (entraide, main d'œuvre, assistance en cas de malheur).

S'agissant de l'existence des textes de base (statut et règlement intérieur), 80% des OP de Foréké et Bokito les possèdent contre 20% seulement des OP de Yaoundé péri urbain. Par contre, très peu d'OP de chacune des 3 zones mettent à la fois à la disposition de leurs EFA membres chacun des 2 textes de base. Ce qui laisse présager les possibilités de faibles contributions des EFA au fonctionnement de leur OP du fait qu'elles ignorent leurs droits et devoirs en leur OP.

Dans les trois zones d'étude, il a été constaté que l'autofinancement était la principale forme de financement des activités que les OP mènent. Cependant, il ressort de toutes celles-ci une nette insuffisance de cette forme de financement raison pour laquelle elle est associée au crédit au niveau de Foréké et aux subventions à Bokito et Yaoundé péri urbain. Ceci met également en évidence que très peu d'OP fonctionne sur la base des financements externes dont les formes les plus connues (crédits et subventions) ne leur sont pas facilement accessibles.

L'analyse montre également que dans chacune des 3 zones, la mobilisation du financement nécessaire à la réalisation des différentes activités des OP est la principale contrainte (difficultés) ensuite viennent les difficultés de communication et celles liées à la non existence des ressources humaines qualifiées au sein des OP en ce qui concerne les sites de Bokito et Yaoundé péri urbain.
S'agissant des services que les OP rendent aux EFA, on constate que dans les zones de Foréké et Yaoundé péri urbain, l'octroi de crédit, les renforcements des capacités et l'épargne sont les principaux services que les OP rendent à leurs membres, tandis que dans la zone de Bokito, les ventes groupées des productions, l'achat d'intrants et l'entraide représentent les principaux services que les OP rendent aux EFA membres.

De même, l'analyse montre que les OP améliorent à la fois le fonctionnement et les performances des EFA qui leur sont membres en ce qui concerne les productions, l'épargne et les achats groupés à Foréké, les productions ventes et groupées et achats groupés d'intrants à Bokito, production et épargne à Yaoundé péri urbain. De plus dans chacune des 3 zones, les EFA affirment que pour chacune des activités, les résultats obtenus à partir de l'adhésion à l'OP sont nettement mieux que ceux avant l'adhésion à l'OP.

Il a été également mis en évidence dans les 3 zones que les revenus financiers sont nettement améliorés avec l'adhésion qu'avant celle-ci. Dans les sites de Foréké et Yaoundé péri urbain, il ressort que ce sont les cultures maraîchères et vivrières qui donnent à la fois plus d'argent et régulièrement de l'argent alors que dans le site de Bokito, la culture de cacao fournit plus d'argent tandis que les cultures vivrières et maraîchères donnent plutôt régulièrement de l'argent aux EFA.

Il a été aussi constaté que dans les 3 zones, les OP contribuent également à la résolution des problèmes individuels des EFA et spécifiquement dans les domaines de l'éducation, de la santé et des problèmes coutumiers.

Par rapport à la production, les GIC aident généralement leurs membres à travers les conseils techniques qui sont prodigués aux membres qui ont des problèmes dans leurs activités ou à travers de petits crédits qui sont donnés aux membres pour acheter les intrants lorsqu'ils en manquent. Généralement, les moyens sont limités par rapport aux besoins et cette situation corrobore les observations de Tchala et al.(1998), à savoir que les problèmes des organisations paysannes dans l'Ouest comprenaient: l'instabilité des associations, l'insuffisance des financements, la non maîtrise de la commercialisation des produits et surtout les querelles de leadership.

Au fait, il faut reconnaître que la réussite de la plupart des OP est due à la création en leur sein des services sociaux d'assistance aux membres particulièrement lors des évènements malheureux. Les EFA sont pour la plupart épanouies grâce aux interventions reçues dans leurs OP. L'institution des tontines au sein des OP de Foréké par exemple a été un catalyseur de l'épargne, ce qui sur le plan familial a contribué autant pour la préparation des rentrées scolaires que pour la relance des activités agricoles et pastorales des EFA.

Concernant l'intérêt de cette analyse comparative, nous convenons qu'elle permet de mettre en évidence les diversités des situations et des réalités organisationnelles au niveau des 3 zones dans

lesquelles l'étude a été faite et elle montre également les différents niveaux d'évolution de mouvement associatif dans chacune des zones. Ce qui pourrait permettre de mieux orienter les recherches nécessaires à mener plutôt dans une zone qu'une autre.

Bibliographie

Guillermou Y, Kamga A (2004). Les organisations paysannes dans l'Ouest Cameroun. Palliatif à la crise ? Etudes rurales, janvier-juin 2004, 169-170 : 61-76.

Loi 92/006 du 14 août 1992 et Décret d'application N° 92/455/PM du 21/11/1992.

Tchala A.F, Kamga.A, Nodem .J.E. (1998). Tenure foncière, institutions rurales et Organisations paysannes. Rapport de consultation FAO sur le projet d'appui au développement de la foresterie rurale et des micro-scieries artisanales. 61p.

Les organisations Paysannes (OP) : Identification et apports à l'épanouissement des EFA. Cas de Yaoundé péri-urbain

SONG MINYEM Jean Emile

Ingénieur Agronome, Collectif d'ONG pour la Sécurité Alimentaire et le Développement Rural (COSADER), B.P : 3846 Yaoundé Tél. 237 753 62 94 song_wes]@yahoo.fr

Résumé

Le développement de la production rurale au Cameroun une meilleure relation entre les Exploitations Familiales Agricoles et les Organisations Paysannes. Pour ce faire une caractérisation des EFA et des OP est nécessaire. On note que toutes ces OP ont un objectif global qui cadre avec l'amélioration des conditions de vie et la construction propre des itinéraires de développement, l'antagonisme des visions par le biais des activités EFA et OP consolide la faible exécution du programme d'activités de ces OP et réduit sévèrement l'appropriation des activités de l'OP par les EFA. Cependant, le regroupement des EFA en une OP constitue un excellent milieu de valorisation des innovations de développement et ces regroupements apparaissent comme une expression de l'action collective des villages pour l'échange d'expérience et la quête du savoir. Ce sont aussi des espaces de dialogue et d'intégration de la participation individuelle, de divertissement, d'expression, d'informations, de causerie.

Mots clés: OP, EFA stratégie, appui, besoins, la loi du 14 août 1992.

Introduction

Conscient des réussites relatives des politiques de développement, le gouvernement du Cameroun accepte de plus en plus la participation sociale à l'élaboration et l'exécution de telles politiques pour éviter les échecs du passé. (DRSP).

En 1990 et 1992, le gouvernement du Cameroun promulgue deux lois qui fixent le cadre d'action de participation sociale en ce qui concerne les organisations paysannes.

Ces lois devaient permettre aux petits exploitants de se prendre en charge. Il y a eu, suite à ces lois, une multitude de regroupements créés soit par les élites, soit par les autochtones.

Quel est l'état des lieux une dizaine d'années après ces créations ? Ces regroupements jouent- ils leur rôle initial dans les EFA conformément à l'article 49 de la loi du 14 août 1992?

Dans ce contexte, L'objectif de cette opération de recherche est de faire un état des lieux des OP dans trois villages préalablement définis et de déterminer l'impact qu'a pu avoir (ou n'a pas pu) l'adhésion des EFA à une organisation paysanne sur le fonctionnement et les performances des exploitations membres (approvisionnement en intrants agricoles, organisation et vente de la production, etc.).

L'étude menée vise à comprendre la relation entre les EFA et les OP dans les aspects stratégiques de satisfaction des besoins des EFA.

Méthodologie de la recherche

Echantillonnage :

Toute forme d'organisation ou de regroupement dans les villages du site a été le point de départ pour mettre en place l'échantillon. Nous avons eu trois axes pour la composition de l'échantillon : les productions, la micro finance et le social.

Le choix des OP par village s'est fait de façon aléatoire c-à-d que toute forme de regroupement dans un village était observée sans limite du nombre et les EFA de chaque OP ont eu une participation volontaire.

La première étape a été de répertorier toute forme d'organisation dans les villages sélectionnés par le responsable du site. Une visite au chef de chaque village a permis d'organiser une réunion information par village pour sensibiliser les responsables et les adhérents des OP du déroulement de l'étude dans le but de susciter leur participation à cette étude. Nous avons ignoré de manière délibérée la question sur la loi de 1992 qui limitait considérablement l'effectif de l'échantillon. Nous avons mis en place un programme de passage pour la collecte de l'information.

La deuxième étape nous permettait d'organiser les rencontres de groupe avec les responsables d' OP et leurs adhérents. La complexité interne des villages et les liens très peu connus entre EFA et OP nous ont limité considérablement cette deuxième étape (les limites des villages mal appréciées, leadership entre membres d'OP…).

Nous avons en prévision 33 Organisations Paysannes et 66 EFA soit 99 enquêtes pour réaliser l'étude.

Au mois d'août 2004, nous avons répertorié 44 OP et 42 EFA dans l'ensemble du site.

Collecte et analyse des informations

Pour la collecte des informations, deux trames d'enquêtes avaient été élaborées une pour l'OP et l'autre pour les EFA.

La collecte des informations a eu lieu pendant les rencontres de groupes et ces rencontres ont permis aux enquêteurs de gagner en temps et d'interviewer un nombre élevé de personnes dans les villages et de réduire les perturbations dans les activités quotidiennes des EFA.

Pour les deux enquêtes nous avons produit des pourcentages des informations purement qualitatives dans des tableaux décrivant les variables les unes après les autres, de tableaux croisés mettant en évidence deux variables différentes et un listing des OP et EFA enquêtées.

Résultats et discussion

Nature des OP

A la fin du mois de novembre 2004, 86 observations avaient déjà été menées ayant la répartition suivante : 44 Organisation s paysannes et 42 Exploitations Familiales Agricoles. À l'analyse, nous constatons que le regroupement dans la zone a une structuration de trois niveaux.

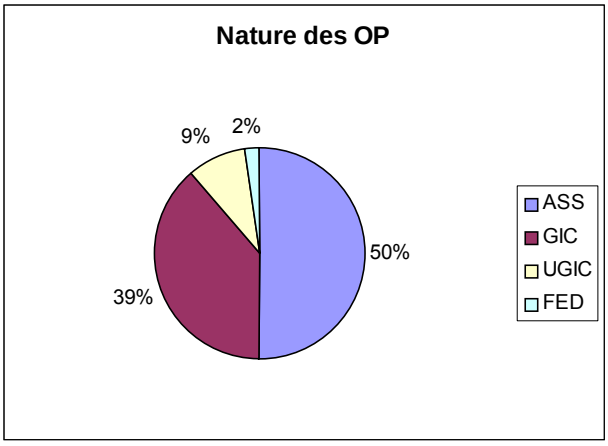


Figure 1. La répartition des OP par nature

La structuration de base est la plus représentée plus de 80%. Les associations sont la nature qui domine dans le regroupement des acteurs. Ce résultat semble lié à l'origine des regroupements. Les OP naissent des liens familiaux (NGON EWONDO du village Nkolondom…), du genre (EQUIPE CHOC du village Mvog dzigui) et des productions (PROTOM du village Nkom damba). La recherche ressort des contraintes organisationnelles, institutionnelles, financières, etc. au sein de ces OP vis-à-vis de la loi. Seules 8 OP sur 44 sont légalisées

Domaines d'activités

Les OP du site ont une caractéristique d'exercer leurs activités dans plusieurs domaines.

Le social semblent être le domaine où les GIC exercent très leurs activités contrairement à la loi du 14 août 1992 art.49 qui stipule que *les GIC sont des organisations à caractère économique et social de personnes physiques volontaires ayant des intérêts communs et réalisant à travers des activités communes.*

La fédération exerce dans un domaine où les OP de structuration de base sont majoritaires.

Tableau 1 : Les domaines d'activités des OP

Domaine / nature	Productions	Crédits et micro finance	Plaidoyer	Social/assistanat/sport
Associations	9	12	-	2
GIC	13	4	1	-
UGIC	3	1	1	-
Fédération	-	1	-	-

Stratégies et besoins des EFA

Les activités quotidiennes des EFA résultent de la combinaison singulière des besoins, des moyens et des opportunités disponibles en temps et en espace ce qui signifie que les EFA les plus démunies savent se saisir des opportunités (Théodore W. SCHULTZ.1983).

L'appui des OP est complémentaire à cette démarche, mais l'appui ne peut en aucun cas se substituer à la démarche quotidienne des EFA.

L'amélioration dans l'exécution d'une activité ou l'assouplissement d'une contrainte conséquence de l'appui d'OP constitue la satisfaction de l'EFA.

Tableau 2 : stratégies internes des EFA pour satisfaire leurs besoins

		Besoins pour la satisfaction du bien être socioculturel				
		Sécurité alimentaire	Revenus et richesse	Education et santé	Renforcement des capacités	Autres projets
activités	Productions	STU	STU	SMU	SFU	STFU
	Ventes	SMU	SMU	SFU	SFU	STFU
	Achats	STFU	STFU	STFU	STFU	
	Ramassage et cueillette	STFU	STFU	STFU	STFU	
	Transformation	STFU	STFU	STFU	STFU	STFU
	Epargne	STU	SMU	SMU	SMU	STFU
	M.O		SFU			
	Assistanat			STU		
	Aide financière	SMU			STFU	

Légende : STU= Stratégie Très Utilisée. SMU= Stratégie Moyennement Utilisée, SFU= Stratégie Faiblement Utilisée, STFU= Stratégie très Faiblement Utilisée.

L'adhésion de l'EFA à l'OP ne déplace pas ses besoins mais créée des activités supplémentaires (la participation à la main d'œuvre communautaire et à l'aide financière) qui sont ingénieusement intégrées dans la stratégie du paysan.

Conclusion et perspectives

L'étude montre que malgré les dispositions de la loi d'août 1992 relatives aux GIC, les OP pourraient rencontrer des difficultés (gestion, financière, communication, qualification…) à assurer leur rôle de vecteur de l'organisation sociale.

On note que toutes ces OP ont un objectif global qui cadre avec l'amélioration des conditions de vie et la construction propre des itinéraires de développement, l'antagonisme des visions par le biais des activités EFA et OP consolide la faible exécution du programme d'activités de ces OP et réduit sévèrement l'appropriation des activités de l'OP par les EFA. Cependant, le regroupement des EFA en une OP constitue un excellent milieu de valorisation des innovations de développement et ces regroupements apparaissent comme une expression de l'action collective des villages pour l'échange d'expérience et la quête du savoir. Ce sont aussi des espaces de dialogue et d'intégration de la participation individuelle, de divertissement, d'expression, d'informations, de causerie …

Toute fois, appui extérieur direct à ces OP est nécessaire pour les actions techniques et de mobilisation des ressources afin de remédier à l'anomalie de l'antagonisme des activités EFA et OP. Une telle action nécessite une meilleure connaissance des OP, de leurs cibles et leurs objectifs pour une élaboration conséquente des programmes de travail communs.

Remerciements

A toute la coordination du Pôle de Compétence en Partenariat (PCP) et en particuliers Bertrand TAILLEZ et Olivier DAVID pour leur soutien et des conseils prodigués

Aux populations des villages Nkolondom, Mvog Dzigui et Nkom damba pour leur disponibilité lors des rencontres

A Mathieu ENONE, Dr André KAMGA et Dr Bénédicte CHAMBON pour la collaboration sans faille tout au long de la recherche.

Bibliographie

Décret N°92/455/PM du 23 novembre 1992 fixant les modalités d'application de la loi N°92/006 du 14 août 1992 relative aux sociétés coopératives et aux groupes d'initiatives communes (art. 49)

Théodore W. SCHULTZ .**1983**. Investissement humain et qualité de la population 22p

IRED NORD **1997.** People's Empowerment Grassroot experiences in Africa, Asia and latin America.
Via Campesina **2002** une alternative paysanne à la mond

Diagnostic des systèmes d'élevage et essai d'alimentation de porcs en zone périurbaine de Yaoundé.

DONGMO Thomas[1], AKOA ETOA Mireille[1], MOMA Crescence[1], MEFFEJA François[1].

[1] Institut de Recherche Agricole pour le Développement, B.P. 2067 Yaoundé, Cameroun
e-mail : dongmothomas@hotmail.com

Résumé

Une étude diagnostic a été menée dans les élevages porcicoles des exploitations familiales agricoles de la zone périurbaine de Yaoundé. Elle avait pour objectif de décrire les caractéristiques sociologiques et techniques de ces élevages afin d'identifier leurs contraintes pour les améliorations futures. La méthodologie utilisée pour le diagnostic a consisté à l'utilisation des approches participatives telles que les interviews semi structurées de groupe et les observations participatives complétées par les interviews structurées individuelles. Suite à l'enquête, un essai s'est déroulé chez un éleveur pendant 64 jours : 12 porcelets âgés de 2 mois, ayant un poids compris entre 9 et 11kg ont été repartis en 3 lots contenant 4 porcelets chacun. Les 3 lots correspondant à 3 traitements ont reçu respectivement un aliment à base de graines de soja grillées, un aliment à base du tourteau de coton et un aliment à base du tourteau de palmiste. Les résultats de l'enquête indiquent que l'élevage du porc est une activité à but lucratif conduite en majorité par les hommes (75,8%). 48,5% de ces éleveurs ont fait l'enseignement secondaire. Leur moyenne d'âge est de 45 ans. 87,9% sont mariés avec en moyenne 7 enfants ; ce qui constitue une importante main d'œuvre familiale. 84,0% des bâtiments d'élevage sont sous forme d'enclos construits en planches, en fûts découpés et en bambous de chine. L'alimentation est de type mixte à 70,0% faite de provende et d'aliments encombrants. 87,5% de la production est destinée à la vente. Le porc est vendu sur pied ou dépecé. Quant à l'essai d'alimentation, les résultats indiquent que les porcs consommant la graine de soja grillée ont un gain de poids de 369,1g contre 322g pour les animaux recevant du tourteau de coton et 179,7g pour les animaux consommant du tourteau de palmiste. Au niveau de l'indice de consommation, les porcs recevant des régimes à base de la graine de soja grillée ont un indice de consommation de 2,8 contre 3,05 pour ceux recevant du tourteau de palmiste et 4,65 pour les porcs sous régime à base du tourteau de palmiste. Les contraintes sont d'ordre financier, logistique, sanitaire et alimentaire en plus de l'absence de technicité des éleveurs. Il apparaît à cet égard nécessaire d'élaborer des stratégies appropriées basées sur des actions techniques, et socio-économiques pour améliorer les rendements des élevages porcicoles de ces localités. La graine de soja pouvant être un début de solution à la levée de la contrainte alimentaire.

Mots clés : Elevage – Porcs – Diagnostic – Alimentation - Périurbain

Abstract

Diagnosis of breeding systems and feeding experiment of pigs in periurban zones of Yaounde

A diagnosis study had been carried out in the pig farms of family Agriculture Exploitation in the periurban zones of Yaounde. It had as objective to describe the sociological and technical characteristics of these farms in order to identify the constraints for future improvement. The methodology used for the diagnosis consisted in the use of participatory approaches in semi-structured interviews of groups and participatiory observations as well as structured individual interviews. After the inqury, an experiment took place on a farm for 64 days conscisting of 12 piglets aged 2 months with liveweight between 9 and 11 kg which were shared into 3 groups with 4 piglets each. The 3 groups corresponding to 3 treatments received respectively a diet based on roasted soyabean grains, a diet based on cottonseed cake and a diet containing the palm kernel cake. The results of the inquiry indicated that the pigs production is an activity aimed at getting money undertaken maintly by men (75.8%). 48,5% of these livestock farmers have had secondary school education. The main age is 45 years. 85.9% are married. 84% of animal building is an enclosure built in plank or cut out barrel and in china bamboo. The feeding is mixed at 70% of commercial feed and bulky feed. 87.5% of the production is intended to be sold. The pig is sold on foot or cut up. After the feeding experiment, the result show that the pigs consuming the diet with roasted soyabean have a body weight gain of 369.1g against 322g for the animal receiving cottonseed cake and 179.7g for the

animal consuming the palm kernel cake. The pigs receiving the diets based on roasted soyabean have a conversion index of 2.8 against 3.05 for those receiving the cottonseed cake and 4.65 for the pig receiving the diets containing the palm kernel cake. The constraints are financial, logistic, sanitary and on the feeding in addition to the lack of know how for the pig farmers. It appears necessary to put on an appropriate strategy based on technical and socioeconomical actions in order to improve the output of pigs in these zones.The soyabean grain can be a first step of the solution to the feeding constraints.

Key words: breeding – pigs – diagnosis – feeding - periurban

Introduction

Près de 50% de la population camerounaise vit en ville (DSCN, 2000). Le taux de chômage est élevé et se situe à 18,9% avec des pointes de 25,6% à Douala et 21,5% à Yaoundé (DSRP, 2003). Les activités d'agriculture et d'élevage constituent des sources d'emploi et de revenus importants pour ces populations. Ainsi Gockowski et al (2004) estiment à 30000 le nombre des femmes qui pratiquent les activités maraîchères dans la ville de Yaoundé en saison pluvieuse.

Dans les zones périurbaines et en particulier autour de Yaoundé des ONG (Organisations Non Gouvernementales) ont initié les populations à la production des volailles en encourageant la culture du soja et du maïs. Par contre la production porcine qui est très demandée par les paysans à cause de la non exigence des porcs en matière d'alimentation et de la croissance rapide de ces animaux, n'a pas été développée. On estime à 300 le nombre de porcs abattus chaque jour sur les marchés de Yaoundé, soit 109500 animaux par an correspondant à 6570 tonnes de viande de porcs (Kwenkam, 2003). Pourtant les techniques ne sont pas encore maîtrisées et les coûts de production demeurent élevés d'où la pression des viandes congelées et les porcs venant du bassin du Logone dans l'Extrême Nord du Cameroun. On estime de 50 à 60000, le nombre de porcs vifs venant de ce bassin par an (Koussou et Duteurtre, 2002). Le présent travail vise donc à répondre à cette demande des paysans en matière de production porcine en essayant de mieux connaître les conditions de production des porcs en zone périurbaine et ensuite de contribuer à mieux la valorisation des sous produits et produits localement disponibles en alimentation porcine.

Les objectifs de cette étude sont les suivants : caractériser l'élevage des porcs en zone périurbaine ; valoriser les produits et sous-produits localement disponibles afin de réduire les coûts de production.

Matériel et méthodes

Description du site

La présente étude a été conduite à Nkolondom, Nkomndamba, Mvog-dzigui et Nkolmendouga, quatre localités situées à la périphérie Nord de la ville de Yaoundé, dans la province du Centre Cameroun. La première appartient au département du Mfoundi et les trois autres à celui de la Lékié. Le climat y est de type équatorial à 4 saisons. La végétation est intermédiaire entre la forêt tropicale et la savane péri forestière (MINREST, 1996).

Nkolondom

Plus proche de Yaoundé que les trois autres villages, Nkolondom est marqué par une pression démographique assez importante qui rend difficile l'accès au foncier. L'activité agricole la plus pratiquée est la culture maraîchère. Laitue, tomate, morelle noire, amarante et plus particulièrement le céleri cultivés dans les bas-fonds sont destinés à la vente dans les marchés de Yaoundé. L'élevage y est présent. On note une forte intégration élevage – agriculture.

Nkomndamba

Nkomndamba, pourtant encore classé dans la catégorie « village », présente plusieurs signes de périurbanité. Outre la route bitumée qui la traverse entièrement jusqu'à Yaoundé, l'électricité et le réseau téléphonique y sont présents. La vente de l'igname, qui autrefois était la source de revenus par excellence des villageois a laissé place à l'élevage dont il a permis l'établissement. L'élevage à

Nkomndamba est sujet à de nombreuses innovations telles que l'introduction des poules pondeuses, d'aulacodes et de lapins. Le dynamisme dont font preuve ces populations leur a permis de bénéficier de l'appui de l'APICA, de la FAO et du MINEPIA en matière d'élevage.

Mvog-Dzigui et Nkolmendouga

Mise à part la présence de l'électricité et du réseau téléphonique à Nkolmendouga, ces deux villages présentent de nombreuses similitudes. Ils sont limitrophes et reliés à la route bitumée par des pistes, laquelle a entraîné d'importantes modifications dans la vie et les activités de leurs populations respectives. La construction récente du Pipe line a également entraîné des perturbations au niveau des bas-fonds et du drainage des eaux. Les principales cultures sont : le cacao, les légumineuses (arachide, soja), les céréales (maïs), les tubercules (igname, manioc, patate douce, macabo), le plantain, le piment la tomate, le gombo. L'élevage est connu. Ovins, caprins, porcins et volaille étaient élevés en divagation autour des maisons. L'élevage de poulets de chair et de porcs de races améliorées est récent.

Collecte des données

Les données primaires

Interviews semi structurés de groupe

Des réunions avec les paysans de chaque localité ont été organisées. C'était des rencontres au cours desquelles les paysans exposaient les problèmes auxquels ils font face dans l'exercice de leurs activités agricoles. Un accent particulier a été mis sur les préoccupations des éleveurs de porcs. Ces réunions ont permis une meilleure orientation des interrogations de notre questionnaire.

Interviews structurés individuels

Elles ont été effectuées à travers des enquêtes auprès des éleveurs de porcs au sein des Exploitations Familiales Agricoles (EFA). L'outil de collecte des informations utilisé était un questionnaire. Celui-ci était divisé en deux parties : les informations d'ordre général et les caractéristiques techniques des élevages de porcs.

Observations participatives

Des visites guidées dans les élevages nous ont permis de palper la réalité du terrain. Ainsi, nous avons pu nous faire une idée personnelle sur l'état des bâtiments d'élevage, leur localisation, la salubrité générale ainsi que la santé apparente des animaux. Les discussions avec les propriétaires des lieux et leurs employés nous ont édifiées davantage.

Les données secondaires

Des informations d'origines diverses (publications, rapports et mémoires d'études, témoignages…) recueillies auprès d'autres personnes ressources ou par Internet ont servi à compléter le travail de terrain.

La méthode d'échantillonnage

Les éleveurs choisis étaient ceux qui élevaient les porcs en claustration. La taille de l'échantillon (n) était sensiblement égale à celle de la population (N) d'éleveurs de porcs de la zone d'étude. Au cours de l'enquête, le besoin en formation des éleveurs est apparu comme une de leurs priorités. Pendant la formation dont la participation était très importante (42 personnes), les éleveurs de porcs ont sollicité la mise en place d'un essai d'alimentation en vue de valoriser les produits et sous-produits disponibles localement. Le but à atteindre étant la réduction des coûts de production. Il s'agissait de la graine de soja, des tourteaux de palmiste et de coton.

La graine de soja est produite sur place et les éleveurs ont des contrats avec les agriculteurs locaux pour la leur fournir. Vendu à 300FCFA le kilogramme, la graine de soja a l'avantage d'être disponible sur le terrain contrairement au tourteau de soja qui est importé.

Le tourteau de palmiste est produit en zone forestière et sa production est de 16 996 T (Agri-Stat, 2002). Cet ingrédient qui coûte très moins cher (50 FCFA/Kg) est peu valorisé par les paysans de la zone.

Le tourteau de coton est produit dans la partie septentrionale du pays par la SODECOTON à 37 615 T par an (Agri-Stat, 2002). Il est vendu sur le marché de Yaoundé à 120 FCFA le kilogramme.

Les éleveurs de porcs de ces zones utilisent très peu ces différents ingrédients d'où l'intérêt de conduire avec eux un essai en vue de mieux les valoriser et augmenter la productivité de leur élevage.

L'essai s'est déroulé à Nkomndamba chez un éleveur, après concertation avec les autres producteurs de porcs de la zone : 12 porcelets âgés de 2 mois ayant un poids compris entre 9 et 11 kg ont été repartis en 3 lots de 4 porcelets chacun correspondant à 3 traitements : 1 aliment à base de graines de soja grillées, 1 aliment à base de tourteau de coton et 1 aliment à base de tourteau de palmiste.

Les différents ingrédients ont été achetés sur le marché de Yaoundé, excepté le soja qui est venu des champs des paysans. Il a été grillé en mettant 50 kilogrammes de soja pour 07 litres d'eau pendant une heure en faisant une cuisson au feu de bois. Les aliments complets étaient servis le matin et dans l'après-midi, les animaux recevaient les déchets de cuisine et de l'herbe. Les porcs ont été pesés une fois par mois de même que les refus alimentaires à l'aide d'une balance de marque « Naval ».

Tableau 1. Caractéristiques des rations expérimentales

Ingrédients (%)	Soja grillé	Tourteau coton	Tourteau palmiste
Maïs	45	48	33
Farine de poisson	05	05	6,5
Soja grillé	22	-	-
Tourteau de coton	-	20	-
Son de blé	24,5	23,5	14
Tourteau de palmiste	-	-	43
Farine d'os	03	03	3
Sel	0,5	0,5	0,5
Total	100	100	100
Composition chimique calculée			
Protéines brutes %	19,08	18,93	17,03
Energie Digestible Kcal/kg	3082,8	2898,8	2887,5
Prix/ Kg d'aliment en FCFA	176,7	159,7	119,7

Analyses statistiques

Les données ont été saisies sur « EXCEL » et analysées sur « SPSS ». Seules quelques statistiques descriptives ont été utilisées.

Résultats

Enquête diagnostic sur l'élevage des porcs

Caractéristiques sociologiques

L'élevage des porcs est surtout mené par les hommes. En effet 75,8% d'hommes pratiquent cette activité contre 24,2 % de femmes. La moyenne d'âge des éleveurs est de 45,1 ± 8,1 ans. La plupart des éleveurs sont mariés (87,9%) avec en moyenne 7 enfants, ce qui constituent une importante main d'œuvre familiale. Ils sont en majorité des agriculteurs (72,1%). On note cependant que 7% de fonctionnaires pratiquent cette activité, les autres étant constitués des fonctionnaires retraités (7,1%), des employés du privé (3,6%) et autres. 45,5% ont un niveau d'éducation primaire, 48,5% ont atteint le secondaire, 6,0% sont allés à l'université. L'élevage est pratiqué a but lucratif à 67%. Le reste déclare la conduire par amour pour l'élevage (9,5%), pour le jardinage (4,8%), pour les raisons sociales (9,6%) et enfin pour l'entretien de la famille (9,5%).

Caractéristiques techniques

Matériel animal

Les porcs élevés sont de races améliorées. Ce sont : Large White, Land race et Duroc. Les porcelets sont généralement obtenus auprès des autres éleveurs au sein de la même localité ou dans une localité différente. Parfois, les éleveurs vont les acheter dans la province de l'Ouest. Les achats se font au hasard. L'état de santé du porcelet est souvent inconnu, ce qui est parfois à l'origine de la perte du reste du cheptel suite à la contamination des maladies (surtout la Peste Porcine Africaine).

Techniques d'élevage

Logement

L'élevage pour la majorité est fait au sol. 84,0% des bâtiments d'élevage sont sous forme d'enclos. Les matériaux de construction les plus utilisés sont le bois (planches) et les fûts découpés sous forme de tôles. On retrouve aussi les bambous de chine, les tôles simples, les briques de terre, les parpaings et de la terre battue. 66,6% des unités d'élevage sont construites à proximité des maisons d'habitation. 51,6% des fermes porcines sont situées à côté d'un point d'eau. Ce qui est préjudiciable pour l'élevage car les besoins en eau d'une porcherie sont énormes.

Equipements

Seules 22,6% des porcheries possèdent des mangeoires. Ce sont généralement des roues d'automobiles, des marmites, des gentes de roues d'automobiles et des seaux. Il est à noter que les porciculteurs qui n'ont pas de mangeoires, versent l'aliment à même le sol et que la plupart de ceux qui en ont, élèvent à la fois le poulet de chair et le porc. 93,1% possèdent des abreuvoirs consistant en des seaux, des gentes, des roues d'automobiles ou des marmites. Le petit équipement est rare et sert souvent à la fois aux travaux agricoles et d'élevage.

Alimentation

Tous les porciculteurs distribuent des aliments à leurs porcs : 70,0% associent la provende aux herbes, produits vivriers, restes de nourriture et à la drèche ; 30,0% distribuent le maïs, les herbes, les produits vivriers, les restes de nourriture et les fruits en fonction des saisons. La provende est généralement distribuée le matin, les restes de nourriture, la drèche, les herbes et produits vivriers le reste du temps.

Protection sanitaire

Le programme de prophylaxie commun des porciculteurs consiste à vacciner les porcs contre le rouget en début de saison sèche. Ce qui se révèle insuffisant. La faible protection sanitaire de ces

animaux pourrait être l'une des causes des retards de croissance et de mortalité des porcs dans ces localités.

Caractéristiques économiques

Vente du porc

Le porc élevé est destiné à 87,5% à la vente. Le reste de la production est à la fois auto consommé ou utilisé pour rembourser des dettes contractées par l'éleveur. Les producteurs ne sont pas organisés, malgré l'existence des Groupements d'Initiatives Communes (GICs). La vente est faite sur place et de manière isolée. Les porcs sont vendus soit sous forme de porcelets, soit à maturité commerciale ou lorsque le besoin d'argent se fait ressentir, le porc sur pied étant souvent conçu comme une sorte d'épargne pour l'éleveur. Néanmoins, les revenus provenant de la vente des porcs ont contribués à l'augmentation du niveau de vie de 35,3% des éleveurs. C'est ainsi que pour 23,5%, ces revenus ont servi au payement de la scolarité des enfants et pour 17,6 % à la construction d'une maison.

Essai d'alimentation des porcs

Les résultats obtenus dans l'essai d'alimentation sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2. Performances des porcs alimentés à base des régimes contenant de la graine de soja grillée, du tourteau de coton ou du tourteau de palmiste.

Traitements	Graines de soja grillé	Tourteau de coton	Tourteau de Palmiste	ESM
Poids initial (Kg)	10 ±2,5	9,4±1,7	11±0,5	1,58
Poids final (Kg)	33,6±9,2	30,0±6,4	22,5±3,5	5,62
Consommation alimentaire (g/j)	1035	982	836	119
Gain de poids (g/j)	369,1a	322,3a	179,7b	136
Indice de consommation	2,80a	3,05a	4,65b	0,22
Coût estimatif./kg d'aliment (FCFA)	176,7	159,7	119,7	-
Coût alimentaire de Production du Kg de Poids vif de porc (FCFA)	494,8	487,1	556,6	-

Légence : a,b, les moyennes d'une même ligne affectées de la même lettre, ne sont pas significativement différentes($p>0,05$). ESM : Erreur Standard de la Moyenne.

Le tableau 2 nous indique que les animaux recevant des aliments à base de la graine de soja grillée ont eu une croissance plus grande (369,1 g/jour) que ceux recevant du tourteau de coton (322, 3g) ou du tourteau de palmiste (179,7g).

Cette efficacité alimentaire se retrouve au niveau de l'indice de consommation où les animaux consommant de la graine de soja grillée ont mieux valorisé leur aliment (2,80) que ceux recevant du tourteau de coton (3,05) ou ceux consommant du tourteau de palmiste(4,65).

Malgré le coût du kilogramme d'aliment à base du tourteau de palmiste qui semble bas, 119,7FCFA, le coût alimentaire de production du kilogramme de porc en utilisant cette aliment semble être le plus élevé (556,6FCFA), ce qui nous montre qu'il n'est pas économique de produire du porc en utilisant du tourteau de palmiste. Toutefois cet ingrédient mériterait d'être supplémenté par des protéines de haute valeur biologique.

Par contre les porcs consommant du tourteau de coton ou de la graine de soja grillée semble avoir des meilleures performances. Malgré son coût apparemment élevé, compte tenu de sa production sur place par les éleveurs eux-mêmes, les aliments à base de la graine de soja semblent les mieux indiqués.

Discussions

Les résultats obtenus au cours de cette enquête montrent que les éleveurs de porcs sont des personnes âgées de plus de quarante ans. Ces derniers font preuve d'une ingéniosité et d'un esprit de récupération dans la valorisation des matériaux locaux lors de la construction des bâtiments d'élevage.

Les risques de contamination des maladies des porcs aux hommes et des hommes aux porcs semblent élevés.

Les éleveurs conçoivent mieux le mode d'abreuvement des porcs que celui d'alimentation. Tout semble indiquer que le porc est pris à son état primitif en matière d'alimentation où la présence d'une mangeoire paraît superflue.

Le système d'alimentation des porcs est donc de type mixte. Le problème réside au niveau de la formulation, de la valeur nutritionnelle, des quantités données et du mode de distribution de l'aliment aux porcs. Par ailleurs la plupart n'ont pas reçu de formation dans ce domaine. Ceci explique l'engouement observé pendant la formation.

Les principaux acteurs sont les agriculteurs et dans une moindre mesure les fonctionnaires qui ont en général une grande ancienneté dans l'activité. Ces résultats reflètent les conclusions d'une étude récente réalisée par Dongmo et al (2004) dans le cadre du projet SIUPA (Strategic Initiative on Urban and Périurban Agriculture). Néanmoins l'élevage des porcs est très développé dans les zones périurbaines à cause d'une grande tolérance des voisins d'une part, et d'autre part parcequ'il permet l'obtention du fumier qui permet aux paysans de fertiliser leurs champs des cultures maraîchères.

En ce qui concerne les ingrédients, force est de constater que la graine de soja grillée constitue une bonne source de protéine d'origine végétale. Les porcs consommant la graine de soja grillée dans leur alimentation ont un gain de poids plus élevé que ceux recevant du tourteau de coton ou du tourteau de palmiste confirmant les conclusions des travaux de Meffeja et al en 2003 qui ont montré que le soja était une bonne source de protéines pour les porcs. Par contre il est à noter que le tourteau de palmiste n'est pas bien utilisé par les porcs comme source protéique notamment en matière de performance de croissance. En effet, il est connu que ce tourteau est déficitaire en acides aminés essentiels tel que la lysine ou la méthionine (Ghôl, 1981). Cela se ressent également au niveau du gain de poids. On l'observe aussi au niveau de l'indice de consommation. Cependant, compte tenu de sa grande disponibilité, 16996 tonnes produit au Cameroun en 2001 (Agristat, 2002), et de son faible coût, il faudrait envisager de l'améliorer par sa complémentation avec d'autres sources protéiques plus équilibrées.

L'on constate également que le coût de l'aliment à base du tourteau de palmiste est le plus faible par rapport aux deux autres. Mais malheureusement le coût du kilogramme de poids vif avec cet aliment est de 12% plus cher que l'aliment à base du tourteau de coton et de 11% par rapport à l'aliment soja. Toutefois par rapport à une croissance de 51% plus grande que celle du régime avec le tourteau de palmiste et de 12,7% par rapport au régime à base du tourteau de coton, la graine de soja constitue la meilleure source de protéines dans nos conditions.

Les animaux de ce traitement ayant obtenu une croissance plus rapide et un meilleur indice de consommation. Il est vrai que le coût de production du kilogramme de porc est le plus bas avec des régimes contenant du tourteau de coton. Quand on prend en compte les sources d'approvisionnement plus éloignées de cet ingrédient par rapport à la graine de soja produite localement, et la croissance plus rapide avec les porcs sous régimes soja, notre conclusion se justifie. Toutefois dans les conditions où le ravitaillement en tourteau de coton est assuré l'éleveur peut l'utiliser sans problème.

Au terme de cet essai il apparaît que le tourteau de coton et la graine de soja grillée sont des bonnes sources de protéines pour les porcs. Le choix de l'ingrédient à utiliser dépendra des conditions les plus optimales. Par contre le tourteau de palmiste au niveau utilisé mérite que d'autres études puissent être encore réalisées en vue d'améliorer son utilisation.

Conclusion

L'élevage de porcs occupe une place importante dans les activités des exploitations agricoles de la zone périurbaine de Yaoundé. Il contribue à améliorer le niveau de vie d'une frange importante des citadins. Les produits et sous-produits locaux peuvent être valorisés dans la production animale. La graine de soja grillée ou le tourteau de coton sont des bonnes sources de protéines pour l'alimentation du porc. Le choix de l'ingrédient dépendra des conditions optimales.

En ce qui concerne la graine de soja, l'intensification de sa production peut permettre de promouvoir la production porcine en zone forestière, réduisant ainsi le risque de rupture de stock pour l'approvisionnement en tourteau de coton. Sachant qu'une des causes principales de la divagation des porcs en zone forestière est le coût des aliments, la maîtrise de la fabrication des aliments par les éleveurs contribuerait à encourager la mise en claustration des animaux et de ce fait la réduction des conflits sociaux.

En l'absence de la graine de soja grillée le tourteau de coton constitue un bon substitut. Par contre le tourteau de palmiste ne semble pas être une bonne source de protéines pour les porcs et des travaux de recherche complémentaires doivent être réalisés en vue d'améliorer la valeur alimentaire de cet ingrédient.

L'élevage des porcs est une activité à part entière contribuant au bien-être des éleveurs. Cependant, malgré leur volonté de s'y adonner, les porciculteurs rencontrent de nombreuses difficultés parmi lesquelles, l'absence de moyens financiers, les problèmes d'alimentation et de santé de leurs animaux et l'absence de bénéfices. Lorsque l'on y ajoute les nombreuses lacunes observées en matière de technicité, il s'avère nécessaire, si non indispensable que ces éleveurs soient formés aussi bien en matière de techniques d'élevage qu'en celle de gestion économique de ces élevages. Des aides financières sous forme de subventions seraient aussi souhaitables. Ainsi, l'élevage de Yaoundé périurbain pourra contribuer efficacement à l'approvisionnement de cette ville en en viande porcine.

D'un tout autre côté, il serait utile qu'à partir des élevages les mieux structurés et organisés, une étude économique minutieuse soit menée et les comptes d'exploitation établis pour avoir l'état des dépenses et des bénéfices réels de l'éleveur.

Remerciements

Les auteurs expriment leur gratitude au CIRAD pour le financement de ce travail et au projet SIEFA (Système d'Informations sur les Exploitations Familiales Agricoles) pour l'appui méthodologique apporté au traitement des données. Par ailleurs ils remercient Messieurs Abuna et Fridolin pour le suivi des animaux.

Références bibliographiques

Agri-Stat, 2002. Annuaire des statistiques du secteur agricole. Campagne 2000/2001. Ministère de l'Agriculture - Division des Etudes et Projets Agricoles.

DSCN, 2000. Annuaire statistique du Cameroun, 1999.Direction de la Statistique et de la Comptabilité Nationale.

DSRP, 2003. Document de stratégie de réduction de la pauvreté. République du Cameroun, 148P

Dongmo, T., Fotso,J.M., Meffeja,F., Tchakounté, Zoyium,A., et Nolte,C.,2004. Evaluation des potentiels qu'offre l'intégration Agriculture - Elevage dans les zones urbaines et périurbaines de Yaoundé. Communication à l'Atelier du 19 fevrier2004 sur l'Agriculture urbaine et périurbaine de Yaoundé, Communauté urbaine de Yaoundé (Projet SIUPA).

Gockowski J., Soua Mboo, Elong P. & David O., 2004. Livelihoods study of urban Agriculturalists in Yaoundé. Annual Partnership Project Progress Report.

Ghôl, B.1981. Topical feeds. Food Anim.Prod. and Health. Series n°12. FAO, Rome, Italy.

Koussou M.O.et Duteurtre G., 2002. Les facteurs de la compétitivité de la filière porcine dans le bassin du Logone. Communication au colloque "Systèmes Agro-alimentaires localisés". Montpellier, Cirad, 16-18 octobre 2002. GISSYAL, Cdrom, Montpellier, 11P.

Kwenkam, P., 2003.Un aperçu du secteur porcin au Cameroun. MINEPIA Magazine, Edition Spéciale, 2003.

Meffeja, F., Dongmo, T., Njifutié, N., Djoukam, J., Fotso, J.M., 2003. Influence comparée d'une alimentation à base des graines de soja cuites ou grillées sur les performances des porcs en croissance finition. Revue Elev. Med. Vet. Pays Trop. 56 : 103-106

MINREST, 1996. Le système national de recherche agricole du Cameroun. Proposition d'un plan à moyen terme. TCP/CMR/2354. FAO Djoukam, J., 1992. Initiation aux sciences et techniques de la production porcine. Institut National de Développement Rural, Dschang. 60p.

Intensification des cultures et impacts environnementaux dans les zones sensibles : Cas de Foréké-Dschang (Cameroun).

KAMGA André, ASSONGMO Théophile, KUETE Martin, MAKUEMETE DJEUKA Aurélie R.L, et MOULENDE FOUDA Thérèse

Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles (FASA), Université de Dschang, Cameroun

Résumé

Dans le groupement Foréké-Dschang, la pression foncière s'est accentuée au cours de cette dernière décennie. Elle a accéléré la mise en exploitation des zones sensibles que sont les bas-fonds marécageux et les versants escarpés. Cette recherche menée en 2004 dans le cadre du PCP se proposait d'étudier, d'une part les impacts environnementaux résultant de l'intensification et de l'exploitation accrue et intensive de ces zones sensibles, et d'autre part de saisir l'importance de la route Mélong-Dschang qui traverse cette entité géographique. Un échantillon de 353 chefs d'exploitation familiale agricole (EFA), répartis dans l'ensemble du groupement, et choisis avec l'aide des agents de vulgarisation de zone (AVZ) et des chefs de quartier a été enquêté. Un questionnaire a été élaboré, testé et administré par 5 enquêteurs. La majorité des terres cultivables de Foréké-Dschang se trouve sur les pentes et dans les bas-fonds intensivement exploités. L'intensification des cultures (vivrier marchand, maraîchage, plantes condimentaires) dans ces zones sensibles participe et s'inscrit, sans aucun doute, dans la logique de la lutte contre la pauvreté. En effet, celle-ci pousse les paysans démunis à conquérir et à travailler ces espaces difficiles qui leur procurent aujourd'hui quelques revenus pour survivre. Mais, l'environnement s'en sort profondément dégradé, car la destruction des raphiales dans les bas-fonds a des impacts environnementaux certains sur les écosystèmes. Dans les endroits où elles ont été détruites au profit des cultures maraîchères, on observe d'importantes perturbations du microclimat, qui se traduisent par des élévations de températures (en saison sèche, par rapport aux périodes d'avant destruction) et une réduction drastique des quantités d'eau disponibles dans le sol. Sur le plan des techniques culturales, les 4/5 des exploitants disposent leurs billons suivant les courbes de niveau, ce qui répond à la logique de protection du milieu. L'intensification des cultures avec forte utilisation des engrais chimiques se fait à l'aide d'un outillage rudimentaire. Les chefs d'exploitation familiale agricole (EFA) dans leur grande majorité estiment qu'ils vont augmenter leur production lorsque la construction de la route sera terminée. Il s'agira plutôt d'une intensification avec diminution des temps de jachères, car la réalisation de cette route provoque la perte de certaines terres suite aux déblais et remblais opérés par le constructeur.

Mots clés : Intensification des cultures, zones sensibles, impacts environnementaux, Foréké-Dschang, Cameroun.

Abstract :

In Foreke-Dschang, the land pressure has been accentuated during the last decades. It has accelerated the setting in exploitation of the sensitive zones that are the swampy areas and the steep slopes. This research intends to study the environmental impacts resulting from the intensification and the increased and intensive exploitation of these sensitive zones. It also intends to assess the importance of the Mélong-Dschang high way road that crosses this geographical entity. A sample of 353 chiefs of agricultural domestic exploitation (EFA), distributed in the whole village, and chosen with the help of the agricultural extension agents (AVZ) and the chiefs of different quarters was investigated. A questionnaire has been elaborated, tested and managed by 5 investigators. The majority of arable soils is on the steep slopes and in the swampy areas. The intensification of the crops (commercial food crops, market gardening, and spices crops) in these sensitive zones participates and enrols, undoubtedly, in the logic of the struggle against poverty. Consequently, the environment is deeply deteriorated. The destruction of the raphia forest in the swampy areas has some environmental impacts on the ecosystems, since in the places where they have been destroyed for the market crop profit, one observes important disruptions of the microclimate, that result in elevations of temperatures (in comparison to the period before destruction) and a drastic reduction of

the quantities of available water in the soils. As regards to the technical cropping system, one notice that 4/5 of the farmers arrange their ridges according to the recommendations of the extension agents in the logic of protecting the environment. The intensification of the exploitation is carried out with rudimentary tools. The chiefs of EFA in a large majority supports that they are going to increase their production when the construction of the road will be finished. It will rather be based on an intensification with reduction in the fallows, because the realization of this road provokes the lost of some agricultural lands due to rubbles and embankments operated by the constructor.

Key words : Crop intensification, fragile zones, environmental impacts, Foréké-Dschang, Cameroon.

Introduction

Dans l'arrondissement de Dschang dont fait partie le groupement Foréké-Dschang, la pression foncière s'est accentuée au cours de la dernière décennie. Couplée à la crise économique, elle a accéléré la mise en exploitation des zones sensibles, que sont les bas-fonds marécageux et les versants escarpés de cette entité villageoise qu'est Foréké-Dschang.

Le travail de recherche se proposait d'étudier l'ampleur et les impacts environnementaux qui résultent de l'intensification et de l'exploitation accrue et intensive de ces zones sensibles, et de saisir l'importance de la route Mélong-Dschang, qui traverse cette entité et dont les travaux de bitumage sont en cours. Ouvert à l'usage public, cet axe routier, dont l'achèvement des travaux est prévu pour l'année 2006, aura inévitablement un certain nombre de conséquences notamment : l'augmentation de la pression sur l'espace pour des besoins agricoles, l'aggravation des problèmes environnementaux du fait de l'ampleur des mises en valeur, le détournement d'une partie importante de la production vivrière et maraîchère vers d'autres zones de commercialisation et par conséquent une pénurie des denrées alimentaires dans la ville de Dschang. Cette recherche est donc une étude descriptive, mais aussi analytique, d'un milieu rural en pleine mutation. Elle permettra d'anticiper sur les problèmes environnementaux engendrés conjointement par les travaux de bitumage de l'axe principal qui traverse le groupement Foréké-Dschang et l'exploitation accrue des bas-fonds marécageux et des versants escarpés de cette région.

Cet espace rural, objet d'une intensification des cultures dans les zones sensibles, et qui s'accompagne d'impacts environnementaux certains, devient un enjeu de stratégies sociales, politiques et économiques contradictoires dans lesquelles se dilue l'identité paysanne. Cette situation confirme d'ailleurs l'idée d'une "marée paysanne" évoquée fort heureusement par Maxime HAUBERT en 2002. Dans ce contexte, on peut penser à l'opportunité d'enrichissement des exploitations agricoles familiales (EFA). Toutes ces préoccupations nous ont amené à nous interroger sur le type d'exploitation qui serait adapté à cette localité, qui se caractérise par son relief tourmenté, pour assurer une meilleure protection et préservation de l'environnement.

La grande question dans ce milieu fragile reste l'équilibre des écosystèmes en place, face à la pression agricole. Aux fortes pentes s'ajoute une agriculture agressive, voire dévastatrice au regard des techniques utilisées pour la mise en valeur. Une étude de l'évolution des versants actuels donnerait des informations précises sur l'état de l'environnement, notamment l'accélération de l'érosion hydrique, des mouvements de masse et de l'alluvionnement dans les basses terres environnantes. ELAT (1998) note, par exemple, le défrichement quasi-total de la forêt de mousson de la "falaise" de Foréké-Dschang, pourtant classée en réserve depuis l'époque coloniale. Il ne subsiste plus que quelques galeries coincées dans les gorges inaccessibles ou entre les plantations de caféiers et de bananiers. Les galeries forestières des vallées proches des pistes de collecte ont été très vite remplacées par le maraîchage. Cette activité s'est développée grâce à la jeunesse et au dynamisme de ses acteurs, fortement soutenus par les organismes d'encadrement du monde paysan présents un peu partout dans les nouveaux territoires et les fronts pionniers.

Méthodologie

Nous avons élaboré un questionnaire afin de collecter auprès des paysans les informations relatives aux modes d'exploitation de leur milieu. Pour avoir un échantillon des paysans assez représentatif,

nous avons utilisé le système de vulgarisation déjà en place à savoir les 4 postes agricoles. Ainsi, avec les AVZ concernés, nous avons choisi un certain nombre d'exploitants agricoles par poste agricole. Ce travail préliminaire devait faciliter celui des enquêteurs. Le questionnaire a été administré sur le terrain par 5 étudiants, sur un échantillon de 353 exploitants des EFA composé de 286 hommes et 67 femmes. Tous les questionnaires ont été vérifiés, codifiés, saisis et analysés sur le logiciel SPSS. La difficulté majeure a été la disponibilité de certains paysans à répondre aux questions des enquêteurs. Pour contourner cette difficulté, les enquêteurs allaient à la rencontre des paysans soit très tôt le matin, soit tard le soir. C'est à ce prix que nous avons pu avoir les informations qui nous ont permis de mener cette étude.

Les exploitants sont pour la plupart mariés (86,3 %). Par contre, les célibataires ne représentent que 7,7 % de l'effectif total des enquêtés. Les hommes mariés sont pour la majorité monogame (62,2 %). Cependant, parmi les polygames, ceux qui ont entre 2 et 3 femmes sont les plus nombreux (35,1 %). Ceux qui ont entre 4 et 7 femmes représentent 2,8 %. Dans le même ordre d'idées, les 26 femmes mariées sous un régime polygamique, ont entre 1 et 11 coépouses avec une prédominance pour une seule coépouse (50 %). Dans l'ensemble, les chefs d'exploitation sont âgés de 16 à 85 ans. Les plus jeunes (c'est à dire moins de 26 ans) représentent 8,6 % et ils sont soit des héritiers de la plantation de leur père, soit de jeunes déscolarisés qui se sont installés récemment et qui mettent en valeur des EFA, qu'ils ont eux-mêmes créées. La classe d'âge de 26 à 50 ans représente la plus nombreuse, soit 61,4 %. La classe de 51 à 85 ans représente environ 30%, avec environ 6,6 % de vieillards ayant plus de 65 ans. Le nombre d'enfants allant à l'école dans les EFA varie de 0 à 17 enfants, avec un maximum de 10 enfants allant à l'école hors du village. 62,8 % des ménages n'ont aucun enfant travaillant hors de l'EFA. Par contre, les ménages les plus vieux ont jusqu'à 17 enfants travaillant hors de l'EFA.

A Foréké-Dschang, nous avons constaté, à travers notre échantillon d'enquête que le niveau d'études des exploitants des EFA est bas, ceux ayant fait le cycle primaire seulement étant les plus nombreux (60,9 %). A l'opposé, quelques uns ont accompli le cycle secondaire (24 %), alors que les autres n'ont pas été à l'école (13,4 %). Ceux qui ont pu obtenir le baccalauréat représentent 1 %, et ceux qui ont fait au moins une année dans l'enseignement supérieure 1,4 %.

La taille de la famille varie de 1 à 60 personnes, avec 62,1 % de familles ayant entre 3 et 10 personnes. Le nombre élevé des membres de la famille présage d'une forte utilisation des terres, d'une pression foncière, non seulement pour les cultures mais également pour l'habitat. Seuls 10,6 % des familles n'ont pas ou plus d'enfants en âge scolaire.

A travers notre échantillon, nous avons constaté qu'une importante majorité des exploitants des EFA pratiquent l'agriculture à plein temps (89,2 %). En dehors de cette activité, quelques uns sont éleveurs (1,4 %), commerçants (2,6 %), ou pratiquent des activités qui ne nous ont pas été communiquées (6,9 %).

En ce qui concerne la répartition de la terre, outil de production, le contexte à Foréké-Dschang est des plus intéressant. En effet, legs des grands-parents, la terre y est vue comme un patrimoine collectif qui se transmet d'une génération à l'autre. Symbole de la continuité de l'histoire des familles en présence, elle a, de ce point de vue, une valeur sacrée. Dans ce groupement villageois, 268 enquêtés, soit 76,8 %, exploitent des terres qu'ils ont reçu en héritage, ce qui montre, à l'évidence, que la transmission du patrimoine foncier familial, d'une génération à l'autre, est une réalité vivante et très perceptible. Sur un tout autre plan, les enquêtés affirment posséder des terres dans et même hors du village, ce qui donne des pourcentages de 97,7 % pour le premier cas et de 35,4 % pour le second.

La recherche des parcelles de terre à exploiter, qui répond ici certainement au souci d'accroître la production et de multiplier les gains, connaît une certaine expansion. Celle-ci se justifie par le fait que quelques uns des enquêtés, soit 21,7 % ont reçu, à titre de don, d'autres parcelles de terre qu'ils exploitent parallèlement à celles qui leur appartiennent. De plus, dans le même but, on remarque que 22,3 % des enquêtés louent des terres qu'ils mettent en valeur. Cependant, il nous a été très difficile de savoir ce que les uns et les autres déboursent, comme sommes d'argent, pour cette opération. Mais de toute évidence, ce qui est certain, c'est que la contrepartie de la location est évaluée en nature (une partie de la récolte est remise au propriétaire de la parcelle exploitée) ou tout simplement en espèces.

ELAT (2000), pour le cas de Foréké-Dschang, note un retour des émigrants de l'époque des troubles et une revendication insistante des terrains abandonnés. Ces terrains ont été redistribués aux nouveaux migrants par le chef de village ou par les proches, sous forme de don ou d'achat. Il faut souligner que la précarité des modes d'accès et le morcellement, comme partout ailleurs, constituent la seconde source de conflit. Les partages successoraux qui tendent à limiter l'exclusion des femmes ou des enfants rencontrent la résistance farouche des conservateurs. Les conflits inter-genre ou inter-générationnel à propos de la terre, plus connus sur le plateau, se font sentir dans les familles où le chef tente de prévoir les évolutions futures. De tels cas ont été aussi observés à Galim où on a vu des fils s'opposer soit à la vente d'une parcelle du domaine familial, soit à l'octroi des droits de culture aux proches de la famille.

Les systèmes de production à Foréké-Dschang

Depuis quelques années, les bas-fonds et les versants escarpés du groupement Foréké-Dschang, font l'objet d'une exploitation intensive, qui s'inscrit dans la logique de la substitution du café devenu économiquement moins rentable pour le producteur. C'est ainsi que les caféières ont connu une transformation littérale. Les parcelles exploitées se trouvent sur des terrains plats (12,3 %), sur des terrains à pente faible, c'est à dire de moins de 10 % (38,4 %), sur des terrains à pente forte, c'est à dire supérieure à 10 % (17,6 %), dans les bas-fonds marécageux (25,7 %), et sur les sommets de collines (5,6 %). Un très faible pourcentage des enquêtés (0,4 %) exploite en même temps des parcelles dans les bas-fonds et sur les terrains à pente faible.

La mise en valeur des bas-fonds se pose ici en terme d'opposition agronomique entre un système traditionnel extensif, la raphiale, et un système moderne intensif, le maraîchage et le vivrier marchand, mettant en péril les écosystèmes et l'environnement en général. Cette situation traduit les stratégies choisies par les exploitants pour compenser la baisse des revenus monétaires, lesquelles sont tournées résolument vers la conquête du moindre pouce de terrain viable qui puisse exister et vers une production de masse qu'on peut écouler facilement sur les marchés de la ville de Dschang et de Douala par exemple. Cette course à la terre débouche sur une fragmentation exagérée des parcelles comprise aujourd'hui entre 0,1 ha au minimum à 2 ha au maximum.

Dans le détail, 35,7 % des parcelles de terrain mises en valeur ont une superficie de 0,5 ha. Les parcelles de 1 ha représentent 17,9 % et enfin celles ayant 2 ha ne représentent que 14,3 %. Les plus vieilles parcelles (3,8 %) sont exploitées depuis 1965, alors que les plus récentes (7,7 %) datent de 2003. Un nombre important de parcelles a été mis en exploitation en 1999 et 2000, soit respectivement 11,5 % pour chacune de ces années. D'un point de vue très pragmatique, "*la législation consacre le simple droit de chacun à se rattacher à une portion de terre, à partir de laquelle il témoigne d'une identité menacée et/ou tente de reconstruire un champ d'activités sociale et économique*." (CHARLERY de la MASSELIERE, 2002, p. 124). On assiste même à une redéfinition du rapport entre le producteur et la terre (qui tient et donne lieu), dans la continuité des vastes mouvements de colonisation agraire et d'appropriation foncière qui ont marqué l'histoire rurale en Afrique.

Les systèmes de production observés sont intensifs, c'est-à-dire qu'ils permettent une mise en valeur continuelle des sols, sans leur donner la possibilité de se régénérer naturellement. Ils montrent que les parcelles sont cultivées suivant le sens des courbes de niveau. Dans les bas-fonds du groupement Foréké-Dschang, l'exploitation des parcelles, est centrée sur le vivrier marchand, sur le maraîchage, sur la production des plantes condimentaires, et accessoirement sur les cultures de rente. Dans les exploitations familiales agricoles, on a une savante *coltura promiscua*, dictée par le fait que les exploitants recherche une rentabilité maximale de leurs parcelles. C'est ainsi que dans les EFA, on a :

- des produits maraîchers : la tomate, le poivron, le chou, l'aubergine, la pomme de terre, les légumes divers, etc.,
- des plantes condimentaires : le piment et le gingembre,
- du vivrier marchand : le maïs, le macabo, la banane plantain, le plantain, le haricot, le taro, la canne à sucre, etc.,
- le caféier et le cacaoyer sont, par endroit, présents dans les parcelles, même si les exploitants leur consacrent, aujourd'hui, très peu de temps.

Tableau 1 : Les cultures pratiquées dans les EFA des bas-fonds de Foréké-Dschang

Cultures pratiquées	Nombre d'enquêtés	Pourcentage
Produits maraîchers	53	31,4
Plantes condimentaires	18	10,6
Vivrier marchand	35	20,7
Caféier	54	32
Cacaoyer	9	5,3
Total	169	100

Deux types d'activités agricoles se dégagent à Foréké-Dschang : le vivrier marchand et le maraîchage.

1. Le vivrier marchand est largement pratiqué sur les versants escarpés, sur les parties sommitales des collines, et accessoirement dans certains bas-fonds. C'est une activité qui dans le contexte actuel de conjoncture économique difficile permet à bien des ménages ruraux de "joindre les deux bouts"[9]. Les productions champs vivriers sont directement consommées par les ménages ruraux ou commercialisées sur les marchés locaux. Dans l'ensemble, la requalification actuelle de la production vivrière est en partie, à travers les migrations de retour, un produit de la crise de l'emploi urbain. Elle engage les sociétés villageoises dans un nouveau mouvement de déstructuration-recomposition sociale par l'autonomisation des catégories mises à l'écart du développement des cultures de rente : les femmes en premier chef et les cadets ou les jeunes scolarisés. Elle bouleverse l'architecture des terroirs soumis à des logiques centrifuges. On ne contestera pas le dynamisme actuel des producteurs (-trices) de la région, qui participent ainsi à l'émergence de marchés nationaux et régionaux, et à la résolution de la question alimentaire. On insistera cependant sur son caractère sectoriel et très concurrentiel. Pour ce faire et pour donner de bons rendements, le vivrier marchand nécessite un certain nombre d'opérations visant à préparer les sols avant la mise en culture. Les plus importantes sont le désherbage, l'incinération des graminées sèches, l'apport du fumier et le façonnement des billons sur lesquels on mettra les semences. Sur les versants à fortes pentes, les billons ont des dimensions (longueur et largeur) variables en fonction de la taille de la parcelle désherbée et exploitée. Leur disposition suit rigoureusement les courbes de niveau.

2. Le maraîchage est, par rapport au vivrier, une activité qui gagne chaque jour du terrain, du fait des enjeux économiques actuels. Il se pratique de manière intensive dans les bas-fonds, milieu naturel spécifique toujours humide, car possédant d'énormes ressources en eau. On y trouve également les trois variétés de production ci-dessus énumérées. Le maraîchage, dans ce groupement, est entrain de devenir une forme d'agriculture très présente et dynamique. N'ayant pas besoin de grandes surfaces, il s'est développé et se développe davantage. Ce regain d'exploitation des bas-fonds marécageux, dans lesquels on rase tout, peut s'expliquer et se justifier par : le chômage (qui, lié à la récession économique, frappe durement et contraint les sans-emplois à un retour forcé au travail de la terre, qui leur procure des revenus plus ou moins substantiels), et la demande croissante de divers légumes frais sur les marchés urbains.

On peut inscrire la diversité des exploitations familiales ou des producteurs dans des catégories relativement bien définies en fonction du produit dominant, du lien foncier, de la main-d'œuvre mobilisée, des rapports de production, de la superficie cultivée ou encore du capital technique. Ceci donne une diversité dans le paysage construit. Pour ce faire, les systèmes de production reposent aussi sur l'ensemble du matériel d'exploitation disposé. Notre travail de terrain nous a permis de constater :

- on a une moyenne de deux machettes et houes par ménage (soit 25,3 % et 22,7 %).
- on a une moyenne de une lime par ménage, ce qui fait environ 59,3 %.
- aucun ménage ne dispose de camion ou tracteur.

[9] L'expression camerounaise est « se battre pour arrondir ses fins de mois. »

- que 21,1 % de nos enquêtés disposent d'un porte-charges, et 2,3 % d'entre eux de deux porte-charges.
- que 2,4 % des enquêtés disposent d'au moins un arrosoir.
- que 18 % des enquêtés ont entre un et deux tridents.
- que 19,1 % des enquêtés ont entre une et deux pioches.

Les EFA sont mises en valeur à l'aide d'un petit matériel de travail, que tout le monde ne dispose d'ailleurs pas, et avec lequel les paysans en présence façonnent leurs terroirs, en s'appuyant sur leurs trajectoires personnelles. La notion de trajectoire, ici, essaie de rendre compte de ces dynamiques plurielles, qu'il paraît difficile d'unifier dans une classification ordonnée, tant elles semblent dépendre des circonstances particulières qui démultiplient les cas de figure. Vu sous cet angle, "*le terroir retrouve son sens social à savoir qu'il matérialiserait, dans sa diversité combinatoire, l'invention et la reproduction naturelles de la société dans et par son rapport à l'espace. Sa complexité et sa diversité seraient ainsi la signature d'une société locale qui mobiliserait ses capacités d'innovation, indissociables des particularités de son environnement matériel, pour reproduire un nouvel espace social*" (CHARLERY de la MASSELIERE, 1999). Les terroirs se redéfinissent aujourd'hui à la croisée de multiples trajectoires, dont l'amplitude spatiale mais aussi sociale transgresse les échelles géographiques. Toute tentative de repli identitaire sur des références anciennes associant de façon univoque un lieu (terroir ou pays) et une catégorie sociale (ethnie, "premier occupant", autochtone, paysan, etc.) est porteuse d'une violence dont on a déjà ici ou là mesuré les effets destructeurs.

Tous les espaces exploitables disponibles sont mis en valeur, les systèmes de production diffèrent en fonction de la situation du terrain et reposent sur une logique d'exploitation intensive. Sur 353 enquêtés, 343 soit 98 % sont propriétaires des terres qu'ils mettent en valeur dans les bas-fonds et sur les versants escarpés dans leurs villages respectifs.

Pris dans l'ensemble, le nombre de parcelles mises en valeur par individu, dans les zones sensibles, varie de une à neuf. Mais dans le détail, le fait significatif montre que 23 % des enquêtés exploitent une seule parcelle de terre, 28 % deux parcelles, 25 % trois parcelles, 11 % quatre parcelles, et 6 % d'entre eux six parcelles de terre. Le reste des enquêtés se répartit dans des pourcentages compris entre 0,3 et 2 %.

Sur un tout autre plan, la faim de terre oblige certains agriculteurs à aller chercher la parcelle à exploiter en dehors de leur village. C'est ainsi que 35,4 % des enquêtés possèdent et exploitent des parcelles de terre en dehors de leur village. Ils y parviennent, en faisant jouer la fibre matrimoniale sur la base des liens tissés par le mariage ou tout simplement en faisant jouer les relations amicales.

Les raisons qui poussent les ruraux à exploiter les parcelles sur les pentes sont diverses. 77,3 % des enquêtés affirment que toutes leurs terres sont sur des zones pentues, ce qui les condamne à les exploiter, s'ils ne veulent pas mourir de faim. D'autres (12,5 %) trouvent que les zones pentues sont appropriées pour la pratique de certaines cultures en saison sèche. 5,3 % des enquêtés affirment qu'ils les exploitent pour subvenir aux besoins de la famille, ce qui n'est pas tout à fait erroné, puisque les activités sont inscrites dans la logique de l'intensification de l'exploitation, pour en tirer le maximum qu'on destine à la consommation domestique pour une part et à la commercialisation pour l'autre part.

NONO (2000), dans son étude sur la région de Galim, paraissait plus pessimiste et soutenait que si les pratiques culturales avaient changé, ce n'était pas toujours dans le bon sens. Il emboîtait ainsi le pas à MORIN (1982, 1993, 1994) qui notait déjà une reprise de l'érosion dans les hautes terres de l'Ouest-Cameroun, et en particulier à Foréké-Dschang. Parmi ces changements on note l'utilisation abusive des engrais, le recours aux feux de brousse, les défrichements suivis de brûlis par écobuage ou par essartage, l'alignement des billons dans le sens de la pente, lesquels contribuent à l'accélération de l'érosion hydrique. Ces méthodes culturales dites prédatrices de l'environnement sont fortement répandues et amplifiées par le souci de gain immédiat qui anime les exploitants actuels.

La durabilité des modes d'exploitation du milieu

La durabilité des modes d'exploitation des parcelles cultivées dans les zones sensibles de Foréké-Dschang est fonction de la disposition des billons et des sillons ; laquelle contribue à conserver les sols sur les versants et à limiter les phénomènes de run-off, très courant dans la région. Dans les parcelles mises en exploitation sur les zones pentues, les exploitants dans la majorité des cas (80 %)

disposent leurs billons suivant les courbes de niveau, ce qui répond à la logique de protection du milieu. Seuls 9 % d'entre eux les disposent dans le sens de la pente, ce qui favorise justement les pertes de terre arable, entraînée par les eaux de ruissellement. 7 % des enquêtés disposent leurs billons à plat ; 1 % disposent les leurs concomitamment dans le sens des courbes de niveau et dans le sens de la pente ; et 1 % les disposent dans le sens de la pente et à plat. Comme on le constate, la préservation des parcelles, et partant du milieu, est une préoccupation pour la plupart des exploitants, qui inscrivent ainsi leurs actions d'exploitation dans la durée.

On peut remarquer sur la photo suivante, le sens de construction des billons sur les terrains en pente. La majorité des exploitants ont le souci de préservation de leurs terres en cultivant selon les courbes de niveau alors qu'une proportion négligeable cultive encore dans le sens de la pente.

Sens des billons à Likong (Foréké Dschang) sur les pentes (photo Kamga, 2004)

La durabilité des modes d'exploitation des parcelles cultivées dans les zones sensibles de Foréké-Dschang est aussi fonction du paramètre territorial. En effet, le territoire est l'expression tout autant de la souveraineté, de la maîtrise (au sens de maître) et de la domination que de la façon dont les sociétés, locales, ou les individus s'approprient les espaces qu'ils mettent en valeur. La réflexion se heurte à cette ambiguïté. On peut lire l'histoire des sociétés agraires de Foréké-Dschang à travers un processus de territorialisation qui va progressivement les enfermer dans les limites strictes d'exploitations familiales agricoles, sur la base des modes d'exploitation. Le partage élémentaire de l'espace comme son affectation à des fonctions spécifiques marque le poids de la tutelle sur les dynamiques endogènes. Réduits idéologiquement à leur fonction de producteurs, de plus en plus spécialisés dans leur activité agricole, contraints dans leur rapport à l'espace, soumis à des hiérarques urbains ou ruraux, les petits exploitants ont été, et le sont encore, la pierre angulaire, bien enchâssée, de la construction de l'Etat. La notion de territoire se renouvelle aujourd'hui par le fait que celui-ci est un construit social. Cette constance est bien perçue à Foréké-Dschang, où "*la modernité de ce construit social se décline en terme de territorialités multiples et conflictuelles, comme réponses paysannes à la crise des campagnes*" (CHARLERY de la MASSELIERE, 1999). Le concept de territorialité offre sans doute plus de souplesse à l'analyse, puisqu'il témoigne d'un mouvement plus que d'une situation établie, et peut intégrer le caractère temporaire du phénomène.

La durabilité des modes d'exploitation des parcelles cultivées dans ces zones s'inscrit aussi dans un contexte de précarité, eu égard à la configuration topographique des types de sol mis en valeur, et des autres corollaires socio-économiques. En effet, dans ce contexte de précarité, qui est celui des sociétés rurales en général et de Foréké-Dschang en particulier, n'est ce pas l'improbabilité des situations, la variabilité des limites sans cesse redéfinies ou repoussées, la plasticité des réseaux, l'instabilité des pouvoirs soumis à la critique, la dérive des identités, l'accélération des mobilités, etc. qui finissent par "faire système" plus que territoire ? On observe à Foréké-Dschang, le développement d'une logique du pied-à-terre. On le voit à travers les multiples lieux que les individus investissent. En effet, les acteurs dans ce milieu rural s'appuient sur un contexte de crise et de précarité pour produire

de nouvelles combinaisons favorables au changement social ; et de ce point de vue, l'innovation suppose un décloisonnement qui rend les relations sociales plus nombreuses et intensifie l'interaction sociale.

La durabilité des modes d'exploitation des parcelles cultivées dans ces zones dépend des facteurs de pérennité des exploitations familiales agricoles. Les plus importants sont le type de mise en valeur effectué, le mode d'exploitation des parcelles, le temps qu'on leur consacre et la manière par laquelle on les entretient, le nombre de personnes qui y travaillent et les mobiles qui justifient l'utilisation des intrants agricoles divers. 88 % des exploitants agricoles enquêtés se consacrent à temps plein à leurs EFA. D'autres, par contre, ont des activités parallèles, comme par exemple éleveur (1,5 %), commerçant (2,5 %), et autres (7 %).

La mise en place des arbres dans la parcelle exploitée est également un facteur de pérennité et d'essai de conservation de l'environnement, dans la mesure où ceux-ci créent l'ombrage dans les EFA. 78 % des enquêtés ont planté des arbres sur les parcelles qu'ils exploitent, contre 22 %. Il s'agit très souvent des arbres fruitiers (79 %) desquels on tire des fruits qui sont consommés dans les ménages (50 %), ou vendus (1,5 %). D'autres par contre les destinent ces fruits à la consommation domestique et à la commercialisation (28 %). On plante aussi des arbres sauvages (1 %), des Eucalyptus (2,5 %), et autres types d'arbres (0,4 %), lesquels sont destinés à la production du bois qu'on utilisera plus tard pour les constructions (2,5 %). Certains plantent sur leurs parcelles, à la fois, des arbres fruitiers et des arbres sauvages (4,5 %).

Les différentes raisons de la présence d'arbres dans les parcelles exploitées sont consignées dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Les raisons de la présence des arbres dans les parcelles mises en exploitation dans les zones sensibles de Foréké-Dschang

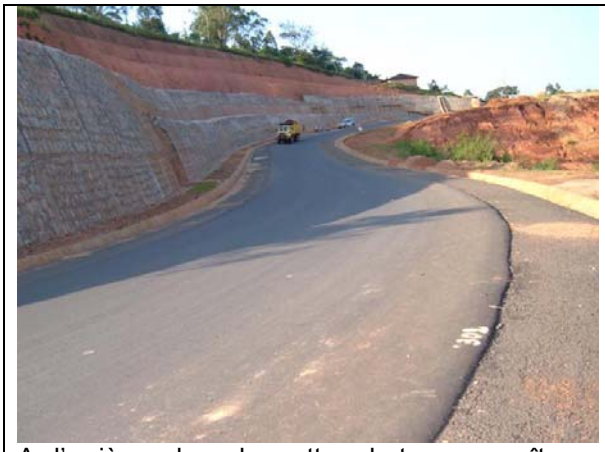
Raisons évoquées	Pourcentage
Tirer les fruits à consommer	49,8
Consommation et commercialisation	28
Ombrage dans les champs	2,5
Consommation, commercialisation et lutte contre l'érosion	5,9
Consommation et bois pour la construction	5,0
Consommation et lutte contre l'érosion	2,1
Consommation, commercialisation et fertilisation des sols	1,7
Consommation et fertilisation des sols	1,7
Commercialisation	1,3
Limiter les effets de l'érosion	1,3
Fertilisation des sols	0,8
Total	100

La préservation des bas-fonds, par exemple, passe par la protection de la raphiale, qui est un système de culture que doit revisiter absolument la tradition, eu égard au fait que la plante (le raphia) a des potentialités biologiques et des avantages écologiques très certains. Le raphia qu'on rencontre le plus souvent est le *Raphia mambillensis* de la famille des Arecaceae (LETOUZEY, 1985). C'est un palmier sans tronc, à grandes feuilles de 8 à 12 m. Ses caractéristiques écologiques lui permettent de valoriser les vallées humides et marécageuses, aux sols hydromorphes où il forme des peuplements denses appelés raphiales. La raphiale génère un microclimat particulier, avec des températures basses et un taux d'humidité relativement élevé. Elle joue ainsi un rôle de système tampon, évitant une évaporation trop forte de la nappe phréatique. La disparition totale de la raphiale, comme c'est le cas dans bien des endroits de Foréké-Dschang, entraîne sans aucun doute la baisse du niveau de l'eau et l'assèchement consécutif des terres agricoles. Par son système racinaire traçant, le raphia ralentit la vitesse d'écoulement de l'eau en nappe, luttant ainsi contre l'érosion hydrique. Cet écosystème humide, unique dans les paysages de l'Ouest en général, supporte une flore et une faune utiles aux populations locales et offre des produits de pharmacopée, d'artisanat et permet la chasse aux aulacodes ou aux civettes. Avec les bois sacrés, elle maintient une certaine biodiversité dans une zone densément occupée. Cependant, sa destruction rapide a des impacts environnementaux

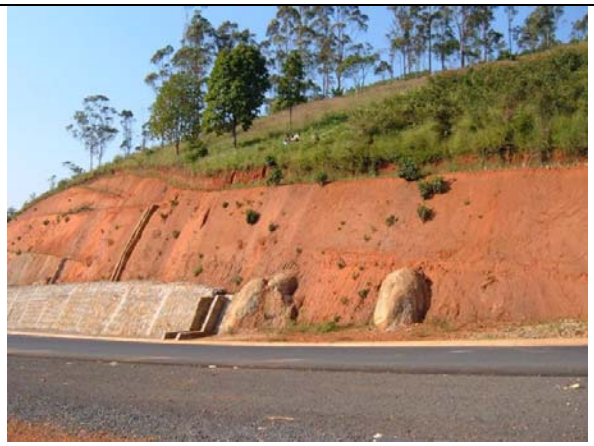
certains sur les écosystèmes. En effet, dans tous les endroits où on a détruit les raphiales au profit des cultures maraîchères, on observe aujourd'hui d'importantes perturbations du microclimat, qui se traduisent par des élévations de températures et une réduction drastique des quantités d'eau disponibles dans le sol.

Les impacts environnementaux

Ils sont nombreux, et posent la problématique de la permanence durable des EFA, qui sont dans la plupart des cas, selon les enquêtés, menacés par des problèmes divers, notamment l'érosion dans les parcelles (15 %), les éboulements (8 %), la baisse des rendements (34 %), les maladies cryptogamiques (3 %), élévation des températures, baisse des quantités d'eau disponibles dans le sol, etc. Certains des enquêtés font face à la fois à l'érosion et à la baisse des rendements (31,5 %) ; alors que quelques autres estiment qu'ils n'ont aucun problème pertinent sur les parcelles de terrain qu'ils exploitent (8 %), pourtant les problèmes de dessèchement sont évidents et expliquent les baisses de rendement et la nécessité d'arroser.



A l'arrière plan de cette photo, apparaît une monticule de terre d'apport externe, qui a recouvert des parcelles qui furent cultivées avant le démarrage des travaux
(Photo Kamga, novembre 2005)



Cette photo montre la perte subie par les parcelles sur versants. Le talus créé est déjà attaqué par l'érosion
(Photo Kamga, novembre 2005)

Perception des paysans de l'impact de la route

La route Dschang-Mélong, qui traverse le groupement de Foréké-Dschang et qui est actuellement en construction nous a amené à nous interroger sur les impacts divers que celle-ci peut avoir, ou aura, sur l'ouverture de ce groupement à l'économie de marché et surtout sur son développement socio-économique. Pour ce faire, nous avons d'abord cherché à savoir si les routes avaient un impact sur les activités des ruraux. Sur les 353 enquêtés, 91 % de l'échantillon d'enquête affirment que les routes ont bel et bien un impact sur leurs activités, en terme de facilité qu'elles procurent en ce qui concerne l'écoulement de la production. Par contre, une frange d'enquêtés, (9,5 %) de l'échantillon affirment tout simplement le contraire. Alors, à la question de savoir pourquoi les routes ont un impact sur les activités des ruraux, les raisons avancées sont diverses. C'est ainsi qu'on a par exemple :

- les mauvaises routes entraînent une évacuation difficile et coûteuse des récoltes (43 %),
- l'absence de routes entraîne une évacuation difficile et coûteuse des récoltes (10,5 %)
- les mauvaises routes et l'absence de routes sont caractéristiques de certains secteurs du groupement de Foréké Dschang (1,5 %),
- la route proche des parcelles facilite l'évacuation des récoltes (24 %),
- les mauvaises routes entraînent un accès difficile aux parcelles et les pertes des récoltes (2 %),
- le mauvais état des routes ou l'absence de routes peut être à l'origine d'une baisse de la production (6,5 %),
- le mauvais état des routes ou l'absence de routes entraîne la mévente des productions agricoles tirées des parcelles exploitées dans des conditions difficiles (13 %).

Ces raisons sont toutes valables. C'est ainsi que sur les 353 enquêtés, 89 % de notre échantillon d'enquête affirment que la route Dschang-Mélong aura un impact certain sur le développement de leur groupement. Est-ce par ignorance des avantages qu'on peut tirer d'une route comme celle là, ou de la simple mauvaise foi ? Pour ceux qui l'affirment, ces impacts seront divers : la réduction des coûts de transport (13,5 %), la réduction des coûts de transport et l'afflux des acheteurs vers le groupement (20,5 %), le développement des activités agricoles (7 %), la construction de nouvelles habitations (3,5 %), la mise en place des infrastructures sociales telles que l'électrification rurale, les écoles, les formations sanitaires, etc. (29 %), la facilité d'évacuation des récoltes du village (3 %), le développement des activités non agricoles (23 %). Il n'est pas exclu et les paysans en sont parfaitement conscients que la construction de la route aura des apports négatifs, notamment le banditisme, le sida et les violences diverses (0,6 %).

Nombreux sont ceux qui pensent à une augmentation des surfaces actuellement mises en valeur, si la route passe (69,5 % des enquêtés). Par conséquent, ils comptent étendre leur emprise sur les pentes (36,8 %), dans les bas-fonds (25,2 %), sur les terrains plats (7 %), sur les pentes et bas-fonds (21,5 %), sur les pentes, bas-fonds et terrains plats (3,7 %), dans les bas-fonds et sur les terrains plats (2,1 %), sur les pentes et terrains plats (2,9 %), et sur les sommets de collines (0,8 %). Enfin, 30,5 % ne sont pas préoccupés par la question de l'augmentation de la taille des parcelles exploitées.

In fine, la route Dschang-mélong aura un impact sur un certain nombre d'activités. Les enquêtés pensent notamment :

- aux facilités d'écoulement des produits agricoles et des produits de l'élevage (46 %),
- aux facilités d'accès aux champs (4,5 %),
- au développement et diversification des activités agricoles (21,5 %),
- aux facilités d'écoulement des produits agricoles à bon prix et au développement des activités agricoles (11,5 %),
- au développement des activités personnelles, non agricoles (4 %),
- au développement des activités agricoles et des activités personnelles, non agricoles (5 %),
- à l'augmentation des revenus tirés des activités agricoles (8 %),

Impacts de la route sur les EFA riveraines

La route en cours de construction pose déjà dans la région de Litieu quelques problèmes qui méritent d'être soulignés. Parmi ceux-ci les plus significatifs sont :

- les loupes de glissements de terrain en préparation, que nous avons observées et qui vont détruire à très court terme des parcelles entières de cultures (voir photo).

Une vue d'un ouvrage en danger (Photo Kamga, novembre 2005)

- le décapage des matériaux qui sous-tendent les équipements de drainage, ce qui contribue à accélérer l'érosion pluviale.
- le remplissage des fonds marécageux par des produits charriés le long des versants par les eaux de ruissellement, ce qui va à terme combler les bas-fonds et les rendre impropres aux cultures.

Quel avenir pour les bas fonds ? (Photo Kamga, novembre 2005)

Conclusion

Cette étude nous a permis de relever une exploitation intensive des zones sensibles et marginales dans le groupement Foréké-Dschang. Cette intensification, même si elle s'inscrit, sans aucun doute, dans la logique de la lutte contre la pauvreté en milieu rural, risque de compromettre fortement la durabilité de l'agriculture dans ce groupement villageois. Il est certain que l'environnement en sortira profondément dégradé, du fait de la destruction littérale de certains écosystèmes comme les raphiales dont les zones de prédilection sont aujourd'hui affectées au maraîchage, comme les versants et les collines qui sont complètement décapés par les travaux de construction de la route, ce qui pousse les populations à prendre ce qui reste pour une mise en valeur agricole. Malheureusement, les exploitants actuels réalisent cette mise en valeur à l'aide des techniques culturales rudimentaires.

Par un double effet, les travaux de bitumage de la route Dschang-Mélong qui traverse cette entité géographique contribuent, à leur manière, d'une part à la destruction de l'environnement puisque des écosystèmes millénaires sont complètement effacés pour faciliter le passage de la nouvelle route. D'autre part, la construction de cette route permettra à cette région de s'ouvrir vraiment à l'économie nationale et sous-régionale. Elle entraînera, par le même fait, le développement des activités agricoles et non agricoles, ce qui améliorera, à coup sûr, les revenus tirés par les populations concernées par les activités agricoles effectuées. Ce qu'on pourrait craindre à terme c'est l'épuisement complet des sols aujourd'hui exploités, qui entraînera une famine, une bataille acharnée pour la survie des populations riveraines, pour la conquête des maigres parcelles de terre résiduelles restantes.

Bibliographie

CHARLERY de la MASSELIERE, B. (1999). Territorialités multiples et conflictuelles : réponses paysannes à la crise des campagnes africaines. In : BONNEMAISON, J. ; CAMBREZY, L. ;

CHARLERY de la MASSELIERE, B. (2002). Paysanneries d'Afrique noire : entre terre, terroir et territoire. In : Revue Historiens & géographes, n° 379, pp. 123-132.

ELAT, (2000). Mobilité vers Foréké-Dschang : conquête de l'espace et réponse paysanne à la crise rurale en pays Bamiléké, GEODOC, n° 51, Université de Toulouse-le-Mirail, pp. 75-92.

FOTSING, J-M. (1995). Compétition foncière et stratégie d'occupation des terres en pays Bamiléké. In : Terre, terroir, territoire, les tensions foncières, Paris, ORSTOM, pp. 131-148.

MORIN, S. (1993). Colonisation agraire dans l'Ouest-Cameroun ; In : Innovations et développement rural dans les pays tropicaux, Espaces Tropicaux, Bordeaux, pp. 107-108.

MORIN, S. (1996). Le haut et le bas : signatures sociales, paysages et évolution des milieux dans les campagnes d'Afrique centrale (Cameroun et Tchad), Bordeaux, CRET, 156 p.

NGAPGUE, J-N. (1994). Mutations des milieux agraires en pays Bamiléké : l'exemple des vallées à raphiales du village Bafou de la Menoua, Mémoire de DIPES II, ENS, Université de Yaoundé 1, 119 p.

NONO, Y-L. (1994). Colonisation agricole et dynamique des versants dans la caldeira des monts Bambouto, Mémoire de maîtrise, Université de Yaoundé 1, 144 p.

NONO, Y-L. (2000). Utilisation du sol et dynamique des versants dans les zones de colonisation agraire récente du pays Bamiléké : le cas de la région de Galim (Ouest-Cameroun), Mémoire de DEA de géographie, Université de Dschang, 98 p.

QUINTY-BOURGEOIS, L. (Dir.). *Les territoires de l'identité. Le territoire lien ou frontière ?* Paris, l'Harmattan, pp. 245-258.

Pratiques paysannes et gestion intégrée de la fertilité des sols en zone périurbaine de Yaoundé : Résultats préliminaires

Nérée ONGUENE AWANA Nérée[1], NDOUMBE NKENG Michel[1], TSAMO Judith Marthiale[2]

[1] Institut de la recherche agricole pour le développement, Centre régional de Nkolbisson
[2] Université de Yaoundé, Faculté de biologie et de physiologie végétale

Résumé

Au Cameroun, la culture maraîchère de tomate est une pratique séculière des zones avoisinantes la capitale politique, Yaoundé. Mais, les pratiques paysannes et la gestion intégrée de la fertilité par les producteurs locaux de produits maraîchers restent peu connues. Une étude a été conduite dans un bourg de l'Est Yaoundé afin d'appréhender les connaissances endogènes de fertilisation des sols sous culture maraîchère de tomate et de tester l'effet des amendements minéral et organique sur la croissance et le rendement de la tomate. Une enquête ethno-pédologique a été menée auprès de trois groupes de producteurs comportant entre 10 et 15 membres. Puis, des essais en milieu paysan et contrôlé ont été réalisés d'août à décembre 2004. Dans la localité de Mvog-Dzigui, les maraîchers maîtrisent mal la fertilisation minérale; ils déclarent n'avoir jamais utilisés l'amendement organique. Ils pratiquent la culture pluviale de tomate à partir de trois types d'antécédents culturaux utilisés pour la culture maraîchère de tomate, celle à base de *Tithonia diversifolia* a produit la meilleure croissance de tomate. L'amendement organique à base de fumier a entraîné une augmentation de rendement de 43% par rapport à la fumure minérale à base de NPK 20-10-10. L'étude conclut provisoirement que le *T. diversifolia* et le fumier seraient propices à la culture maraîchère de tomate et augmenteraient sa production. Cependant, elle mérite d'être poursuivie sur plusieurs cycles.

Mots clés. Fumure minérale - Fumure organique- *Chromolaena odorata*, *Pennisetum purpureum* - *Tithonia divesifolia* – Tomate

Introduction

Au Cameroun, la production vivrière est confrontée à une baisse continue de la fertilité des sols. Pour faire face à la demande alimentaire, surtout pour les populations urbaines, le gouvernement camerounais continue d'importer des produits alimentaires au détriment des finances publiques. De plus, les contraintes économiques (inaccessibilité aux intrants) et socioculturelles (régime foncier, accès à l'information, etc.) contribuent également à réduire la rentabilité des systèmes de production vivrière. Dans la ville de Yaoundé où le taux d'accroissement démographique dépasse les 6% par an (WRI 2003), la malnutrition protéino-énergétique sévit en permanence, surtout dans les milieux déshérités. Par conséquent, des méthodes alternatives de production et des sources complémentaires d'aliments sont requises pour améliorer l'état nutritionnel des populations, et la production maraîchère semble toute indiquée pour relever ce défi.

Contrairement à la production saisonnière des produits vivriers dans les campagnes, la production maraîchère en zones urbaine et périurbaine couvre toute l'année. Elle consiste sur de petites surfaces en l'utilisation de techniques de production intensive (irrigation/arrosage et équipements associés, engrais organiques et minéraux, lutte phytosanitaire, etc.). En conséquence, le maraîchage urbain et périurbain assure une offre constante de légumes divers : tomate (*Lycopersicum esculentum*), gombo (*Hibiscus esculentus*), piment (*Capsicum frutescens*), basilic (*Ocimum* sp et *Basilicum* sp), corètes (*Corchorus olitorius* et *C. tridens*), laitue (*Lactuca sativa*) morelle noire (*Solanum nigrum* et *S. aethiopicum*), amarante (*Amaranthus* sp). Ces légumes satisfont les demandes nutritionnelles de la population urbaine et, de ce fait, contribuent à la sécurité alimentaire de celle-ci. En outre, l'activité, de par son ancrage privilégié au marché, procure un revenu régulier à des producteurs d'origines diverses : migrants (exode rural), fonctionnaires retraités, jeunes hommes et femmes sans emploi, etc.

Un autre aspect intéressant de la production maraîchère urbaine et périurbaine concerne la gestion intégrée de la fertilité des sols, c'est-à-dire l'utilisation combinée des engrais minéraux et organiques dans des systèmes de cultures adaptés aux conditions des sols et du climat (Alexandratos, 1995). Elle

permet non seulement de préserver les ressources environnementales pour la communauté toute entière, mais aussi et surtout d'optimiser les coûts de production et les rendements au niveau de l'entreprise agricole individuelle (Steichen, 1994). Ce qui garantit la sécurité alimentaire, c'est-à-dire la possibilité pour les ménages de disposer ou de pouvoir se procurer à tout moment des aliments en quantité et en qualité (Honfoga & Barthelemy, 1996). Cependant, peu d'informations existent sur les pratiques paysannes de fertilisation intégrée des sols sous cultures maraîchères et leurs effets sur la production de la tomate en zone périurbaine de Yaoundé.

Site d'étude

Localisation, climat et sol

L'étude a été conduite dans le site périurbain du PCP Grand-sud, situé à l'Est de Yaoundé. Mvog Dzigui ($4^0$01N ; $11^0$29'E) est un village rue de 4 km de long, à environ 20 kms de Yaoundé, dans le département de la Lekié, Province du Centre. Le paysage est marqué par de nombreux versants (dont Mindjomo constitue le plus frappant) et sommets de collines. L'altitude varie entre 720 et 760 m. La végétation originelle était une forêt semi-décidue. Mais, elle a été dégradée essentiellement par les activités agricoles et remplacée par endroits, par des jachères à *Chromoleana odorata*, à *Pennisetum purpureum* ou à *Tithonia diversifolia*. Dans la suite du texte, seul le nom de genre sera utilisé. Les jardins de case abondent aussi. Le climat chaud et humide est de type Guinéen, avec des températures moyennes de 25^0C et une pluviométrie variable de 1500 à 2000 mm par an répartie sur deux saisons humides permettant deux cycles culturaux. L'humidité relative est élevée toute l'année. Les sols sont à majorité ferralitiques, acides, argileux et de couleur rouge. Ils ont une faible capacité de rétention des éléments nutritifs et s'épuisent rapidement après leur mise en culture. Par endroits, ils sont fortement graveleux à caillouteux en raison de la désagrégation de nombreux affleurements.

Les populations

La population de Mvog Dzigui est comprise entre 600 et 1200 habitants. Elle est en majorité constituée d'agriculteurs et de maraîchers de l'ethnie Eton, appartenant à six grandes familles du clan « Mendoum ». Elle pratique l'agriculture itinérante sur brûlis, la culture de rente de cacaoyer et élève en divagation quelques animaux domestiques. La production maraîchère de tomate constituerait l'activité agricole majeure à Mvog Dzigui, car elle est pratiquée par la majorité des paysans locaux. Pratiquée par la majorité de la population locale, elle souffre cependant d'un manque de maîtrise de gestion intégrée de la fertilité et de l'utilisation des pesticides.

Matériels et méthodes

Deux approches ont été utilisées afin de déterminer les pratiques paysannes de gestion intégrée de la fertilité des sols sous cultures maraîchères de tomate et l'effet de la fertilisation organique et minérale sur les rendements de la tomate à Mvog Dzigui. Une enquête ethno-pédologique a été conduite et des essais en milieu paysan et contrôlé ont permis d'obtenir des données sur l'effet de la fertilisation sur les rendements de la tomate.

Enquête ethno-pédologique

Une enquête semi-structurée à partir d'une trame d'enquête a été administrée à Mvog Dzigui entre les mois de juin et juillet 2004. L'enquête portait sur les cultures maraîchères et sur la fumure minérale et organique. Elle a été administrée par les membres de l'équipe de recherche à trois groupes de producteurs de tomate comprenant chacun entre 10 à 15 paysans. La plupart des habitants de Mvog Dzigui parlent Eton (langue locale) et le français. Une trame a été remise à chaque participant et après dépouillement, les résultats ont été analysés, restitués et amendés au cours d'une réunion au village.

Cette enquête présente des insuffisances. Le site n'a pas été choisi au hasard. Les groupes de producteurs n'étaient pas suffisamment éloignés les uns des autres, afin de prévenir le transfert d'informations d'une personne à l'autre. La sélection des participants peut aussi apparaître biaisée, car ce sont des volontaires qui ont été retenus en raison du temps limité. Seuls les hommes ont été choisis parce qu'ils pratiquent traditionnellement le maraîchage de la tomate. Mais, l'information

collectée est éprouvée parce qu'elle provient des producteurs locaux de tomate, certes avec des expériences variables de fertilisation des cultures maraîchères.

Expérimentation

Des essais en milieu paysan et contrôlé ont été réalisés pour tester l'influence de l'application de la fumure organique et minérale recommandée sur les rendements de la culture maraîchère de tomate comparée aux pratiques locales de fertilisation.

Essais en milieu paysan

- **Pépinière**

L'essai en milieu paysan a débuté par la confection des pépinières par chaque groupe de producteurs. Chaque pépinière située proche des parcelles, consistait en une planche large de 1,20 m et haute de 20 cm. La surface de la planche a été suffisamment aplanie et 4 kg de fumier de poule décomposé y ont été incorporés par m^2. Deux semaines avant le semis, la pépinière a été désinfectée avec 1 g/m^2 du nématicide Bastion, à la dose recommandée de 10 kg/ha. Après désinfection, les pépinières ont été arrosées quotidiennement par les producteurs. L'apport régulier d'eau aux pépinières traitées aux nématicides permet de libérer la matière active du nématicide. Deux semaines après l'application de Bastion, la variété de tomate ROMA a été semée dans les sillons espacés de 1 cm à raison de 2 g par m^2 et recouvert d'une fine couche de terre. Ensuite, un traitement avec l'insecticide DIMEX et le fongicide PENCOZEB a été appliqué, respectivement, à la dose de 400 g/l et 80 g par pulvérisateur de 15 litres pour les trois pépinières. Enfin, chaque pépinière a été recouverte de pétioles de palme (ombrière) –à 1 mètre de hauteur afin de limiter l'évaporation et l'intensité de l'éclairement incident. Le suivi des pépinières, assuré par les producteurs, a consisté, pendant trois semaines, à arroser régulièrement et à appliquer une fois hebdomadairement le fongicide PENCOZEB et l'insecticide DIMEX.

- **Préparation du lit de semences et repiquage**

Trois types d'antécédents culturaux utilisés par les producteurs de tomate à Mvog Dzigui ont été sélectionnés, à savoir, *Chromoleana*, *Pennisetum* et *Tithonia.* Une parcelle de 500 m² a été défrichée par chaque groupe de 10 à 15 producteurs maraîchers. Ensuite, trois sous-parcelles élémentaires ont été préparées par les producteurs selon leurs techniques propres, à savoir, nettoyage, brûlis et labour des points de repiquage. Chaque sous-parcelle élémentaire comportait cinq lignes espacées de 1 mètre. Sur chaque ligne, quinze points de repiquage espacés de 50 cm ont été préparés. Trois semaines avant le repiquage, 200 g de fumier de poule ont été complètement incorporés à chaque butte dans l'une des trois sous-parcelles. Après repiquage de 75 plants sains de tomate var ROMA sur une deuxième parcelle, 20 g d'engrais minéral 12-14-19 (+ 5) ont été incorporés en couronne à 5 cm de la tige de chaque plant. La parcelle témoin a été fertilisée par l'engrais minéral 20-10-10 par les producteurs deux semaines après le repiquage qui a eu lieu le 14 septembre 2004.

- **Suivi et entretien**

L'entretien concomitant des parcelles a été assuré par chaque groupe de producteurs. Il a consisté à désherber les interlignes des sous-parcelles, à butter autour des tiges de tomate et à traiter les plants quatre fois par semaine à l'insecticide et au fongicide aux doses ci-dessus indiquées.

- **Récolte et rendement**

La récolte échelonnée a été effectuée du 24 novembre au 26 décembre 2004. Seules les trois lignes internes ont été récoltées en enlevant les trois pieds des extrémités. A la récolte, le poids frais des fruits de tomate a été mesuré.

Essais en milieu contrôlé

L'application d'engrais en milieu contrôlé a été similaire à celle effectuée en milieu paysan. 120 plants de la même variété de tomate ont été transplantés le 14 septembre 2004 dans les sachets de

polyéthylène noirs, remplis de 3,5 kg d'échantillons de sol, provenant des trois parcelles expérimentales. Les sachets repiqués ont été placés dans une serre à Nkolbisson ($3^0$46'N; $19^0$15'E). Il y avait trois traitements répétés cinq fois : le témoin sans amendement, la dose recommandée d'engrais minéral 12-14-19 (+5) et le fumier de poule. L'engrais organique a été mélangé aux échantillons de sol trois semaines avant la transplantation alors que l'engrais minéral a été apporté à la transplantation. Un plant de tomate âgé de deux semaines a été transféré par sachet. Les sols ont été arrosés régulièrement jusqu'à floraison. 12 semaines après transplantation, la hauteur, la biomasse aérienne et racinaire et le nombre de fleurs ont été évaluées.

Analyses statistiques

Les données obtenues en serre ont été analysées avec le logiciel SAS (SAS Inc., 1999). L'homogénéité des variances et la normalité ont été vérifiées avant l'analyse de variance avec la procédure MIXED. Les moyennes ont été séparées par le test de comparaisons multiples de Duncan.

Résultats

Pratiques paysannes de gestion de la fertilité des sols

L'enquête ethno-pédologique révèle que la tomate est la principale culture maraîchère à Mvog Dzigui, à côté des cultures marginales de morelle noire et de melon sucré, cultivé par quelques producteurs. Tous les 35 producteurs maraîchers locaux impliqués à cette étude pratiquent la culture maraîchère de tomate quasi de façon similaire. Ils cultivent sur sol noir ou rouge. Quatre variétés de tomate y sont cultivées, « Rio, Poivron, Hybrid et Roma ». La variété Rio est la plus cultivée en raison d'une production plus facile et plus élevée. De plus, les paysans déclarent qu'elle se conserve mieux et longtemps et est préférée par les revendeuses. La seconde variété la plus cultivée est la variété «Poivron». C'est une variété que les producteurs affirment avoir localement sélectionnée par eux-mêmes. Les producteurs de Mvog-Dzigui cultivent la tomate en saisons pluvieuses et quelquefois en contre-saison. Ils préparent le lit de semences par un labour à plat, suivi d'un buttage au moment du repiquage. Ils propagent la semence à partir d'un semis en pépinière, suivi de repiquage deux à trois semaines plus tard. L'écartement des plants varie de 2 à 8 plants/ m^2. La plupart pratique un tuteurage à la ficelle de radio-cassette.

La fertilisation est pratiquée par beaucoup de producteurs. Sur douze producteurs interviewés, neuf ont utilisé les engrais minéraux au moins une fois depuis au moins un an. Les engrais utilisés sont le 20-10-10, le 20-20-20, l'urée et le Plantinex. Les doses et la fréquence d'application d'engrais minéraux varient d'un producteur à un autre. Les engrais organiques n'ont jamais été utilisés dans la localité parce qu'ils ignorent leur existence. Les producteurs locaux déclarent n'avoir jamais été assisté ni par la recherche agricole ni par la vulgarisation en matière de cultures maraîchères, ce qui peut justifier leur ignorance des engrais organiques. Sur le plan agronomique, l'application des fongicides et insecticides est faite au « pif » ou à partir des indications d'un autre producteur, confirmant leur non assistance par les techniciens spécialisés. Ils mesurent leur récolte de tomate dans de larges paniers en treillis de bambous sans estimation des quantités. Les principaux problèmes soulevés par les producteurs de tomate de Mvog-Dzigui sont : la baisse de fertilité des sols sous culture de tomate, le flétrissement de la tomate à plusieurs stades de végétation, la mauvaise commercialisation des fruits et l'irrégularité d'approvisionnement en semences de bonne qualité.

Influence de la fertilisation en milieu contrôlé

Douze semaines après transplantation, la hauteur des plants de tomate la plus élevée a été observée des sols sous *Tithonia*. Sous *Chromolaena* et *Pennisetum,* elle l'était uniquement après addition de la fumure organique. La hauteur de tomate la plus basse a été observée dans les sols sous *Chromolaena*. Après amendement minéral, la hauteur n'était pas significativement différente entre les sols sous *Chromolaena* et *Pennisetum* (Fig. 1).

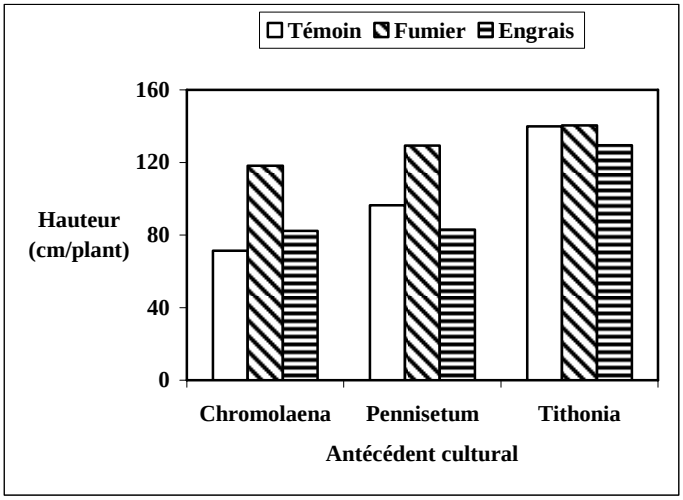


Figure 1 : Influence de la fumure organique et minérale sur la hauteur de la tomate var Roma 12 semaines après transplantation en fonction de l'antécédent cultural

La plus petite biomasse totale des plants de tomate a été enregistrée dans les sols sous *Chromolaena* ; la plus élevée a été observée dans les sols sous *Tithonia.* Dans ce dernier cas, la biomasse obtenue après amendement organique a été plus élevée qu'après amendement minéral. Dans les sols sous *Pennisetum*, la fertilisation organique a plus augmenté la biomasse totale (Fig. 2).
Les plants de tomate sous *Chromolaena* n'ont pas produit de fleurs ; dans les sols sous *Pennisetum*, les fleurs n'ont été obtenues qu'après fertilisation organique ; Dans les sols sous *Tithonia*, la production de fleurs la plus élevée a été enregistrée après amendement organique alors qu'elle était identique entre le témoin et l'amendement minéral (Fig. 3).

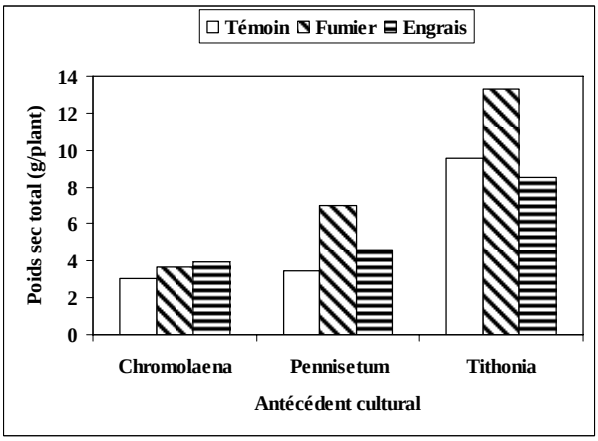


Figure 2 : Influence de la fumure organique et minérale sur le poids sec total de la tomate var Roma 12 semaines après transplantation en fonction de l'antécédent cultural

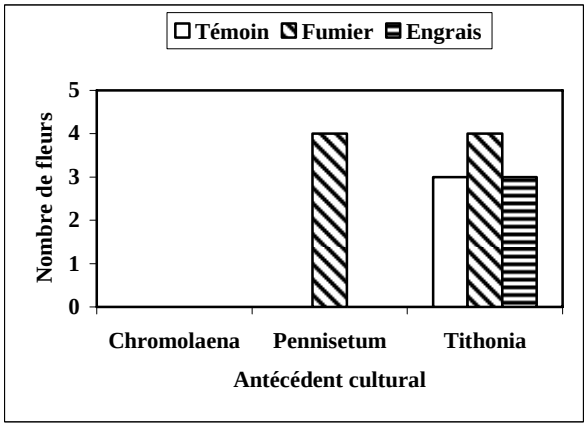


Figure 3 : Influence de la fumure organique et minérale sur le nombre de fleurs de la tomate var Roma 12 semaines après transplantation en fonction de l'antécédent cultural.

Influence de la fertilisation en milieu paysan

Le rendement de tomate dans les parcelles sous *Chromolaena* et *Pennisetum* a été très bas à insignifiant. Dans la parcelle à *Tithonia*, le rendement de la tomate dans la sous-parcelle témoin était de 1444 kg/ha. Après amendement organique, il a augmenté d'environ 43% et était plus élevé après amendement minéral (Tableau 2).

Tableau 2 : Influence de la fertilisation organique et minérale sur le rendement de la tomate var Roma 12 semaines après transplantation dans une parcelle à *Tithonia diversifolia* à Mvog Dzigui, en zone péri-urbaine de Yaoundé

Type de fertilisation	Rendement (kg/ha
Témoin (Engrais 20-10-10)	1444
Engrais 12-14-19	2340
Fumier	2530

Discussion

Des connaissances locales peu éprouvées

Les sols doivent être dans de bonnes conditions physiques et chimiques pour procurer une croissance optimale aux plantes. Cependant, de nombreux sols sont impropres à cela et nécessitent un amendement pour améliorer ces propriétés. Deux types d'amendement sont apportés au sol sous la forme organique ou minérale. La gamme de fertilisants sur le marché varie en fonction de la culture et du type de sol. Pour les cultures maraîchères, l'engrais granulé 12-14-19 (+5), plusieurs engrais simples pour toutes les cultures et plusieurs formulations d'engrais foliaires sont recommandés pour le maraîchage au Cameroun (Anonyme 1997), cependant sans études préalables des exigences minérales des plantes visées des conditions de sols cultivés. Ce qui expliquerait en partie que les pratiques paysannes de fertilisation de la culture maraîchère de la tomate soient variées et peu effectives. Il est recommandé que les applications d'engrais soient basées à la fois sur les besoins et le stade de développement de la plante. Ce que permet l'analyse des tissus foliaires et du sol. Car, des applications excessives d'engrais peuvent conduire à une accumulation des sels, avoir des effets phytotoxiques sur la plante, contaminer les eaux souterraines et engendrer des pertes de capital par l'achat d'engrais non nécessaires. L'engrais chimique le plus utilisé à Mvog Dzigui pour la culture maraîchère de tomate est le NPK 20-10-10. Cet amendement chimique fortement dosé en azote est inapproprié car la tomate est peu sensible à l'azote (Anonyme 2000). En effet, l'azote accroît beaucoup les structures végétatives au détriment de la floraison alors que le phosphore est plus important pour le développement des racines, des fleurs, de la floraison et de la maturation des fruits (Hector et al., 1993). Ce qui justifie la recommandation d'utilisation de l'engrais minéral 12-14-19 (+5) pour les cultures maraîchères comme engrais de fond (Anonyme 1997, 2000).

A Mvog Dzigui, l'utilisation des engrais organiques est rare. Les doses et fréquences d'application d'amendement minéral varient d'un producteur à l'autre. Ceci s'explique aisément par le fait que les populations locales disent n'avoir jamais été assistées ni par la recherche agricole ni par la vulgarisation nationale. Aussi, les producteurs préfèrent-ils se passer des informations et des pratiques de paysannes sans vérification.

Effet de la fertilisation

L'effet de l'antécédent cultural sur la croissance et le développement de la tomate en conditions contrôlées a été très marqué. La meilleure performance a été enregistrée sous *Tithonia* et la moins élevée sous *Chromolaena*. La contribution des plantes et essences sur l'amélioration des caractéristiques des sols a été notée. En Afrique de l'Ouest, le taux de carbone du sol sous *Vitallaria paradoxa* et *Parkia biglobosa* était plus élevé que sous le témoin (Bayala et al. 2004). En Tanzanie, la combinaison d'amendement avec *Tithonia diversifolia* pendant trois ans a augmenté le rendement de maïs de 70% et augmenté significativement le pH du sol, le Calcium échangeable, les fractions labiles de phosphore inorganique (Ikerra, 2004).

Dans les sols sous *Tithonia*, la croissance la plus élevée a été observée après amendement organique. La même observation a été faite sur les sols sous *Pennisetum*. Douze semaines après transplantation, la floraison n'a eu lieu que dans les sols de *Pennisetum* amendés au fumier. La fertilisation minérale à la dose recommandée a produit le même nombre de fleurs que le témoin. Le rôle des amendements organiques est avantageux par rapport aux engrais minéraux parce qu'ils affectent les propriétés physiques et chimiques des sols (Nziguheba et al. 2004) et entraînent ainsi une augmentation de la production des cultures (Ikerra, 2004). Les résultats de cette étude

préliminaire corroborent cela. En effet, dans les sols sous *Tithonia,* l'application de 200 g de fumier par butte s'est traduite par une augmentation d'environ 43% par rapport au témoin.

Conclusion

Les résultats préliminaires de cette étude sur la gestion intégrée des sols de culture maraîchère de la tomate à Mvog Dzigui indiquent que les pratiques paysannes de fertilisation sont localement peu éprouvées. Les sols sous *Tithonia diversifolia* seraient plus propices à la culture de tomate et l'amendement organique est susceptible d'augmenter la production. Cependant, en raison de la robustesse des résultats, il n'est pas encore possible d'établir une fiche technique à partir des données obtenues. Par conséquent, il s'avère nécessaire de poursuivre l'essai en milieu paysan et en conditions contrôlées afin d'éprouver l'approche technologique et d'établir ses contraintes économiques et agronomiques.

Remerciements

Cette opération de recherche a été financée en partie par le PCP Grand-Sud Cameroun et l'Institut de Recherche Agricole pour le Développement, Centre Régional de Nkolbisson. Elle a bénéficié du soutien matériel d'ADER SA pour les insecticides et les fongicides. L'assistance technique a été apportée par Agnès Medzo épouse Mba.

Bibliographie

Alexandratos, Nikos (ed.), 1995, World agriculture towards 2010, étude de la FAO, J. Wiley & Sons, Chichester, UK, et FAO, Rome, 1995, 488 p.

Anonyme 1997, Les engrais d'Hydro, une gamme variée et complète pour chacune de vos cultures, Douala, 26/11/97. Hydrochem Cameroun, B.P. 2228 Douala, Cameroun. 1 p.

Anonyme 2000 Recueil de fiches techniques produites par Saild

Bayala J., Balesdent J, Marol C, Zapata F, Teklehaimonot Z, Ouedrago S.J 2004 Determination of the relative contribution of trees and crops to soil carbon in parkland system in Burkina Faso using variations in natural ^{13}C abundance. Abstract of the international Symposium of the African Network for Soil Biology and Fertility (AFNET) of TSBF institute of CIAT. In: Bationo A, Kimetu J, Kihara J (eds.), Improving Human Welfare and Environmental Conservation by Empowering Farmers to Combat Soil Fertility Degradation, Yaoundé, Cameroun, May 17-21, 2004, p 9

Hector V, Hamasaki RT, Hori TM 1993. Field tomato production guidelines for Hawaii. Research Extension Series 141, College of Tropical Agricluture and Human Resources, University of Hawaii, Honolulu, USA

Honfoga, Barthélemy G. 1996, Introduction à la commercialisation agricole, communication à l'atelier de formation sur Les défis du développement du marché pour une agriculture durable en Afrique de l'Ouest, Lomé 25-29 novembre 1996, IFDC-Afrique, Lomé.

Ikerra S.T., 2004 Combining Tithonia diversifolia and Minjungu phosphate rock for improvement of P availability and maize grain yields on a chromic Acrisol in Morogoro Tanzania, Abstract of the international Symposium of the African Network for Soil Biology and Fertility (AFNET) of TSBF institute of CIAT. In: Bationo A, Kimetu J, Kihara J (eds.), Improving Human Welfare and Environmental Conservation by Empowering Farmers to Combat Soil Fertility Degradation, Yaoundé, Cameroun, May 17-21, 2004, p 12

SAS Institute Inc., 1999 SAS/STAT users' guide, v 6.0, SAS Campus Drive, Cary, NC, USA

Steichen, R., 1994, Communication au forum sur L'agriculture intégrée, base d'une agriculture durable en Europe, *Fertilizer Focus*, août 1994, p. 38.

WRI .2003. World resources 2003-2004. Oxford University Press, New York. Available at: www.wri.org/wr-03-04/pdf/wr04_ei.pdf.

Tableau 1 : Questionnaires sur la fertilisation en cultures maraîchère

1. **Votre identité**
   - Nom :
   - Prénoms :
   - Situation matrimoniale : Marié _____ Célibataire _____
   - Situation familiale : Avez-vous des enfants ? ____Combien ? _____
2. **Depuis combien d'années pratiquez-vous les cultures maraîchères ?**
   - Un an ?
   - Entre un et cinq ans ?
   - Supérieur à cinq ans ?
3. **Dans vos parcelles, utilisez-vous des engrais ?**
   Oui _____ Non _____
4. **Quels types d'engrais utilisez-vous ?**
   - Organique ?_____ Lesquels ? (Citez)
   - Minéral ? _____ Lesquels ? (Citez)
   - Lesquels préférez-vous ?
   - Pourquoi ?
5. **Depuis combien d'années pratiquez-vous la fertilisation de vos parcelles ?**
6. **A quelle période de la culture mettez-vous des engrais dans vos parcelles?**
   - Pourquoi ?
   - Où avez-vous appris à fertiliser vos parcelles ? Par
     * La recherche ?
     * La vulgarisation ?
     * Autres sources d'apprentissage ?
7. **Quelle quantité d'engrais mettez-vous ?**
   - Comment avez-vous appris à doser vos parcelles d'engrais? Par
     * La recherche ?
     * La vulgarisation ?
     * Autres sources d'apprentissage ?
8. **Quelle est la fréquence de fertilisation de vos parcelles ?**
   - Une fois ? Deux fois ? Trois fois ?
   - Comment avez-vous appris à mettre les engrais pendant la culture ? Par
     * La recherche ?
     * La vulgarisation ?
     * Autres sources d'apprentissage ?
9. **Comment obtenez-vous vos engrais ?**
   - Au village ? En ville ?
   - Par achat direct ? Par crédit ?
10. **Les engrais vous aident-ils à augmenter vos productions et avoir plus d'argent ?**

Innovations agricoles

AVA NANGA Lydie Armelle, TCHOUAMO Isaac, KAMGA André. Construction des innovations agricoles et dynamiques de changement en milieu rural camerounais : cas de Bokito et de Foréké-Dschang.

TSAFACK TAKADONG Julie Judith, MINYAKA Emile, MBOUNA Duclaire, MBOUOBDA Hermann, NIEMENAK Nicolas, OMOKOLO NDOUMOU Denis. Micropropagation du macabo (*Xanthosoma sagittifolium*) : évaluation de l'adaptabilité et de la productivité des vitroplants en champs.

Construction des innovations agricoles et dynamiques de changement en milieu rural camerounais : cas de Bokito et de Foréké-Dschang.

AVA NANGA Lydie Armelle[1], TCHOUAMO Isaac[2], KAMGA André[2]

[1] SOS Vert, BP 2735 Yaoundé, Cameroun
[2] Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles, Université de Dschang.

Résumé

Au Cameroun, la faible adoption des résultats de la recherche agricole par les agriculteurs a amené la recherche à revoir ses méthodes d'intervention pour comprendre et analyser les raisons de cette faible adoption, et le développement à s'interroger sur les méthodes de vulgarisation. Dans cette optique, une analyse du processus de construction, de diffusion et d'adoption des innovations a été effectuée par enquête dans deux localités du Grand Sud Camerounais. Les objectifs de cette étude menée dans le cadre du Pôle de Compétences en Partenariat Grand Sud-Cameroun étaient d'inventorier et de catégoriser les innovations dans les zones d'études et de déterminer le rôle des différents acteurs dans le processus de construction des innovations agricoles. L'enquête participative auprès des organisations des producteurs (OP), des associations paysannes, des producteurs et de responsables d'institutions de diffusion des innovations a été réalisée dans les villages Bakoa, Bény Kédia, Yorro aux périphéries de Bokito, département du Mbam et Inoubou et à Foréké-Dschang, département de la Ménoua. Les principaux résultats indiquent que les innovations diffusées sont en majorité issues des institutions de recherche conventionnelles, et que les producteurs ont une faible capacité d'innovation technique, mais une forte capacité d'innovation organisationnelle. Au delà des acteurs extérieurs (recherche agronomique, services de vulgarisation, vendeurs d'intrants, ONG), les OP de la zone d'étude jouent également un rôle déterminant dans le processus de diffusion et des facteurs tels que l'âge, le sexe, le niveau d'éducation, et la taille du ménage influence l'adoption des innovations. Cette étude donne un premier aperçu sur les innovations dans la zone d'étude. Mais elle doit être complétée par des analyses approfondies des mécanismes de construction des innovations, et des réseaux de circulation de l'information en milieu rural afin d'améliorer les connaissances de la recherche et du développement sur la construction des innovations.

Mots clés : Construction – Innovations agricoles – changement – Adoption -Cameroun – Rural

Abstract

In Cameroon, research results have been poorly adopted by farmers. This has led research to revise its approaches and development, to inquire of extension techniques used. To attain this goal, it was necessary to know how innovations were conceived, how they were diffused and adopted, through a survey carried out in two localities of southern Cameroon. The objectives of this study were to list and classify the innovations in the areas of study and determine the role of various actors involved in the process of building up agricultural innovations. The survey was carried out in the villages of Bakoa, Beny, Kedia, yorro in the neighbourring of Bokito in Mbam and Inoubou Divisin and, in Foreke-Dschang in Menoua Division. The approach used for it was an integrated one and, I was mostly focused on producers organizations (PO), peasant associations, producers as well as institutions heads in charge of diffusion of innovations. The main result obtained from this study can show that, most of the diffused innovations emanate from conventionally agreed research institutions and that producers hardly turn to technical innovations but, on the other hand they can easily organize themselves following new organization techniques. Beyond the external actors (Agronomic Research, extension services, inputs sellers, NGO), producers organizations of the area of study also play a great part in the diffusion process and, factors such as the age, the sex, the level of education and the size of household can influence the adoption of innovations. From this study, we can have an outline of the innovations in the area of survey. But, it has to be completed with deep analyses of the mechanisms through which innovations are built up and also of the network used by information in rural area, in order to improve the knowledge of research and development on how to make up innovations.

Key words: Building up – Agricultural Innovations – Change - Adoption – Cameroon – Rural.

Introduction

La problématique de construction et de diffusion des innovations agricoles ainsi que celle de la résistance au changement ont été soulignées depuis les années soixante (Rogers, 1983 et Douthwaite 2002).

Chantran (1972), Rogers (1983), et Trillon (1992) estiment que certaines innovations sont rapidement adoptées alors que d'autres sont catégoriquement rejetées. Les origines des échecs sont multiples : la non prise en compte des producteurs dans la construction des innovations, les liens faibles entre les parties prenantes, les caractéristiques des innovations et des potentiels adopteurs, et le système social dans lequel l'innovation est diffusée. Le taux d'adoption d'une innovation dépend donc de ses caractéristiques (avantage relatif et notamment économique, compatibilité avec les valeurs locales, complexité de son application, visibilité, et possibilité d'essai à petite échelle), des caractéristiques socio-économiques de l'unité d'adoption (âge, sexe, niveau d'éducation, taille du ménage, revenu, et taille de l'exploitation) ; et des conditions antérieures à la diffusion de l'innovation (besoins, pratiques, normes du système social).

Cernea et *al*. (1985), Chambers (1979, 1981, 1983), et Röling (1997) suggèrent que toute stratégie de développement rural doit partir des savoirs paysans. Pendant longtemps, leurs points de vue n'étaient pas pris en compte lors de la construction et de la diffusion des innovations, ce qui expliquerait l'échec de nombreuses initiatives. Les paysans ont autant à offrir que les chercheurs, de plus, ils ont une capacité d'innovation incroyable. Ces études ayant été réalisées en Asie, en Europe et dans quelques pays Africains.

Chantran (1972), Zaltman et Duncan (1977) estiment que la résistance au changement dépend des facteurs : culturels (valeurs et croyances, ethnocentrisme, et incompatibilité) ; sociaux (solidarité des groupes, rejet de ce qui vient de l'extérieur, conformité avec les normes, et les conflits) ; organisationnels (menace du pouvoir local, et de l'influence) ; et psychologiques (perception, engagement). Ces auteurs s'appuient exclusivement sur des approches psychologiques pour justifier la non adoption des innovations.

Tchouamo (1981, 1987 et 1997), Merrill-Sands et *al*. (1992), Swanson (1993), Eponou (1993 et 1995), Kaimowitch (1995) ont déploré l'absence des liens entre la recherche agronomique et les autres composantes du développement agricole et rural. Tous admettent que c'est là une des principales causes de la non adoption des technologies agricoles. Il est par conséquent admis que si cette liaison n'est pas améliorée, on ne peut s'attendre à aucun progrès significatif susceptible de donner aux paysans un accès aux innovations adaptées à leurs besoins. Pour essayer d'y remédier, de nombreuses approches visant une participation accrue des paysans sont testées depuis une vingtaine d'année par le développement (Training & Visit, Farmer Field School, conseil aux exploitations agricoles, etc) et par la recherche (recherche-développement, recherche système, recherche-action, etc). Au Cameroun, le Programme National de Vulgarisation et de Recherche Agricole (PNVRA) fait des efforts pour améliorer ces relations. Cependant, les innovations ne semblent pas toujours répondre aux attentes des paysans.

Globalement, il y a lieu de se poser quelques questions : Les innovations construites répondent-elles aux besoins des producteurs et des EFA ? Les technologies proposées sont-elles adaptées ? Les méthodes de diffusion des innovations sont-elles appropriées ?

Si les innovations doivent être effectivement adoptées, quels rôles doit jouer chaque partie prenante dans le processus de construction et de diffusion ? Dans cette étude, nous nous limiterons aux origines des innovations diffusées dans les zones d'étude, aux acteurs impliqués dans la diffusion et aux facteurs qui influencent l'adoption de ces innovations.

Objectifs :

L'objectif général de cette étude est d'analyser les facteurs qui conditionnent la construction et la diffusion des innovations agricoles et de résistance au changement.

Plus spécifiquement, il s'agit :

- de caractériser les producteurs innovateurs,
- d'identifier les cultures innovantes,
- d'identifier les innovations sur les cultures,
- d'identifier les institutions impliquées dans la construction et la diffusion des innovations et,
- de déterminer l'influence des caractéristiques socio-économiques des potentiels adopteurs sur la construction et la diffusion des innovations.

Hypothèse

L'adoption des innovations dépend : 1) de la technologie (avantage, compatibilité, complexité, et coûts), 2) du potentiel adopteur (âge, sexe, niveau d'éducation, etc.), et 3) du système social (écologie, culture, histoire, etc.).

Méthodologie

Cette étude s'est déroulée simultanément à Bokito (Bakoa, Bény Kédia et Yorro) et à Foréké (Banki, litieu, mbile et Ntengue) respectivement dans les provinces du Centre et de l'Ouest. Ce sont des zones post forestières soumises à un climat équatorial de type guinéen à quatre saisons pour Bokito et deux saisons pour Foréké.

L'unité d'analyse à Bokito est le producteur de cacao et de maïs membre de groupements d'initiative commune (GIC) appartenant à deux unions de producteurs (Union des Gics Agricoles de Bokito (Ugicabo) et Union des Gic Agricoles de Kédia (Ugicaked), toutes faisant partie de la grande Fuprocam. Ces GIC ont un total de 1064 membres. Un taux d'échantillonnage de l'ordre de 9,4 % a été appliqué à la population totale ; ce qui a permis d'avoir un échantillon de 100 individus, dont 32 femmes.

A Foréké, les données ont été collectées auprès d'un échantillon de 120 producteurs, dont 30 femmes, sélectionnés au hasard.

Une enquête participative a été administrée auprès de ces producteurs au moyen d'un questionnaire préalablement pré testé sur un échantillon de 5 producteurs par site ; ce questionnaire comportait deux sections devant nous permettre d'obtenir des informations sur l'enquêté et sur l'exploitation familiale agricole. Des enquêteurs locaux formés au préalable ont collecté les données primaires. Après dépouillement du questionnaire et analyses descriptives (moyennes et pourcentages) des résultats à l'aide du logiciel SPSS, des restitutions ont été effectuées dans les deux sites pour valider les résultats avec les producteurs.

Choix des sites

Foréké-Dschang fut choisie pour plusieurs raisons : a) accessibilité par rapport aux autres villages de la Ménoua et par rapport à la période de collecte des données (Saison des pluies) ; b) Proximité par rapport à l'Université de Dschang et de la Station Polyvalente de Dschang ; c) la zone s'étale de 715 à 1485 m d'altitude, ce qui favorise plusieurs zones agro-écologiques pouvant donner lieu à une grande diversité climatique, pédologique, et agricole ; d) une large couverture par les services de vulgarisation agricole depuis l'arrivée des Allemands en 1914. La localité comporte quatre postes agricoles : Ntengue (715 m), Mbile (1000 m), Litieu (1200 m) et Banki (1400 m) ; et e) une riche histoire en construction et en diffusion des innovations avec la création de la station de recherche agricole de Dschang et l'introduction du caféier d'arabie.

Bokito fut choisie car il y existe une grande dynamique de plantation de cacao et du vivrier et l'économie repose principalement sur l'activité agricole. C'est une zone post forestière soumise à un climat équatorial de type guinéen à quatre saisons. Sa pluviométrie oscille entre 1300 et 1500 mm

Choix des cultures

Ne pouvant aborder les innovations sur toutes les cultures pratiquées dans les zones d'étude, l'attention a été portée sur quelques cultures principales :

- canne à sucre de bouche, tomate, chou, bananier plantain et poivron à Foréké-Dschang ; la canne à sucre de bouche, cultivée sur les sols alluvionnaires de Ntengue (715 m) et de Banki (1400 m), remplace petit à petit le café robusta ; la tomate, le chou, et le poivron sont des cultures d'introduction récente pratiquées sur le plateau par des jeunes principalement ; le bananier plantain est une culture cosmopolite qui fait partie du système de production de la zone.
- cacao et maïs à Bokito ; l'agriculture repose traditionnellement sur la culture du cacao et le maïs, céréale la plus cultivée qui occupe une place prépondérante dans l'alimentation des populations locales.

Résultats

La superficie moyenne de l'exploitation à Bokito et à Foréké est plus réduite (1 ha/actif) qu'au Sud et au Sud-ouest : 5 ha / actif (SODECAO, 1999), en raison d'une part de la taille réduite des forêts et de la pénibilité du travail en savane, et d'autre part de la pression démographique qui entraîne une fragmentation des parcelles dans la province de l'ouest.

Tableau 1 : Caractéristiques d'une exploitation moyenne

Caractéristiques	Bokito	Foréké
Actifs	3	3
Sols utilisés	préférence sols noirs et sablonneux	Selon la culture dans les marécages, les pentes et les sommets des montagnes sur des sols bien drainés
Superficie cultures innovantes	1 ha	1 ha
Production	400 kg de cacao et 16 sceaux de 15 litres de maïs égrené	
Revenu monétaire annuel en Fcfa	Entre 500.000 et 1 000 000 fcfa.	Environ 282 000 FCFA /an.

La différence de revenu importante entre les producteurs des deux sites s'explique par la production du cacao (culture de rente) et de plusieurs autres cultures vivrières (maïs, pistache, igname, arachide…) génératrices de revenus à Bokito, alors qu'à Foréké le café, principale source de revenu des producteurs, le café, a complètement disparu pour céder les terres aux cultures innovantes

Innovations diffusées à Bokito et à Foréké

L'innovation est globalement perçue tant pour les paysans de Bokito que pour ceux de Foréké comme l'introduction de quelque chose de nouveau localement (au niveau de l'exploitation, d'une organisation paysanne) mais qui peut parfois exister ailleurs. Ce quelque chose, recouvre des réalités très diverses en réponse à des problèmes ressentis par les paysans. Ce sont :

- Des systèmes de cultures
- De nouvelles pratiques culturales
- De nouvelles semences
- De nouveaux outils de culture
- De nouvelles façons de stocker, de transformer, de commercialiser les produits d'activités agricoles et rurales
- De nouvelles façons de communiquer, de s'informer.

Les tableaux 2 et 3 font un inventaire des innovations diffusées à Bokito (cacaoculture et culture du maïs) et à Foréké (bananier plantain, tomate, canne à sucre, chou), tout en les scindant selon leur origine.

Tableau 2. Inventaire des innovations diffusées à Bokito sur les cultures de cacao et de maïs

	Origines des changements techniques	
Cultures	Exogènes	Endogènes/OP
Cacao	**Systèmes de culture.** Cacaoyères en savane, Association cacao / bananier, Production du palmier à huile, Culture du maïs	Fongicide à base des feuilles de Titonia Information et formation sur les techniques de cultures du cacao en savane et sur les luttes chimiques Utilisation des cendres comme insecticides Ventes groupées (l'OP se charge de négocier le prix de vente du cacao avec les acheteurs et de vendre les produits de leurs membres)
	Techniques culturales. Greffage, Pépinières, Hybrides de cacaoyer, Réglage de l'ombrage, Plantation en ligne, Piquetage, Trouaison de 40 cm de profondeur, Paillage, Défrichage sans brûlis	
	Lutte chimique. Atomisation, Pulvérisation, Traitements répétés (tous les deux mois), Traitement contre pourriture brune, Traitement contre pourridié, Traitement contre les mirides, Gamme variée de produits phytosanitaires	
Maïs	Défrichage sans brûlis, Semis en lignes, Fertilisation, Application des insecticides, Billonnage, Buttage, Labour sur terrain plat, Barrières anti incendie	Séchage et stockage du maïs à l'extérieur sur étagère fait en bambou de chine

Tableau 3 : inventaire des innovations diffusées à Foréké sur le Bananier plantain, la tomate, la canne à sucre et le chou.

	Origines des changements techniques	
Cultures	Exogènes	Endogènes/OP
Bananier plantain	**Systèmes de culture.** Culture en touffes, Association bananier/café, Association bananier/cultures vivrières, Plantation mécanique	Culture dite « de case » Intrants agricoles (engrais chimiques et organiques (fientes de poules), pesticides) Irrigation par gravité et par le tourniquet Utilisation des cendres comme insecticides Incorporation du fumier décomposé Crédit agricole des OP aux membres Commercialisation groupée Culture de la tomate Fabrication du compost Formation (sur les différentes techniques de production) et information (par les réunions traditionnelles
	Techniques culturales. Parage des bulbes, Trouaison manuelle de 60 cm de profondeur, Billonnage mécanique, Désherbage pendant les premiers mois après la plantation, Plantation en lignes jumelées, Plantation en triangle équilatéral, Plantation rectangulaire, Piquetage, Irrigation, Paillage, Compostage, Tuteurage, Haubanage, Etayage, Défrichage sans brûlis	
	Lutte chimique. Atomisation, Pulvérisation. Traitements répétés (tous les deux mois), Gamme variée de produits phytosanitaires	
Tomate	**Systèmes de cultures.** Culture pure, Association tomate/canne à sucre, Semis en lignes	
	Techniques culturales. Pépinière, Ombrière, Arrosage, Repiquage, Labour profond, Fertilisation, Tuteurage, Taille, Effeuillage, Buttage, Sarclage, Utilisation du compost	
	Protection phytosanitaire. Utilisation de variétés résistantes, Rotation des cultures, Stérilisation du sol, Bon drainage de la plantation, Utilisation de semences saines et de l'acide cuprique, Contrôle de l'humidité, Application des insecticides	
Chou	**Techniques culturales.** Pépinière, Mode de semis, Repiquage, Sarclage régulier, Paillage, Fertilisation	
	Protection phytosanitaire. Traitement contre stemphilicum Traitement contre pourritures diverses, Traitement contre fonte de semis, Traitement contre vers gris, Traitement contre noctuelles, limaces, chenilles, pucerons.	
Canne à	**Techniques culturales.** Pépinière, Bouturage, Coupe, Mode de	

sucre	plantation, Irrigation, Drainage, Fertilisation, Désherbage	(Madzong)
	Protection phytosanitaire. Sélection variétale, Traitement long en pépinière primaire et court en pépinière secondaire	

Des tableaux 2 et 3, il ressort que les innovations diffusées dans notre zone d'étude sont à 80 % issues de la recherche agronomique ; ceci confirme le sens descendant de l'innovation d'après Douthwaite 2002, et Bentz 1995. Ce sont des techniques conventionnelles, connues par la quasi totalité des cacaoculteurs et des maraîchers à travers le pays. La présence d'un chef de poste agricole à Bokito et de trois à Foréké, la diversité culturale et les exigences agroclimatiques de la province de l'Ouest justifient le fait qu'à Foréké, il y ait plus d'innovations diffusées. La proximité des chefs de postes agricoles avec les paysans suscite une prise en compte des besoins locaux et une co-construction des innovations (entre la recherche par le biais du chef de poste et les producteurs) répondant à ces besoins.

Notons tout de même que 45% des enquêtés de Foréké et 52 % des enquêtés de Bokito ne connaissent pas le chef de poste agricole de leur localité. Ce qui laisse prédire que les innovations transitent par d'autres sources pour atteindre les producteurs tant de Foréké que de Bokito. Une étude complémentaire sur les différents réseaux d'information pourra montrer l'efficacité de tel ou tel réseau et pourra servir d'orientation pour les vulgarisateurs et développeurs

Des connaissances locales

Pour résoudre un problème ponctuel, certains producteurs (2%) expérimentent des techniques locales. C'est le cas du Fongicide fait à partir des feuilles de Titonia et des modes de stockage et de séchage du maïs à Bokito, de l'utilisation des cendres comme insecticide à Foréké. Ces connaissances locales doivent être vues de près par la recherche, voire valorisées.

Des innovations organisationnelles

Au-delà des changements techniques, les producteurs ont une forte capacité d'innovation organisationnelle.

A Bokito, tous les producteurs sont membres des Gic, les Gic membres des Unions et les Unions membres de la Fédération des Unions des Producteurs de Cacao du Mbam (FUPROCAM) qui fait partie de deux concertations nationales de producteurs Concertation National des Organisations Paysannes du Cameroun (CNOP/CAM) et Concertation National des Producteurs de Cacao du Cameroun (CONAPROCAM).

A Foréké, 72 % des producteurs sont membres des OP.

La structuration des OP favorise une meilleure diffusion des innovations et à grande échelle à travers les canaux traditionnels que sont les assemblées générales, les réunions diverses ou les échanges entre les paysans. Cette organisation a pour objectif de créer et/ou de gérer les services de l'agriculture et de défendre les intérêts des agriculteurs. Les services de l'agricultures offert aux membres par les OP tant de Foréké que de Bokito sont

- le crédit agricole
- les magasins d'intrants agricoles
- les ventes groupées
- la formation et l'information

Notons toute fois que les OP n'ont pas de moyens nécessaires pour assurer la diffusion des innovations à une échelle suffisamment large. Il devrait donc y avoir une franche collaboration entre les OP et les institutions de recherches dans la construction et la diffusion des innovations afin de répondre aux besoins précis des producteurs.

Acteurs responsables de la diffusion des innovations

Les canaux de diffusion sont les campagnes d'informations, les journaux (la voix du paysans), les essais en champs (par l'Irad), les formations (par les APPV et les ONG locales), la radio et « de bouches à oreilles » par les membres de la communauté (Tableau 4).

Tableau 4 : Les différents acteurs responsables de la diffusion des innovations répartis par site

Bokito	Foréké
- Animateurs paysans protecteurs de vergers (APPV) sortis des écoles paysannes de la localité ; - IRAD - Fournisseurs d'intrants agricoles - Le conseil interprofessionnel de cacao et café (CICC) - Les ONG - Les paysans entre eux	- encadreur agricole - OP - voisins - partis politique - IRAD - Université de Dschang - Vendeurs d'intrants

L'information et la communication sur les innovations demeurent aujourd'hui insuffisantes en zone rurale. Il est indispensable qu'il existe des canaux et des supports de communication tournés vers les populations rurales et adaptées à celles-ci. Les outils et support de diffusion doivent être augmentés, améliorés, adaptés (cassettes en langues locales, fiches techniques, etc) et utilisés de manière plus systématique.

Adoption des innovations.

L'adoption d'une innovation demande d'abord que celle-ci soit appropriée, c'est à dire qu'elle présente les qualités suivantes :

- être adaptée au contexte économique, culturel, social ou agroécologique ;
- être pertinente (apporter un service qui présente un réel intérêt pour le producteur) ;
- être acceptable (socialement) ;
- être accessible financièrement.

Dans ce contexte, 86 % et 70 % des enquêtés (respectivement à Bokito et à Foréké) ont intégré les innovations diffusées dans leurs systèmes de cultures parce qu'ils les trouvent efficaces et ont reçu des formations.

9 % et 7,5 % des enquêtés (respectivement à Bokito et à Foréké) ont abandonné ces innovations car elles ne rapportent pas. Ce sont les femmes âgées (> 50 ans), qui n'ont pas été à l'école et n'ont reçu aucune formation.

5 % et 22,5 % des enquêtés (respectivement à Bokito et à Foréké) n'ont pas du tout adopté ces innovations. Ce sont les hommes âgés (> 55 ans) qui estiment que ces techniques apporteraient un surplus de travail.

Bien que les innovations soient adoptées, plusieurs facteurs rendent pénible leurs pratiques. Il s'agit de :

- la terre qui est insuffisante et dans certains cas inadaptée aux cultures
- le matériel coûteux
- l'indisponibilité du crédit ;
- la main d'œuvre coûteuse
- les prix faibles lors de la commercialisation
- le manque de magasins pour le stockage ;
- l'indisponibilité et la défaillance des structures d'encadrement.

Changements apportés par les innovations

Ces changements se perçoivent à plusieurs niveaux :

- au niveau de l'exploitation : augmentation de la production et la réduction des peines du travail ;
- au niveau de la famille : amélioration des relations entre l'adopteur et les membres de la familles, augmentation du revenu et gain en temps ;
- au niveau du village : diffusion des innovations, amélioration des relations, plus de collaboration entre l'adopteur et les membres de la communauté et augmentation de la production.

Le partage des innovations entre les membres de la communauté est plus poussé dans les zones d'études qu'ailleurs (l'information circule de bouche à oreille, l'appartenance à une OP qu'elle soit traditionnelle ou moderne est un atout pour la diffusion des innovations).

Conclusion

Les techniques diffusées et adoptées à Bokito et à Foréké sont issues des acteurs exogènes (recherche agronomique, fabricant/vendeur d'intrants, etc.). Les Organisations des producteurs jouent aussi un rôle déterminant dans la diffusion des innovations et offrent plusieurs services à leurs membres. Plusieurs acteurs sont impliqués dans la diffusion des innovation : PNVRA, APPV, ONG, CICC, IRAD, OP et les producteurs eux mêmes;

Les producteurs ont une grande capacité d'innovations organisationnelles.

La technique diffusée, son avantage, son coût, sa complexité sont les facteurs importants dans l'adoption des innovations. Lorsqu'une innovation répond à un problème spécifique du producteur, elle est adoptée aisément par celui-ci.

Les innovations, qu'elles soient issues de la recherche, des OP ou des paysans eux mêmes sont intégrées dans les habitudes culturales et organisationnelles des producteurs. Toutefois, le revenu reste faible particulièrement chez le producteur de Foréké. Comment peut on procéder pour améliorer le revenu des ruraux ? Quelle alternative pour le paysan de Foréké comparativement à celui de Bokito en terme de revenu ?

Cette première étude donne des éléments descriptifs sur les innovations dans les sites d'études. Il est indispensable qu'elle soit complétée par des analyses compréhensives sur les mécanismes de construction des innovations et de circulation de l'information. Ces connaissances seront utiles pour l'action autant pour le développement que pour la recherche.

Références bibliographiques

BEAUDOUX, E., 1994. *Approches Alternatives en Matière d'Appui aux Producteurs Ruraux*: la Vulgarisation Agricole en Afrique. Yaoundé, Cameroun. Pp 69-85.

BENTZ, B., 2002. *Appuyer les Innovations Paysannes*. Dialogue avec les Producteurs et Expérimentations en Milieu Paysan.

CHAMBERS, R., PACEY, A., THRUPP, L., A., 1994. *Les Paysans D'abord*, Karthala, Paris, 346 p.

CHANTRAN, P., 1972. *La Vulgarisation Agricole en Afrique et à Madagascar*. Maisonneuve, Paris. 277 p.

FREEMAN, C., 1979. *The Determinant of Innovation in Futures*. Juin 1976. PP 206 – 245.

GUBBELS, P., 1995. La Vulgarisation Agricole en Afrique : *Rôle des Organisations Paysannes dans la Transformation de la Pratique de la Recherche et de la Vulgarisation en Afrique de l'Ouest*. Yaoundé, Cameroun. PP 109-138.

TCHOUAMO, I. R., 1986. *Dilemma of Extension Agents in Cameroon*. Communication to the Second Annual Conference of the Association for International Agricultural and Extension Education. National 4-H Center, Chevy Chase, Maryland, USA. 14 P.

TCHOUAMO, I. R. 1987. *Perception by Farmers, Extension agents and researchers of linkages Among and between Organizations involved in the development and Dissemination of Agricultural Innovations in Cameroon*. Ph. D. Dissertation. Michigan State University, East-Lansing, Michigan, USA.

TCHOUAMO, I.R. 1990. *Notes de Cours de Techniques de Communication*. INADER, Centre Universitaire de Dschang, Dschang.

TCHOUAMO, I. R et BOTOMOGNO, J.J., 1991. *Impact Socio-Economique de l'Adoption d'une Innovation : Cas du Soja Dans la Province de l'Ouest Cameroun*. Dschang. 25 P.

TCHOUAMO, I.R. & STEELE,R. E., 1995. An Analysis of the Educational Impact of the Training and Visit (T&V) on Small Farmers in the West Province of Cameroon.1995 *Conference Papers of the Eleven Annual conference of the Association for International Agricultural and Extension Education*. 23-25 March. Little Rock, Arkansas, USA.

TCHOUAMO, I.R. et STEELE, R, E. 1997. Educational Impacts of the Training and Visit Extension System (T&V) on Small Farmers in the West Province of Cameroon. *Journal of International Agricultural and Extension Education 4 (1): 33-39.*

TCHOUAMO, I.R. 2003*. Impact of the National Agricultural Extension and Research Programme (NAERP) on Knowledge and Practice Change of Small Farmers of Muyuka Subdivision, Fako Division, South West Province of Cameroon.* University of Dschang, FASA, Dschang.72 P.

TREILLON, R., 1992. *L'Innovation Technologique dans les Pays du Sud. Le Cas de l'Agro-alimentaire*. Kathala, Paris.

VAN DEN BAN, A. W. , HAWKINS, J., BROUWERS et BOON., 1994. *La Vulgarisation Rurale en Afrique*. Karthala, Paris. 373 P.

ZALTMAN,G.& DUNCAN,R. 1977. *Strategies for Planned Change.* A Wiley-Interscience Pub.; London, 404 P.

Micropropagation du macabo (*Xanthosoma sagittifolium*) : évaluation de l'adaptabilité et de la productivité des vitroplants en champs

Tsafack Takadong Julie Judith, Minyaka Emile, Mbouna Duclaire, Mbouobda Hermann, Niemenak Nicolas, Omokolo Ndoumou Denis*

Laboratoire de Physiologie Végétale, Ecole Normale Supérieure, Université de Yaoundé I, BP 47, Yaoundé.
* pour correspondance e-mail : domokolo@yahoo.fr

Résumé

L'amélioration de la production du macabo exige l'utilisation de semences assainies et vigoureuses. L'obtention des semences par culture *in vitro* est un moyen efficace d'assainissement des plantes. La culture d'apex en milieu approprié offre cette opportunité. Les vitroplants donnent en champs des rendements meilleurs et résistent mieux aux attaques parasitaires. L'objectif de ce travail était de produire des semences de macabo par la culture d'apex sur milieu de Murashige et Skoog. L'adaptabilité des vitroplants en milieu réel, leur productivité (biomasse des tubercules et leur aptitude à produire des rejets ont été évalués en champs. 3200 à 9600 vitroplants potentiels ont été obtenus en cultivant 320 apex du cultivar blanc après trois sous cultures de 20 jours chacune. Parmi les vitroplants enracinés, 91% résistent au stress d'acclimatation. Après leur transfert en champs, le taux de reprise après trois mois est de 88 %. A cette date, 20 % en moyenne des plants ont deux à trois rejets. Après 6 mois, le nombre de tubercules par plante chez les vitroplants est le double de celui des plantes traditionnelles. Le poids moyen des tubercules à ce stade est presque le même dans les deux cas.

Mots clés: champs, macabo (*Xanthosoma sagittifolium*), micropropagation, productivité, semence

Abstract. Micropropagation of cocoyam (*Xanthosoma sagittifolium*): evaluation of the adaptability and of the productivity of *in vitro* derived plantlets in the farm.

The use of healthy and vigorous seedlings is necessary for the improvement of cocoyam production. The production of seedlings by *in vitro* culture techniques is efficient for plant cleansing. Apex culture in an appropriate medium offers that opportunity. *In vitro* derived plantlets give better yields than traditional planting material and are more tolerant to parasite attacks. The aim of this work was to produce cocoyam seedlings from apex culture on Murashige and Skoog medium. The adaptability of *in vitro* derived plantlets in the farm as well as the yield (tuber biomass production and their sprouting capacity) were estimated in the field. Potentially 3200 to 9600 *in vitro* plantlets could be obtained from 320 apices of the white cultivar after 3 subcultures of 20 days each. 91 % of the *in vitro* plantlets were successfully acclimatised. After their transfer in the field, the % of resumption was about 88 % after 3 months. At that time, 20 % of the plants produced about 3 sprouts. *In vitro* derived plants were more vigorous than that obtained from traditional methods (corm fragments). After 6 months, the number of cormels per plant of *in vitro* derived plants was double that of the traditional plants. The weight of tubers in the 2 cases was almost the same at that stage.

Key words: farm, cocoyam (*Xanthosoma sagittifolium*), micropropagation, productivity, seedling

Introduction

Le macabo (*Xanthosoma sagittifolium*) est une plante alimentaire cultivée en région tropicale humide et largement répandue en Afrique de l'Ouest, en Amérique du Sud et en Asie (Duru et Uma, 2002). C'est une importante source de calories pour plus de 400 millions de personnes à travers le monde (Onokpise *et al*., 1999). Il est cultivé pour les qualités organoleptiques et nutritionnelles de ses jeunes feuilles et tubercules. Pour son amidon digestible, ses protéines de bonne qualité, ses fibres alimentaires, ses vitamines (A1, B2, C, PP) et ses sels minéraux (Ca, Fe, Mg, Zn, K, Na, P), le

macabo est un élément important pour la sécurité alimentaire au Cameroun (Sefa-Dedeh et Agyir-Sackey, 2004). Il représente la 3ème culture vivrière après le manioc et la banane plantain (Lyonga, 1979, Wesphal *et al*., 1985).

Les problèmes majeurs rencontrés dans la culture du macabo sont : a) les maladies parasitaires, notamment le pourrissement des racines causé principalement par un champignon endémique du sol, *Pythium myriotylum* ; b) les techniques culturales traditionnelles qui augmentent les risques d'infection, c) le faible taux de multiplication des boutures traditionnelles et la rareté des semences de bonne qualité. En détruisant la paroi cellulaire des racines, *Pythium myriotylum* les rend incapables d'absorber les nutriments indispensables à la croissance de la plante et à la formation des tubercules. La pourriture des racines peut ainsi entraîner des pertes pouvant atteindre 60 % de la production nationale et jusqu'à 90% dans certaines plantations (Nzietchueng, 1985; Pacumbaba *et al* 1992). Les méthodes de lutte chimique (par des fongicides) et biologique (par des microorganismes antagonistes) s'avèrent onéreuses avec des risques sur l'environnement. La structure génétique et/ou la difficulté de maîtriser la reproduction sexuée limitent l'emploi des méthodes de sélection conventionnelle d'amélioration variétale. La multiplication clonale et les méthodes culturales traditionnelles utilisent des rejets prélevés sur le pied-mère et/ou des tubercules entiers ou découpés comme matériel de plantation. Ce mode de propagation végétative réduit de 20 à 30% le poids de la récolte et limite la production à grande échelle. Par ailleurs, ces rejets constituent la source secondaire de dissémination des pathogènes. L'intégration des biotechnologies, notamment la culture des tissus est un moyen efficace d'obtention des semences saines et de constitution des stocks de boutures pour l'agriculture.

Le présent travail vise essentiellement à la réhabilitation des cultivars traditionnels, fortement contaminés par les maladies fongiques et virales. Le problème essentiel relève donc de la mise en œuvre de méthodes de multiplication performantes, actuellement disponibles et d'un système de diffusion des semences adapté au contexte local. Les objectifs permettront de définir une méthode modèle de multiplication en masse du macabo, de produire des semences saines, d'évaluer l'adaptabilité et la productivité des vitroplants en champs et de comparer leur production à celle des boutures traditionnelles.

Matériel et méthodes

Matériel végétal

Le matériel végétal est constitué de 350 apex de macabo d'environ 2cm de longueur isolés des boutures de macabo (cv blanc) récoltés dans le jardin expérimental de l'Université de Yaoundé I (Cameroun). Après un lavage à l'eau du robinet additionnée de quelques gouttes de Tween 80, les apex sont aseptisés par trempage dans du mercurobutol (Mercryl laurylé) 30 % (v/v) pendant 20 min; trempage dans l'hypochlorite de sodium 3 % (m/v) pendant 20 min; trempage dans du chlorure de mercure 1 % (m/v) pendant 1 min; puis trois rinçages à l'eau distillée stérile pendant 5, 10 et 15 min respectivement. Les apex aseptisés sont ôtés de leur couche externe afin d'isoler les explants (méristème + 2 à 3 primordia foliaires). Les plantules traditionnelles sont constituées des boutures du cultivar blanc.

Milieux et conditions de culture

L'établissement des cultures est effectué sur milieu de culture à base des sels minéraux de MS (Murashige et Skoog, 1962) et des vitamines de Morel (Morel et Wetmore, 1951), additionné de 3 % (m/v) saccharose et solidifié avec l'agar 0,4 % (m/v). A ce milieu de base (MB), sont additionnés la BAP (6-benzylaminopurine) 10^{-5} M pour la sous culture 1 et 5.10^{-5} M pour les sous cultures subséquentes. Pour la rhizogenèse, les pousses feuillées sont repiquées sur milieu de base contenant l'ANA (acide naphtalène acétique) 10^{-6} M. Les cultures sont maintenues à 25±1°C, humidité relative 57 ± 4 %, luminosité 90 $\mu mol.m^2.s^{-1}$ (tubes fluorescents Narva LSK 40W-1) pendant 16 heures par jour. Le pH des milieux est ajusté à 5,8 (pH mètre Methrom 620) à l'aide des solutions de NaOH 0,1N ou HCl 0,1N. Les Milieux de culture sont coulés dans des tubes à essais (Schott 25x115mm) à raison de 20 ml par tube puis stérilisés à l'autoclave (Marque Sulzer) à 115°C pendant 30 min. Les ensemencements et les repiquages se font en condition aseptique sous une hotte à flux laminaire horizontale (Marque Mecaplex), près de la flamme d'un bec Bunsen.

Substrat et conditions de sevrage et acclimatation des vitroplants

Le sevrage et l'acclimatation des vitroplants se font dans des pots en plastique contenant un mélange terre noire/copeaux de bois (1 : 2, V/V). Le substrat horticole est préalablement stérilisé à l'étuve à 170°C pendant 24 h. L'ensemble est arrosé et recouvert d'un couvercle transparent. Le sevrage a lieu dans une salle à température ambiante, photopériode 16/8 heures. Après deux semaines dans ces conditions, les couvercles sont ôtés, les vitroplants sont entreposés sous ombrière pendant 20 jours puis transférés en champs de manière randomisée, les plants étant distants d'un mètre environ. En champs les paramètres suivants sont estimés: le taux de reprise, l'épidémiologie de la pourriture racinaire (chlorose des jeunes feuilles) **et** quelques paramètres morphologiques de croissance (taille des plantes, nombre de feuilles, longueur du pétiole, diamètre du collet). Les résultats sont comparés à ceux d'une parcelle constituée de boutures traditionnelles du cv blanc.

Résultats et discussion

Micropropagation

Après 10 jours de culture sur milieu de base, 338 explants sur 350 mis en culture présentent un début de développement, soit un taux d'établissement 96,57 % (Fig. 1**).**

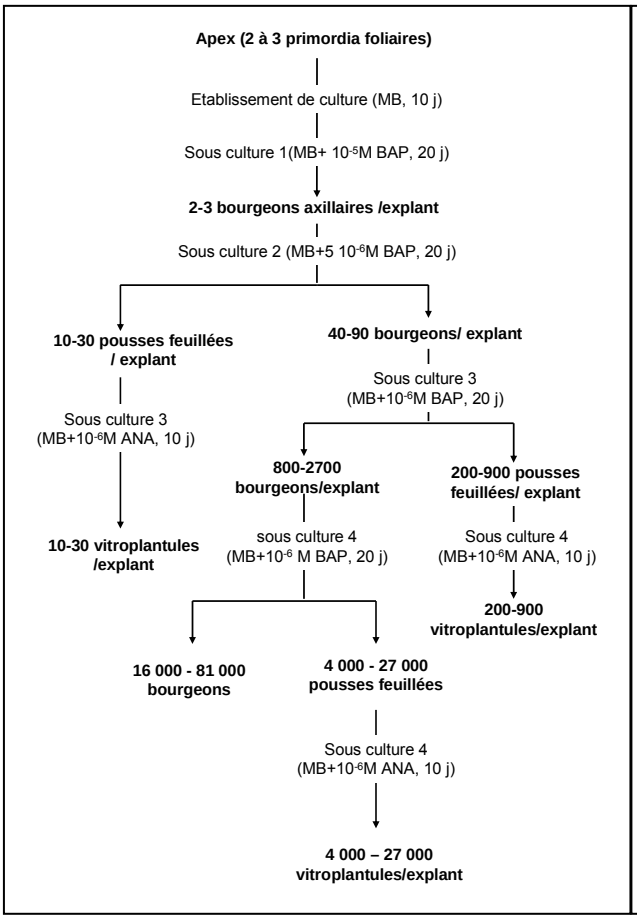


Fig. 1. Schéma de régénération *in vitro* des vitroplants de *X. sagittifolium* à partir d'apex.

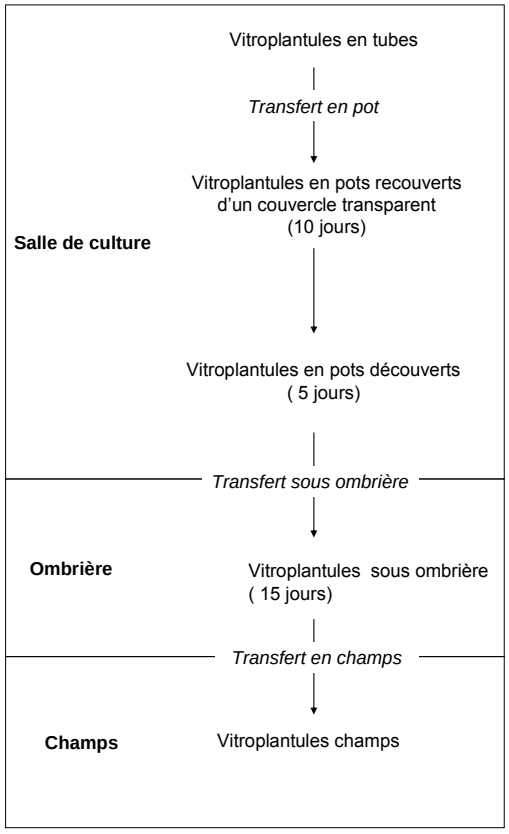


Fig. 2. Sevrage et acclimatation des vitroplants de *X. sagittifolium*

Chaque explant est repiqué sur MB + BAP 10^{-5} M. Il forme 2 à 3 bougeons axillaires. Parmi les 338 explants, 320 non infectés ont donné entre 640 et 960 bourgeons axillaires après 20 jours, soit 94,67 % de bourgeonnement à la sous culture 1 (Fig. 2). L'induction des pousses secondaires feuillées à partir des bourgeons de la 1^{ière} sous culture s'effectue sur MB + 5 10^{-6} M BAP. La réduction de la concentration de BAP au fur et à mesure que l'on augmente le nombre de sous cultures favorise la croissance végétative et le nombre de pousses feuillées (Omokolo *et al*., 1995; Zok *et al*., 1998). Une moyenne de 5-10 pousses feuillées par explant se forme à la 2ième sous culture et 10 à 30 par explant

se forment à la 3ième. Ainsi, on obtient potentiellement 3200 à 9600 vitroplants à partir de 320 explants initiaux et après trois cycles de culture. Les résultats similaires ont été obtenus chez *Dioscorea bulbifera* (Forsyth et van Staden, 1982), une autre plante à tubercules des régions tropicales et chez *X. sagittifolium* (Omokolo *et al*., 1995). Par ailleurs on dénombre 40 à 90 bourgeons adventifs par explant à la 1ière sous culture (Fig. 3a). Ceux-ci n'évoluent pas en pousses feuillées. Ceci s'expliquerait par la dominance apicale. En effet, lorsque ces bourgeons adventifs sont isolés et repiqués sur MB+BAP 10^{-6} M, ils évoluent après 20 jours de culture en pousses feuillées (sous-culture 3) en donnant 10 à 30 bourgeons (Fig. 3b). De même, les bourgeons secondaires issus de la sous culture 3 se développent à la sous culture 4 en d'autres pousses feuillées. Après 3 cycles de repiquage *in vitro*, on obtient théoriquement à partir d'un apex, 4210-27930 vitroplants en trois mois; soit $(4210)^4$ à $(27930)^4$ vitroplants au bout d'un an. Ces résultats sont supérieurs à ceux obtenus par Zok *et al*. (1998) avec la même plante cultivée sur milieu liquide constitué de macro et microéléments B5 (Gamborg *et al*., 1968) enrichi de phytohormones (5 10^{-6} M BAP et 7 10^{-7} M KIN).

L'enracinement des pousses feuillées se produit sur MB+ANA 10^{-6} M. Après 10 jours, chaque pousse donne un vitroplant avec un système racinaire développé (Fig. 3c et 3d).

Sevrage et acclimatation

Le sevrage des vitroplants se fait pendant 10 jours. L'acclimatation est réalisée en pépinière pendant 20 jours sous ombrière. Il est à noter que, plus on augmente le nombre de sous cultures moins les vitroplants sont vigoureux, ce qui allonge la durée de la phase de sevrage (Kanmegne, 1998). Ainsi seuls les explants mères et les pousses feuillées obtenues à la sous culture 2 sont retenues pour la suite de nos essais (sevrage et d'acclimatation) (Fig. 3e). Un taux de reprise de 91 % a été enregistré après l'acclimatation de 500 vitroplants.

Suivi en champs des plantules

Le taux de reprise trois mois après transfert en champs est de 88 %. Le suivie épidémiologique en champs des plantules n'a montré aucun signe apparent d'infection. La surface foliaire est passée de 4 ± 0,2 cm^2 à 57 ± 3,8 cm^2. Un renouvellement des feuilles est observé. Toutefois le nombre de feuilles néoformées varie très peu. Il passe de 3,4 ± 0,3 à 3,8 ± 0,5 en moyenne après 3 mois. De même, un allongement du pétiole de 7 ± 0,8 cm à 16 ± 1,1 cm est observé. Par ailleurs, environ 20 % de plantules forment 2 à 3 rejets trois mois après transfert en champ (Fig. 3f).

Etude comparée des plantules en champs issues de la culture in vitro et des plantes traditionnelles

Les paramètres évalués présentent des différences significatives (P< 0,05) entre les plantules traditionnelles et celles obtenues à partir de la civ. Ainsi la surface foliaire passe de 148 ± 24 à 158 ± 108 cm^2 chez les boutures traditionnelles tandis que chez les plantules civ, elle passe de 263 ± 71 à 286,115 ± 189 cm^2 après six mois de culture. L'allongement du pétiole est plus important chez les plantules de issues d de la civ (36,05 ± 9,16) que chez les plantules traditionnelles (19,44 ± 9,20). Aucune différence significative n'est observée au niveau du nombre de feuille. Ce nombre est de 3,43 ± 0,45 chez les plantules traditionnelles contre 4,12 ± 0,7 chez les plantules de issues de la civ.

Tableau1 : Etude comparée des paramètres de croissance entre les plantes issues des boutures traditionnelles et celles issues de la culture in *vitro*.

Cultivar	NF	SF1	SF2	LP1	LP2	HP
traditionnel	3,43 ±0,45a	149,05± 24a	158,61± 108,2a	16,907 ±6,59a	16,54 ±6,31a	19,44 ±9,20a
in *vitro*	4,12 ± 0,7a	263,71± 153,7b	286,11±189,26a	23,76 ±18,21a	25,91 ± 19,7a	36,05± 9,16b

Les valeurs ayant la même lettre dans la même colonne ne sont pas significativement différentes (P<0,05). Test de Student
NF : Nombre de feuilles après 3 mois, SF1 : surface foliaire (cm²) après 3 mois, SF2: surface foliaire après 6 mois. LP : longueur du pétiole (cm) après 3 mois, LP2 : longueur du pétiole après 6 mois. HP : hauteur de la plante après 6 mois).

Les paramètres de productivité (nombre de tubercules fils, poids total des tubercules fils et poids moyen d'un tubercule fils) présentent également une différence significative (P<0,05) entre celles

issues des boutures traditionnelles et celles issues de la culture *in vitro*. Le nombre moyen de tubercule fils par plante est de 11,6 ± 3.27 chez les plantules issues de la civ contre 6,3 ± 1,8 chez les boutures traditionnelles (Fig. 3g, 3h). Le poids total moyen des tubercules fils par plante est de 538,43 ± 159,7 g chez les plantes issues de la civ et 258± 111,5 g chez les plantules traditionnelles.

Tableau 2 : Etude comparée des paramètres de productivité des tubercules après 6 mois

Cultivar	Paramètres		
	Nombre de tubercules/plante	Poids total des tubercules (g)	Poids moyen des tubercules (g)
Traditionnel	6,30 ± 1,8a	258,60 ± 111,5a	43,29 ± 19,4a
In vitro	11,6 ± 3.27b	538,43 ± 159,7b	47,24 ± 12,67a

Les valeurs ayant la même lettre dans la même colonne ne sont pas significativement différentes (P<0,05). Test de Student

Le suivi épidémiologique révèle une absence apparente des signes d'infection chez les plantules issues de la civ tandis que chez les plantules traditionnelles, des signes de jaunissement foliaire et de pourriture des racines sont visibles. Ainsi l'absence de symptôme chez les plantules issues de la civ serait due au fait que leurs semences saines tandis que les semences traditionnelles n'ont pas reçu un traitement pour détruire les pathogènes déjà présents.

Conclusion et perspectives

La technique de culture *in vitro* développée permet la production en masse de vitroplantules exempt de pathogènes. Avec un taux de reprise en champ de 88 %. Cette méthode de multiplication performante, actuellement disponible, pourrait être exploitée pour la mise au point de prototype d'unités de production et de diffusion de semences de bonne qualité adapté au contexte local.

L'augmentation de surface foliaire, du nombre de rejets et l'allongement du pétiole trois mois après transfert en champ des vitroplants suggère que l'utilisation du matériel de plantation assainie produit *in vitro* pourrait contribuer à l'amélioration de la production et de la productivité du macabo. Des résultats préliminaires menés au laboratoire de l'Ecole Normale Supérieure ont montré un accroissement de la productivité, en terme de tubercules, d'environ 80 % par rapport aux plantes obtenues traditionnellement par fragmentation de rhizomes. Le suivi en champ de plantules pendant tout le cycle cultural du macabo (9 à 10 mois) permettrait d'évaluer les paramètres de croissance et rendement en tubercules et de faire une étude comparée avec une parcelle constituée de boutures traditionnelles.

Remerciements

Les auteurs remercient le Pôle de Compétence en Partenariat (PCP) animé par le Cirad et la Coopération française pour le financement de cette opération de recherche participative (ORP Y.11).

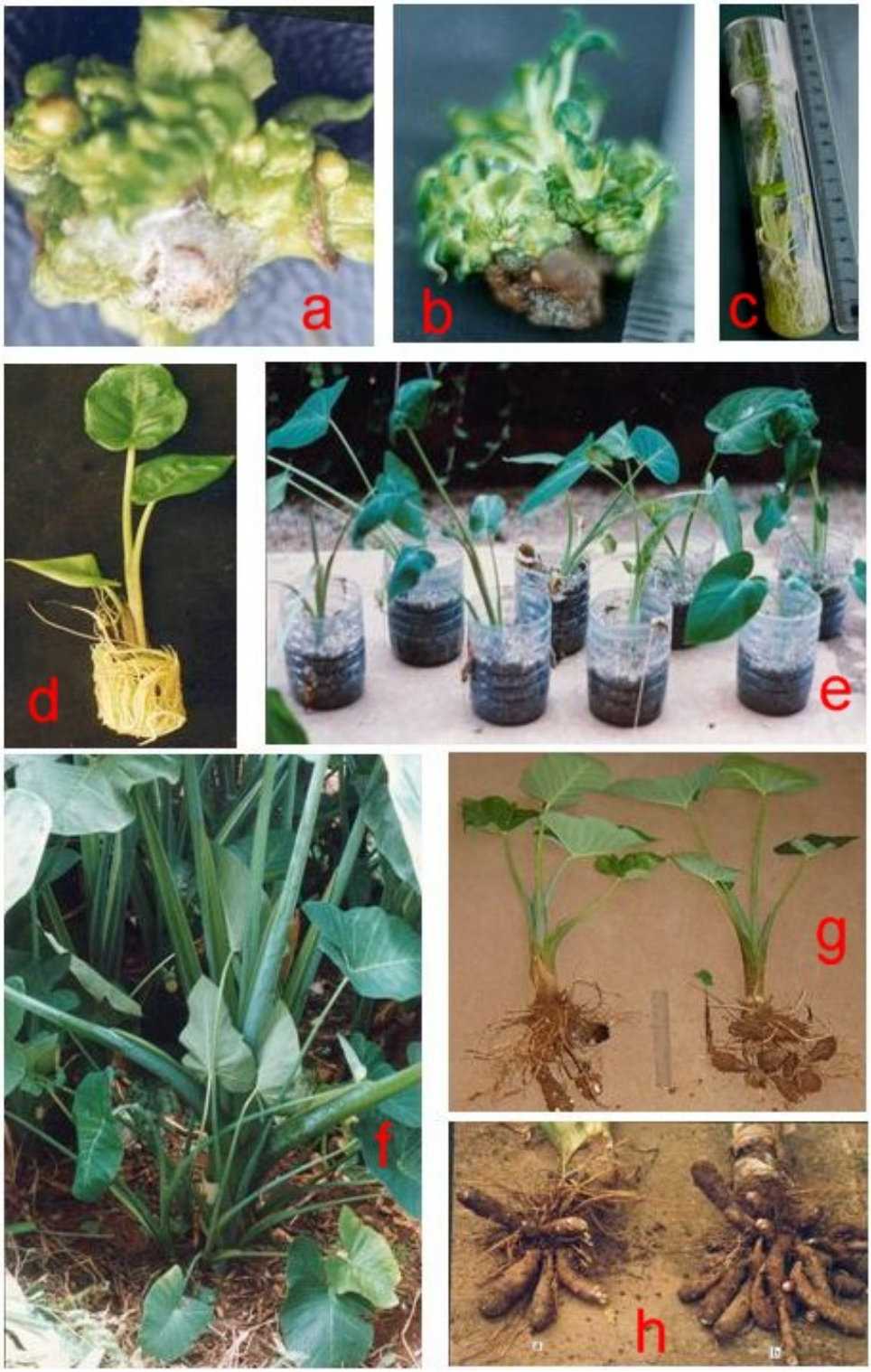


Fig. 3 : Multiplication in vitro du macabo et développement en champs
a : bourgeons adventifs obtenues à la 1ère sous culture,
b : pousses feuillées
c : vitroplant enraciné
d : viroplant près à l'acclimatation,
e : vitroplants en cours de sevrage et d'acclimatation,
f : vitroplant en champ développant des rejets,
g : production en tubercules après 6 mois (à gauche plante traditionnelle et à droite vitroplant),
h : production en tubercules après 12 mois (à gauche plante traditionnelle et à droite vitroplant)

Bibliographie

Kanmegne G. **1998**. Aspects biochimiques et physiologiques associés à l'organogenèse *in vitro* chez *Xanthosoma sagittifolium*. Thèse Doct 3ème cycle, Université de Yaoundé I, Cameroun. 112P.

Lyonga S.N. **1979.** Tubercules et plantes à racines. Yaoundé (Cameroun). Rapport synthétique. Institut de Recherche Agronomique. 12p.

Omokolo N.D., Tsala N.G., Kanmegne G., Balange A.P. **1995**. *In vitro* induction of multiple shoots, plant regeneration and tuberization from shoot tips of cocoyam. *C.R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la vie/Life sciences*, **318** : 773-778.

Onokpise O.U., Wutoh J.G., Ndzana X., Tambong J.T., Meboka M.M., Sama A.E., Nyochembeng L., Agueguia A., Nzietchueng S., Wilson J.G., Borns M. **1999**. Evaluation of cocoyam germplasm in Cameroon. Perspective of new crops and new uses. In: J.Janick (ed). Alexandria: 394-396.

Pacumbaba R.P., Wutoh J.G. Sama A.E., Tambong J.T.T., Nyochembeng L. **1992.** Isolation and pathogenecity of rhizosphere fungi of cocoyam in relation to the cocoyam root rot disease. *J. Phytopathol*. **135**: 265-273.

Schafer J.L. **1999**. Amélioration du système de culture du macabo, *Xanthosoma* *sagittifolium* (L.) Schott en pays bamiléké (Ouest Cameroun). *Cahiers Agricultures*. **8** : 9-20.

Sefa-Dedeh S., Agyir-SAckey K.E. 2004. Chemical composition and effect of processing on oxalate content of cocoyam *Xanthososma sagittifolium* and *Colocasia esculenta* cormels. *Food Chemistry* **85**: 479-487.

Westphal E., Embrecats J., Ferwerda J.D., Van Gils-Meeus H.A.E., Muttsaers H., Westphal SJ. **1985**. Cultures tropicales avec référence spéciale au Cameroun, (ed) Pudoc Wageningen. 384P.

Xu X., Omokolo N.D., Tsala N.G., Ngonkeu M.E. **1995**. Identification of the causal agent of cocoyam root rot disease in Cameroon. *Acta Mycol. Sinica* **14(1)**: 37-45.

Zok S., Sama A.E., Nyochembeng L., Tambong T.J., Ndzana X. Wutoh J.G. **1998**. Culture in vitro et multiplication rapide de plantes à tubercules et racines au Cameroun. *Cahiers Agricultures*, **7** : 63-66.

Commercialisation et consommation des produits

DAVID Olivier, KANDEM Cyrille, KAMGNIA DIA Bernadette, MVOGO C, DAMESSE François, FOTIO Daniel, FOTSO E. Analyse agro-économique des filières maraîchères à Yaoundé.

ESSOMBA Jean-Marie. Consommation du poulet frais des « EFA » : Construction sociale des critères de choix et attributs liés à la qualité.

Analyse agro-économique des filières maraîchères à Yaoundé

DAVID Olivier[1], KAMDEM Cyrille Bergaly[2], KAMGNIA DIA Bernadette[2], MVOGO C[3], DAMESSE François[1], FOTIO Daniel[1], FOTSO Emmanuel[4]

[1] Institut de Recherche Agricole pour le Developpement. BP.2067, Yaoundé
[2] Université de Yaoundé II B.p. 1365, Yaoundé
[3] Université de Dschang
[4] Service Provincial des Projets Enquêtes et Statistiques (MINADER).

Résumé

La ville de Yaoundé a connu une croissance démographique accélérée ces dernières années. Avec un taux de croissance de 6.9%, sa population estimée à 1.5 millions (CIPRE, 2002), dépassera 4 millions d'habitants en 2020. Le maraîchage périurbain évolue avec cette croissante : Plus de 50% des maraîchers actuels le pratique depuis moins de dix ans (Mvogo, 2004). Malgré cette évolution, on note une insuffisance de l'offre à la demande urbaine ; puisque la croissance des prix de détail des produits maraîchers à Yaoundé a été de 7% par an pour les dix dernières années contre 2.8% d'inflation pour la même période (Kamdem 2004). On se demande alors si la saisonnalité, l'intégration des marchés et l'organisation de la filière n'affectent pas significativement la rentabilité des acteurs. Une recherche initiée afin d'identifier les principaux déterminants de la chaîne de commercialisation des produits maraîchers périurbains de Yaoundé s'est intéressée sur quatre produits : la tomate, le gombo, la corète potagère, et le céleri. Ainsi, l'analyse économique des prix a abouti au constat suivant. Une forte saisonnalité ou une faible saisonnalité est néfaste à la rentabilité (corète ou céleri). Seule une saisonnalité moyenne est acceptable (tomate). Une forte l'intégration influence positivement la rentabilité (tomate), ainsi que l'organisation (tomate). Les aspects liés à l'efficacité technique de production ne sont pas prise en compte ici et feront éventuellement l'objet des préoccupations d'une thèse.

Mots clés : maraîchage, marché, saisonnalité, organisation, intégration, rentabilité, Yaoundé.

Abstract:Agro-economics analysis of markets gardens products branch in Yaounde

Yaounde has witnessed a rapid demographic growth during these last years. With a growth rate of 6.9%, its estimated population of 1.5 million inhabitants (CIPRE 2003) will surpass 4 million in 2020. Peri urban market garden products have evolved with this growth rate. More than 50% of those actually practicing this activity have been in the field for less than 10 years today (Mvogo, 2004). Despite this evolution, we observe an insufficiency of supply with respect to urban demand: Price hikes of these products in Yaounde have been estimated at 7% per year for the past 10 years as against an inflation rate of 2.8% for the same period (Kamdem 2004). The question we therefore address is that of knowing whether changes in season, the integration of markets and the organization of the branch do not significantly affect the returns of those intervening in this activity. In order to identify the principal determinants of the chain of commercialization of peri urban market garden products "corète", and celery. Very strong or weak seasonal changes have negative impacts on returns ("corète" and celery). What is needed is an average change of season (tomatoes). A strong integration as well as a good organization both have a positive impact on returns (tomatoes). Aspects related to technical in Yaounde, a research was undertaken, which concentrated on four products: tomatoes, okro, efficiency of production are not considered here and will be dealt with while writing our thesis.

Key Words: legumes, markets, seasonality, organization integration, returns

Introduction

A l'instar de nombreuses villes africaines, la ville de Yaoundé a connu une croissance démographique remarquable ces dernières années. Au rythme de cette croissance, la population de Yaoundé estimée à 1.4 millions d'habitants en 2002 avec un taux de croissance de 6.9% (CIPRE, 2002), dépassera 4 millions d'habitants en 2020. L'expansion du maraîchage se révèle comme l'une des mutations les plus remarquables de cette croissance urbaine. Le maraîchage apparaît en effet avec le petit élevage comme la principale activité de l'agriculture périurbaine de Yaoundé depuis les dernières années. Les études de l'INS (2003) sur la formation des prix des produits vivriers dans les centres urbains (FORPRIX) montrent que les causes de la pauvreté des producteurs sont à rechercher mois dans un certain manque d'équité dans le partage des revenus tirés de cette activité que dans l'organisation et la commercialisation de cette production. Avec une valeur brute de la production agricole de 551 millions de francs CFA dans le Mfoundi, le maraîchage occupe 28% de la population agricole venant en seconde position après les vivriers avec 38% (Belinga, 2000). La proportion des ménages de la province du Centre dont les revenus proviennent essentiellement des cultures vivrières et maraîchères est passée de 10% en 1980 à 50% en 1990 puis à 65% en 1997 (Kengne, 2002). Plus de 50% des producteurs maraîchers du Mfoundi exerce cette activité depuis moins de dix ans seulement (Mvogo, 2004).

Paradoxalement, le taux d'augmentation des prix de détail des produits maraîchers est en moyenne de 7% par an pour les dix dernières années. Ce qui est de loin supérieur au taux d'inflation annuel (2.8%) en vigueur pour la même période. Ceci témoigne de l'insuffisance de l'offre à satisfaire la demande urbaine malgré l'augmentation des producteurs.

Matériels et méthodes

Cette étude a été réalisée en utilisant à la fois des données secondaires et primaires. Les données secondaires proviennent essentiellement de l'INS pour la période de 1994 à 2003. Ces données de l'INS ont permis de faire des analyses temporelles et spatiales sur l'évolution des prix. Ainsi, L'analyse temporelle des prix est faite par la méthode des moyennes mobiles à travers le test de saisonnalité et de la tendance puis l'évolution des facteurs saisonniers. Elle est basée sur le modèle classique de décomposition de séries chronologiques en éléments séparés. $P=T+C+S+E$ où P est le prix ; T = élément tendance en prix ; C= élément cyclique ; S= élément saisonnier et E= élément aléatoire. C, S et E sont des indices. Pour calculer l'indice saisonnier d'une série chronologique, il faut d'abord calculer la chronique corrigée des variations saisonnières (CVS) sur 12 mois. $CVS_t^{12} = \left[\sum_{i=t-6}^{i=t+5} p_i + \sum_{i=t-5}^{i=t+6} p_i\right] \Big/ 24$. On peut calculer l'indice saisonnier (IS) en divisant le prix d'origine par la série CVS multiplié par 100, soit : $IS_i = \left(p_i / CVS_i^{12}\right) * 100$

L'intégration des marchés des prix est faite par l'utilisation des coefficients de corrélation à défaut d'avoir des longues séries suffisantes permettant de faire des analyses de co-intégration.

Les données primaires quant à elle sont dans un premier temps issues des opérations de comptage, ceci en considérant les commerçants à travers l'importance des produits qu'ils vendent. Ensuite les données collectées sur les marchés (Etalonnage, Relevé de prix et enquêtes menées auprès de 53 commerçants dans les cinq marchés les plus importants de Yaoundé et 33 producteurs dans les villages Nkolondom, Nkomdamba, Mvog-Dzigui et Yom) ont permis de faire une analyse de la filière maraîchère à Yaoundé. La méthode d'analyse de la filière est celle de la décomposition du prix à partir du consommateur jusqu'au producteur. Cette approche pourra nous permettre d'identifier les agents économiques qui interviennent tout au long de la filière, de connaître leurs caractéristiques socio-économiques et leurs stratégies et surtout de porter un jugement sur leur rôle dans la formation des prix.

L'objectif à atteindre sous contrainte, peut se formuler mathématiquement comme suit : Supposons $\prod$= P-C = marge nette où $\prod$ est le profit, P le prix de vente et C les coûts. Si P>C, c'est-à-dire $\prod$>0, il y a stimulation et donc développement de l'activité. Si P<C, c'est-à-dire $\prod$<0, il n'y a pas de

motivation et l'activité est délaissée. Ce travail a permis d'obtenir une bonne information afin de calculer les coûts de production.

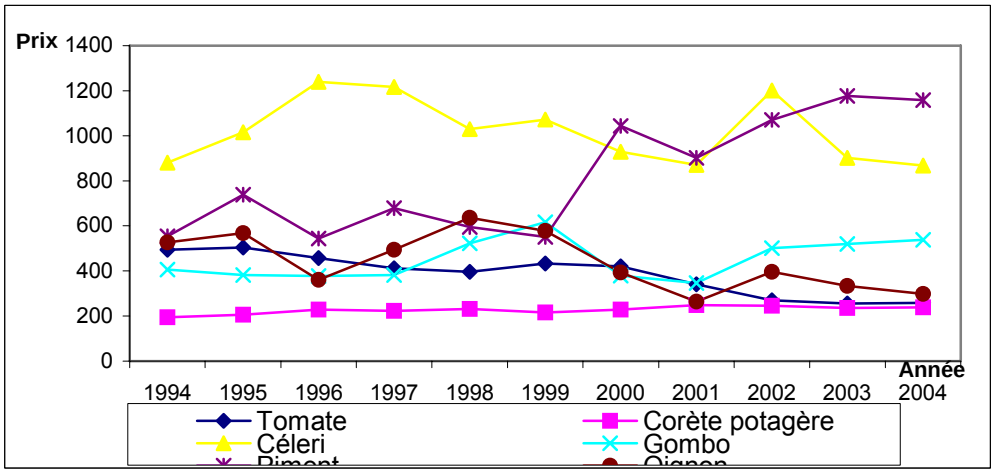
Résultats

Les indicateurs de l'offre peuvent s'identifier ici à la variation des prix sur le marché en égard au caractère concurrentiel du marché des légumes. Ainsi, les variations des prix dans le temps et dans l'espace reflètent l'offre et de la demande ainsi que la qualité de l'information des différents acheteurs et vendeurs.

Evolution des prix sur les marchés

Les prix des légumes font l'objet de fortes variations saisonnières. Une action de développement de l'offre en légumes permet un bon écoulement des produits par les producteurs et les commerçants et une amélioration du bien-être des consommateurs. Pour analyser la variation de la consommation par rapport aux prix, on peut suivre son évolution pendant un nombre d'années (tendance) et pendant les mois au cours de l'année (saisonnalité).

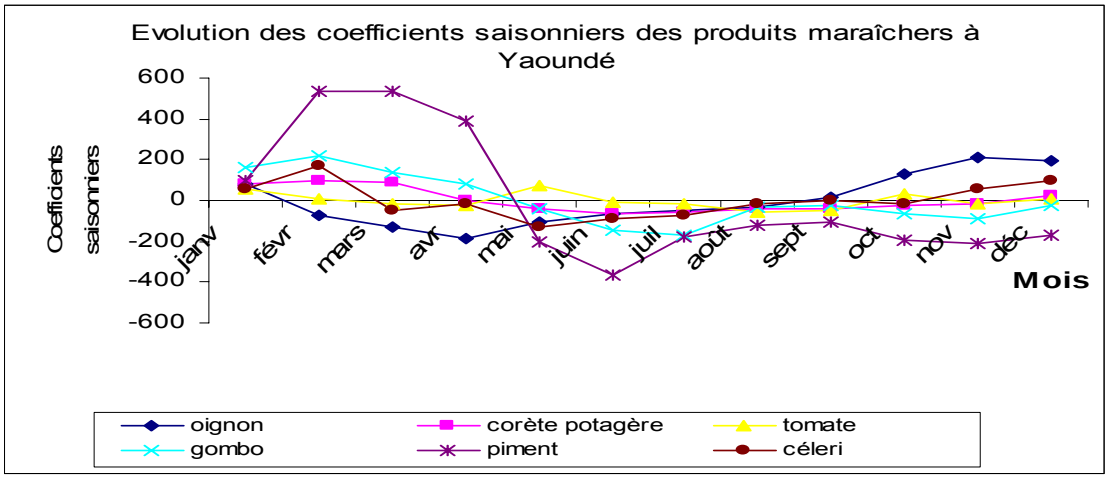
Figure 1. Evolution tendancielle des prix maraichers à Yaoundé



Source : Traitement d'auteurs à partir des données mensuelles de l'INS (1994-2003)

Les courbes d'évolution tendancielle des prix des produits maraîchers décrivent dans leur majorité une augmentation continue des prix d'une année à l'autre. Mais ceci ne peut se confirmer qu'à travers de l'analyse de la variance par le test de Fisher. Qu'en est-il de la saisonnalité?

Figure 2. Evolution des coefficients saisonniers des produits maraîchers à Yaoundé



Source : Traitement d'auteurs à partir des données mensuelles de l'INS (1994-2003)

L'observation des courbes d'évolution des facteurs saisonniers nous fait voir une saisonnalité très prononcée du gombo. Quant aux autres produits, l'existence de la saisonnalité se confirmera par le test de Fisher.

Tableau 1 : Analyse de la tendance et de la saisonnalité

	Saisonnalité (effet période)		Tendance (effet année)		
Produits	Fisher	Ecart-type	Fisher	Ecart-type	S C R
Tomate	3,54	176353	10,80	1195691	1217810
Corète	8,62	328816.83	0,97	30181.67	343387.61
Céleri	1,53	609501.99	6,77	2209338.15	3591118.95
Gombo	12,12	712175.76	8,30	39932049	528793.18
Piment	8,93	9176967.2	7,60	6379733.79	9243727.04
Oignon	5,18	1612128.19	6,34	1614341	2798493.15

Source : Traitement d'auteurs à partir des données mensuelles de l'INS (1994-2003)

L'analyse de la variance à travers le test de Fisher indique l'existence d'une forte tendance sur les prix de la tomate (vers le bas) et du gombo (vers le haut). La tendance est moyenne sur l'évolution des prix du céleri (vers le haut), du piment (vers le haut) et de l'oignon (vers le bas); mais non significative pour la corète potagère même si on dénote graphiquement une légère tendance vers le haut. Cette analyse indique une très forte saisonnalité des prix du gombo, cette saisonnalité reste forte pour la corète et le piment, moyenne pour la tomate et l'oignon et non significative pour le céleri. La saisonnalité et la tendance des prix permettent d'apprécier le comportement global des séries de prix dans le temps.

Ces deux facteurs peuvent en effet être déterminants à la rentabilité. En effet, les études de filières effectuées sur les marchés de Yaoundé (Kamdem, 2004) ont permis de constater qu'une forte saisonnalité ou une faible saisonnalité ne favorise pas la rentabilité des produits maraîchers. Une bonne rentabilité correspondrait plutôt à une saisonnalité moyenne pouvant être contrôlée et maîtrisée. Ainsi, la tomate qui a une saisonnalité moyenne est plus rentable que la corète potagère qui est fortement saisonnier et le céleri qui est faiblement saisonnier.

Qualité de l'information : l'intégration des marchés

L'intégration des marchés rend compte de la vitesse de circulation de l'information sur les prix du marché de référence ou marche de gros aux marchés de détail. Partant de l'hypothèse que les marchés sont intégrés, les décideurs cherchent à voir dans quelle mesure ils le sont (le degré d'intégration est alors relié à la dynamique de transmission des prix). En effet, s'il survient une pénurie et si les marchés de détail sont fortement corrélés au marché d'approvisionnement, les autorités pourront intervenir en favorisant l'arrivage des stocks sur le marché d'approvisionnement et en limitant ou en supprimant toutes tracasseries liées à ce marché et aux marchés de détail. Le calcul des coefficients de corrélation entre les prix des marchés appariés constitue l'approximation quantitative la plus fréquemment utilisée pour mesurer l'intégration des marchés (Scott et al, 1998). Les coefficients de corrélation sont calculés à partir des prix nominaux relevés par l'INS. Ces coefficients sont aussi calculés par rapport au marché du Mfoundi appariés avec chacun des marchés retenus. Les coefficients de corrélations indiquent une relativement forte intégration de la tomate en générale de tous les marchés de détail au marché de gros (Mfoundi). Cette forte intégration de la tomate est plus marquée pour la variété « Olivette » (91%) relativement moins cher sur les marchés que pour la variété « Rio » (86%). Ces coefficients permettent de faire un classement hiérarchique des marchés en fonction du degré d'intégration. On a ainsi pour le « Rio » par ordre des marchés les plus intégrés : le marché de Mokolo (94%), le marché d'Essos (93%), le marché de Mvog-mbi (88%), le marché d'Etoudi (80%) et le marché de Biyem-assi (75%). En ce qui concerne les olivettes, cette hiérarchie est relativement identique à celle du Rio à la différence que les marchés n'ont pas les mêmes degrés d'intégration à l'instar du marché de Mokolo avec 97% de degré d'intégration.

Les légumes feuilles présentent aussi une relative forte intégration des marchés de détail au marché de gros (Mfoundi) avec une moyenne des coefficients de corrélation de 85%. La hiérarchie à travers le

degré d'intégration est la suivante :Mokolo et mvog-mbi ont un même dégré d'intégration (91%), suivi de Biyemassi (86%), d'Essos (78%) et d'Etoudi (77%).

Quant aux condiments verts, on note une très faible intégration des marchés de détail au marché de gros (46%). Cette insuffisance d'intégration est très aiguë sur le marché de Biyem-assi (23%), mais relativement élevée sur les marchés de Mvog-mbi et Essos (70% et 61% respectivement) et demeure faible sur les marchés d'Etoudi et Mokolo (40% et 36% respectivement). Pour ce qui est du gombo, l'intégration est relativement moyenne. En effet, le larché de Biyem-assi a un taux d'intégration de 59%, ceux d'Essos et mvog-mbi ont 69% et en fin les marchés d'Etoudi et Mokolo ont respectivement 68% et 71% de taux d'intégration.

Commercialisation et prix des produits maraîchers

Les maraîchers périurbains valorisent leur production à travers la commercialisation, l'autoconsommation et les dons. En général, les quantités commercialisées représentent plus de 80 % de la production totale.

Etat des volumes

On peut hiérarchiser les principaux légumes consommées en terme de demande effectuée sur les marchés à travers les quantités offertes sous l'hypothèse que l'offre est fonction du prix et de la demande.

Tableau 2 : Volume d'approvisionnement

Produits	Nbre détaillants	Qté/approv	Nbre approv/mois	Qté totale (Kg)
Corète potagère	555	179165	21,56	3 862 800
Céleri	688	70410	26	1 830 658
Tomate	1384	2707478	24	64 979 464
Gombo	470	83660	24	2 007 840

Source : Traitement d'auteurs à partir des données d'enquêtes

Une enquête ponctuelle effectuée au près des commerçants de Yaoundé en 2004 a permis de mettre en évidence l'importance de la tomate, de l'oignon, du gombo, des légumes-feuilles et des condiments verts en terme de quantité. Le tableau ci-dessus présente une estimation des quantités des produits maraîchers commercialisées sur les marchés de Yaoundé pendant la période de nos enquêtes (mois d'Août 2004).

Organisation de la filière

La commercialisation se fait de manière individuelle. Les femmes sont les principales vendeuses. Elles se rendent au marché entre 3 et 6 heures du matin dépendant de la zone de production. C'est à cette période qu'est faite la vente. Le céleri et la tomate sont vendus à des grossistes essentiellement au marché du Mfoundi (principal marché de vente de gros). Les légumes feuilles traditionnelles sont vendu soit au marché du Mfoundi, soit dans les petits «marchés locaux ». Selon la zone de production, les ventes se font dans les marchés d'Etoudi, de Messassi, d'Elig-Edzoa, de Mokolo , de Nkolbisson , Nkolondom et Nkolbisson sont les principales zones de production de laitue. Cette culture est très souvent vendue bord champ à des «Bayam sellam » (revendeurs). Le manque d'organisation des maraîchers donne un avantage certain aux « Bayam Sellam ». Très souvent, ce sont ces derniers qui imposent le prix sur le marcher en se positionnant comme faiseur de prix « price maker » alors que le producteur subit le prix « price taker ».

Les prix sont très fluctuants d'un jour à l'autre. Ils dépendent des quantités sur le marché et de la demande. Parfois, les producteurs vendent à perte et quelquefois même, une partie est invendue. L'information ne circule pas bien entre les acteurs de la filière malgré le rapprochement entre l'offre et la demande. Par exemple, lorsque le prix d'un produit est élevé sur le marché, le lendemain un grand nombre de producteurs de toutes les zones de production se déversent sur le marché avec leur

produit. Ce qui déstabilisent l'équilibre entre l'offre et la demande faisant chuter les prix de vente du producteur.

Structure des prix

La structure des prix peut s'analyser soit comme l'ensemble des éléments constitutifs de ce prix pour chaque agent intervenant dans la filière, soit comme la répartition du prix final entre les différents agents. La structure en tant que répartition du final ne nous permet pas de dégager des enseignements significatifs pour notre étude. Par contre, la structure en tant qu'élément constitutif du prix de chaque agent est au centre de notre étude. Cela nous permet de vérifier le schéma théorique proposé dans la méthodologie. Ainsi, on présentera le prix d'achat et les coûts dont la différence avec le prix de vente détermine le profit .

Part du prix à la consommation=(coût de commercialisation+profit)*100/Prix à la consommation. Cette structure montre que pour la part du prix à la consommation du détaillant est de 21.67% pour la tomate; 20.59% pour la corète, 25.29% pour le céleri et 29.95% pour le gombo. Pour le grossiste, cette part est de 29.17.% (tomate); 32.53% (corète), 31.44%(céleri) et 29.87% (gombo). Quant au producteur, elle est de 49.16% (tomate); 46.88% (corète), 43.27% (céleri) et 40.18% (gombo). Mais cette structure ne nous permet pas de dire si le prix est avantageux ou non à un acteur quelconque du maillon. L'analyse des revenus associés aux volumes et à la durée du cycle de producteur nous permettra de nous prononcer sur l'acteur le plus bénéficiaire de la chaîne.

Revenus des acteurs le long de la filière

La production maraîchère périurbaine de Yaoundé est intensive pour la plupart des producteurs Le revenu varie avec les cultures et les acteurs.

Les maraîchers enquêtés sont des producteurs dont plus de 85 % de la production est destinés à la commercialisation. On distingue deux grands groupes de maraîchers. Le premier groupe composé des maraîchers originaires de la zone de production et le second groupe constitué de ceux qui y ont immigrés. Les autochtones ont hérité des terres et les mettent généralement à la disposition des exogènes maraîchers. La plupart des immigrés se sont installés dans la zone de production depuis plus d'une dizaine d'années dans le but d'exercer cette activité «rentable». Cette ancienneté leur a permis de s'intégrer dans cette zone en terme de d'entraide, de main-d'œuvre, d'accès aux marchés d'intrants et de produits et d'accès à la terre. Cette intégration favorise davantage les échanges techniques permanentes entre ces deux groupes de maraîchers. La production maraîchère de type professionnelle périurbaine de Yaoundé se fait essentiellement dans les bas-fonds. Certains maraîchers bien que possédant des surfaces cultivables sur les versants et les pentes de colline procèdent à négociation de parcelle se trouvant dans un bas-fond, surtout en saison sèche.

L'occupation des surfaces est variable selon les producteurs. Une tranche importante de maraîchers (39 %) utilise plus de la moitié de leur surface pour la production maraîchère et 21 % occupe la totalité de leur terre par ces cultures. Ces producteurs essayent de valoriser au maximum l'espace disponible. Les maraîchers originaires de la zone de production et qui disposent de surfaces importantes de l'ordre de plusieurs hectares, occupent les terres hors bas-fonds à la production vivrière extensive destinée essentiellement à l'autoconsommation. En général, les deux groupes de maraîchers ont une production très intensive avec une forte utilisation d'engrais chimique et organique et de pesticides.

Rentabilité comparée des acteurs des filières maraîchers

La formation des prix des produits maraîchers entraîne celle des revenus dans les filières. De façon générale, la formation des revenus des acteurs tout comme celui des prix dépend de la concentration des pouvoirs de négociation entre les mains des acteurs. Ainsi, plus les pouvoirs de négociation sont concentrés aux mains de certains acteurs, plus les rémunérations sont inégalement réparties. L'analyse comparée du revenu des acteurs nous permet de nous prononcer sur la rentabilité que tire chaque acteur au long de la chaîne de commercialisation. Le problème de l'évaluation de la rémunération de la main-d'œuvre se pose ici. On se demande alors sur quelle base évaluer le salaire des agents travaillant au niveau de la production. Nous avons estimé les coûts de production sur la base des quantités produites. Mais pour le salaire mensuel de l'agent, nous l'avons estimé sur la base

du salaire minimum interprofessionnel garantie qui est de 25000 environ au Cameroun. Sur cette base, nous avons construit le tableau indiquant le revenu mensuel et par produit de chaque acteur de la chaîne.

Tableau 3: Rentabilité mensuelle des acteurs des filières maraîchers

En Fcfa	Tomate	Corète Potagère	Céleri	Gombo
Producteur	38751,2	10951,1	19830,7	158875,4
Grossiste	53440,2	43800,0	26550,0	317116,7
Détaillant	41317,1	9392,3	14830,4	41071,3

Source : Traitement d'auteurs à partir des données de l'INS

La construction de ce tableau tient compte aussi bien des quantités manipulées par les acteurs de la chaîne que de la durée du cycle de production de chaque produit. Cette durée s'est révélée à 195 jours pour le céleri, 120 jours pour la tomate, 49 jours pour la corète potagère et 90 jours pour le gombo. A l'analyse de ce tableau il faut noter que les détaillants commercialisent plusieurs produits et donc la rentabilité devrait être pondérer par le nombre des produits commercialisés. Ainsi par exemple pour un détaillant du céleri, il vend nécessairement de la tomate et donc pour évaluer sa rentabilité il faut associer les deux produits. De même le détaillant de la corète potagère vend en plus de ce produit deux ou trois autres produits qu'il est nécessaire d'en tenir compte. Pour le producteur de la tomate par exemple, il est généralement spécialisé pour la production d'un seul produit.

Discussion

La combinaison des cultures : une stratégie pour améliorer la rentabilité.

Les maraîchers utilisent plusieurs méthodes pour réduire les risques. Dans les parcelles, ils produisent en même temps plusieurs types de cultures afin de réduire les risques liés aux aléas climatiques et à l'instabilité des prix de vente. Les maraîchers périurbains cultivent régulièrement toute l'année. Le nombre de cycles par an varie généralement en fonction de la culture et de la durée de son cycle. En générale, on observe 5, 4, 2 et 1 cycle(s) par an pour les légumes feuille traditionnelles, la laitue, le céleri et la tomate respectivement. La durée du cycle varie en fonction de la culture. En moyenne on observe une durée du cycle de 165 ; 57 ; 52 ; 55 ; 75 et 84 jours pour le céleri, la laitue, corète potagère, morelle noire et tomate respectivement. Le tableau ci-dessus présente le gain des maraîchers selon les cas ci-dessus.

Tableau 4 : Gain mensuel du producteur selon les cas

Cas	Surface cultivée (m^2)	Charges Communes	Recette	Gain mensuel
1 céleri 2 corète, 2 amarantes	451	79 111	198 298	119 187
1 céleri 2 corètes, 2 amarantes, 1 morelle noire	523	85 701	210 258	124 557
1 céleri, 2 amarantes, 2 laitues	362	79 111	188 472	109 361
3 laitues, 3 amarantes	189	30 450	131 891	101 441
3 amarantes, 3 corètes	278	46 650	150 903	104 253
3 laitues, 3 amarantes, 1 morelle noire	261	53 240	148 124	94 884
1 Tomate	3 512	105 795	243 297	137 502

Source : Traitement d'auteurs à partir des données de l'INS

Le gain mensuel augmente avec la surface cultivée. Le maraîcher peut augmenter son revenu en faisant une bonne combinaison de culture et en produisant sur des superficies relativement grandes (cas 2). La tomate apporte le plus grand gain. Cette culture permet au maraîcher de dégager une marge nette relativement plus importante que la production conjointe des autres cultures maraîchères. Cependant, ses exigences en surface et en temps de travaux n'offrent pas la possibilité à tous les producteurs de la produire. A titre d'illustration, un producteur qui fait une combinaison de cultures correspondante au cas 2 rentabilise sa surface à 23 816 FCFA par are alors que le cas 7 (tomate)

gagne 3 915 FCFA par are. Ce qui correspond à un rapport de 6 sur un.Les producteurs qui cultivent uniquement de la tomate sont exposés au risque de la fluctuation des prix sur le marché. Si l'offre augmente à cause par exemple des apports de l'Oeust du Cameroun, les prix vont chuter et le producteur de tomate n'aura pas de culture alternative comme celui qui fait des combinaisons de cultures.

Conclusion

Tableau 5: Synthèse Des résultats

	Tomate	Corète	Céleri	Gombo
Saisonnalité	Moyenne	Forte	Faible	Moyenne
Organisation de la filière	Forte	Faible	Moyenne	Forte
Intégration	Forte	Forte	Faible	Moyenne
Rentabilité	Forte	Moyenne	Moyenne	Forte

Source : Traitement d'auteurs à partir de l'INS

Pour améliorer leur rentabilité, les acteurs de la filière maraîchère doivent davantage développer les contrats entre eux afin de réduire au maximum les incertitudes sur les prix de production et la disponibilité permanente des produits.

Les exploitants des produits maraîchers, pour optimiser leur rentabilité annuelle, doivent chercher à améliorer leur technique de production pour accroître les volumes de récolte pendant les mois de décembre et janvier qui sont des périodes de ventes optimales pour ceux-ci. Les pouvoirs publics devront quant à eux orienter les investissements du secteur maraîchers vers l'acquisition des techniques de production permettant d'améliorer les volumes produits pendant les périodes de fortes demandes dues aux fêtes de fin d'années. Ces périodes coïncident en effet à des moments de faibles rendements dus particulièrement à la sécheresse. Seuls les aspects économiques liés à la rentabilité des acteurs de la filière sont analysés dans cette étude. Mais les préoccupations d'efficacité technique de production n'ont pas été étudiées et feront éventuellement l'objet d'une thèse.

Bibliographie

CIPRE (2000) « L'agriculture urbaine et périurbaine à Yaoundé (Cameroun) ». *Situation d'une activité montante et controversée.* Janvier 2002.

Kamdem C (2004) *Evolution des prix et intégration des marchés des produits maraîchers à Yaoundé.* Mémoire de DEA, Université de Yaoundé II.

Kengne F. et al (2002) Producteurs ruraux dans la crise au Cameroun : La province du Centre. Edition Harmattan.

Kengne F. et al (2002) *Producteurs ruraux dans la crise au Cameroun : La Province du Centre.* Edition Harmattan.

INS (2003) Etude sur la formation des prix des produits vivriers dans les centres urbains(FORPRIX), Volume III : La commercialisation des produits vivriers : les principaux intervenant et structures des prix finaux.

Mvogo C (2004) Caractérisation technique et économique du maraîchage urbain et périurbain de Yaoundé. Mémoire, Université de Dschang.

Temple L., Chataigner J (1996) « Le marché du plantain au Cameroun des dynamiques de l'offre au fonctionnement du système de commercialisation » *Fruits, vol51, Juin,* pp 83-98.

Temple L (1999) «Le marché des fruits et légumes au Cameroun : Quantification des flux et analyse des prix». *Projet Fruits et Légumes IRAD*.

Temple L., 2000. « Modèle de décomposition des séries chronologiques. Application au plantain au Cameroun. Njombé *», Documentation du CRBP, n° 207,* 18 p.

Temple L. et Dury S (2003) «Instabilité des prix des vivriers et sécurité alimentaire urbaine au Cameroun ». *Document n° 6, Cirad.*

Consommation du poulet frais des « EFA » : Construction sociale des critères de choix et attributs liés à la qualité.

Essomba Jean Marie*

Université de Yaoundé I, Laboratoire d'Ethnologie et d 'Anthropologie africaine Appliquée, Yaoundé
* pour correspondance : essombajm@yahoo.fr

Résumé

A partir des entretiens approfondis et des enquêtes auprès des ménages des quartiers de Yaoundé (Cameroun), cette étude s'appuie sur les critères de choix et attributs liés à la perception de la qualité des consommateurs du poulet frais local des Exploitations familiales Agricoles « EFA » et analyse, le niveau d'attachement des consommateurs aux critères de choix et attributs liés à la qualité. Ainsi, elle montre d'abord que le poulet, n'est dans aucune socioculture alimentaire du Cameroun, un aliment consommable identifié. Ensuite, elle met en évidence la récente émotion suscitée dans la société urbaine sur la « dangerosité » du poulet congelé pour la santé du consommateur en faisant fond sur les prises de position parfois extrêmes qui ont été exprimées par ACDIC (2000). Enfin, elle indique que la quasi-totalité des consommateurs urbains sans distinction d'âge, de niveau de vie ou d'origine géographique construisent des critères et des attributs autour desquels ils s'y attachent profondément. Mais, ceux-ci ne sont pas statiques, ils sont dynamiques et changent en fonction de plusieurs circonstances.

Mots-clés : consommation, perceptions, attributs, « EFA », croyances, représentations, organoleptique.

Abstract

Consumption of fresh chicken of « EFA » social construction of choice criteria and attributes boundtoquality.

This study, from through interview and survey next to households of Yaounde 's quarter (Cameroon) use the criterions of choice and attributes ties up with the perception of the quality of consumers of local fresh chicken of family agricole exploitation "FAF", analyses the level of attachment to those choice criterions and attributes. So, this study shows first that the chicken isn't, in any food socioculture of Cameroon, regards as an eater food identify. Next, referring to the position sometimes extreme expressed by ASDIC (2000), this study give prominence to the recent emotion incited in the urban society upon the "danger" that represent the deep- freeze chicken for the health of consumer. Finally, it's indicates that the near total of urban consumers, without distinction of age, standard of living or geographical origin, construct criterions and attributes around which they become attached to. But, those criterions and attributes aren't static, they are dynamic and change according to several circumstances.

Key Words: Consumption, Perception, attributes, Belief, representation

Introduction

Il y a quelques mois seulement, le poulet frais est devenu, le genre de prédilection des consommateurs. Cela fait suite à l'actualité qui a alimenté les débats sur le phénomène du poulet congelé « dangereux » pour la santé des populations ACDIC (2004) d'une part et, d'autre part le problème de la grippe aviaire. L'angoisse du consommateur de faire traverser les frontières de son organisme du poulet dont les origines sont extérieures à sa tradition alimentaire semble être la conséquence logique de cette situation. L'étude antérieure montre que le poulet peu importe son origine n'est considéré comme aliment mangeable connu de tous (Essomba 2005). Toutefois, dans un contexte d'urbanisation et de démographie galopante, un besoin croissant d'orienter la recherche sur la filière avicole est indiqué en termes du renforcement de compétitivité entre le poulet frais local des « EFA » et les autres types de poulets dits congelés. C'est pour cette raison que ce travail, s'est penché dans un premier temps d'évaluer le degré d'attachement des consommateurs aux différents

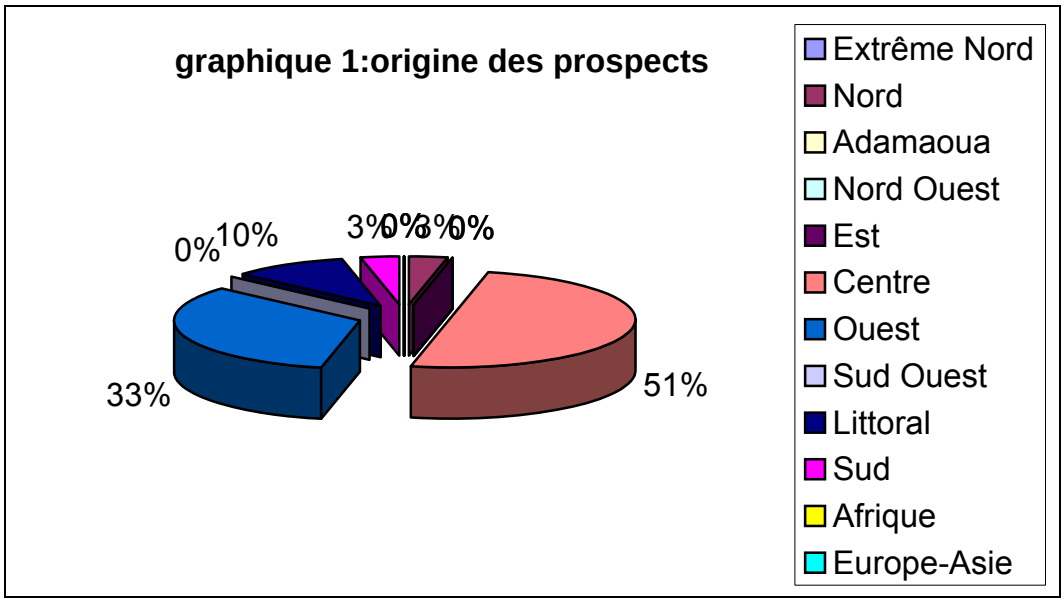
critères de choix et attributs identifiés auparavant et, dans un second temps expliquer pourquoi ils sont plus attachés à certains critères et attributs. Dès lors, plusieurs questions ponctuent notre réflexion :

- comment les critères et attributs liés à la perception de la qualité sont-ils hiérarchisés ?
- est-ce que les perceptions des consommateurs vis-à-vis du poulet de ferme local sont statiques ?
- en fonction de quoi les perceptions et critères de choix des consommateurs changent-ils ?

Ces différentes questions constituent les grandes articulations de notre réflexion.

Méthodologie

Dans un premier temps, l'étude a été réalisée sous forme d'une série d'entretiens qualitatifs. Une phase préparatoire a consisté en une multitude d'entretiens approfondis auprès des ménagères d'origines socioculturelles et économiques diverses d'une part et d'autre part, de personnes ressources regroupées autour des discussions ciblées (restaurateurs et restauratrices, cuisinières, vendeurs du poulet etc. Ces entretiens ont permis d'identifier et de décrire les différentes préparations culinaires contenant du poulet (appelée localement « mets »), les caractéristiques du poulet convenant pour chacun de ces « mets » et les occasions de leur consommation pour chacun d'eux (situation d'usage). Ensuite, ils nous ont aidé de faire ressortir les différentes représentations liées à la qualité du poulet frais local. A partir des résultats de ces entretiens, un questionnaire plus directif a été élaboré et proposé à 30 individus des quartiers de la ville de Yaoundé. L'enquête a été réalisée au mois d'octobre 2005. Cette enquête portait d'un côté sur l'évaluation quantitative du niveau d'attachement des consommateurs aux différents critères de choix et attributs liés à la qualité et de l'autre aux changements qui s'opèrent au sein de ces critères et perceptions des consommateurs. Tous les 30 questionnaires ont été correctement remplis et retenus pour l'analyse. En raison du choix au hasard des individus dans les différents quartiers de Yaoundé (Biyem-Assi, Bonaboussadi, Obili, Nsimeyong, Mvog-Ada, Polytechnique, Melen,) nous pouvons considéré que cet échantillon ne représente pas de façon satisfaisante la population urbaine de la ville de Yaoundé. Selon le profil des enquêtés, la province du centre représente à elle seule 51%, suivi de la province de l'ouest. En effet, les enquêtes qualitatives montrent que les originaires de ces deux provinces aiment organiser des fêtes dans lesquelles le poulet est toujours sollicité.



La moyenne d'âge des personnes interrogées est de 35 ans avec un écart type de 9. Parmi ces personnes, 23 sont de sexe féminin et 7 de sexe masculin. La taille du ménage est 7 avec un écart type de 3. 69%. S'agissant des dépenses, 49% dépensent moins de 60.000 FCFA, 27% entre 60 et 100.000 FCFA et 9% entre 100.000 à 300.000 FCFA.

Le constat qui se dégage de ce profil des enquêtés est la supériorité des femmes par rapport aux hommes. Cela peut s'expliquer par le fait qu'elles sont les principales responsables du ménage. Ce sont elles qui organisent le fonctionnement de la cuisine au quotidien. Quant aux dépenses, ce sont les ménages moins aisés qui viennent en première position. Les ménages les moins aisés regroupent un grand nombre de personnes. Il est ainsi important de connaître leurs besoins et attentes vis-à-vis du poulet des « EFA »

L'analyse des données a consisté à les segmenter par rapport aux articulations du questionnaire. Ce découpage est certes discutable mais semble être assez opérationnel.

Résultats et Discussion

Approvisionnement des populations urbaine en poulet des « EFA »

Pour s'approvisionner en poulet qu'il soit des « EFA » ou importé, les consommateurs ont deux niveaux d'attachement. Le premier consiste à s'adosser aux critères de choix c'est-à-dire les rapports que le consommateur définit entre le consommé et eux. Le deuxième s'origine dans la perception de la qualité des produits, une perception qui se construit en tenant compte des facteurs tels que le culturel, l'hedonique, l'organoleptique, le sanitaire, la proximité. Tous ces référents n'attirent pas les consommateurs de la même manière.

Niveau d'attachement des consommateurs par rapport aux critères de choix.

Au cours de l'enquête, il a été demandé aux consommateurs d'exprimer leurs critères de choix par ordre décroissant d'importance. Il apparaît que c'est la qualité de la chair du poulet qui vient en première position suivie du prix et du poids du poulet. (Cf. tableau I).

Tableau 1. Les critères les plus déterminants dans le choix des consommateurs du poulet.

Critères de choix	Premier choix	Deuxième choix	Troisième choix	Moyenne	%
prix	4	4	9	5,67	19%
2 natures du poulet	5	4	2	3,67	12%
Qualité de la chair	7	9	5	7,00	23%
Lieu de vente	1	1	1	1,00	3%
Lieu de provenance	3	1	3	2,23	8%
Poids du poulet	6	7	4	5,67	19%
Couleur du plumage	1	1	0	0,67	2%
Apparence du poulet	3	2	6	3,67	12%
Autres	0	1	0	0,33	1%
Total	30	30	30	30	100%

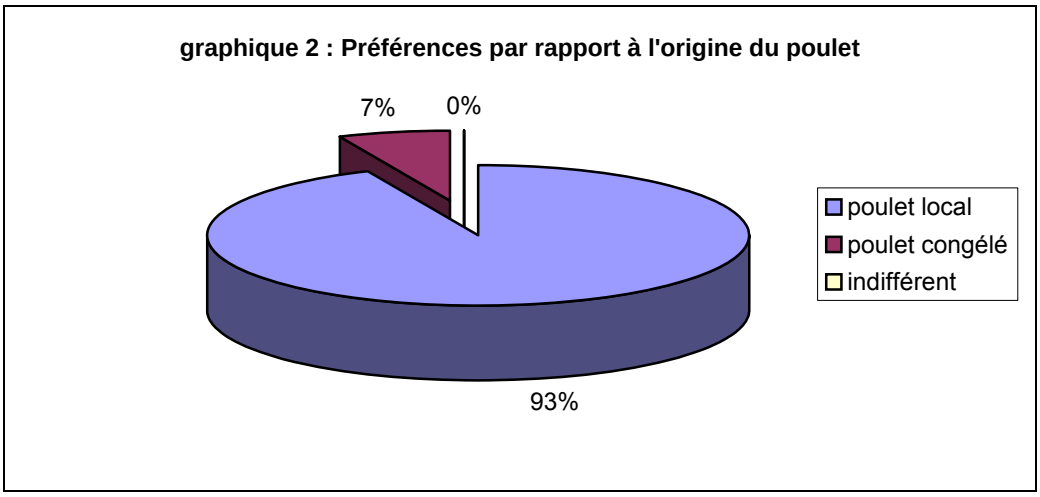
Source : Essomba, 2005.

Si certaines recherches montrent que le prix est le critère le plus déterminant dans le critère de choix des consommateurs, notre étude apporte une information contraire. Il ressort dans nos investigations et le tableau ci-dessus le souligne clairement que c'est plutôt la qualité de la chair du poulet qui est le critère de choix le plus prégnant. Ce critère est certes subjectif, car il n'est pas évident de savoir si le poulet a une bonne chair ou pas. Mais c'est après la cuisson que l'on peut le vérifier. C'est pour cette raison que ce critère se confond à l'attribut. Cela renvoie ainsi à la notion de qualité organoleptique et médico-dététique dont parlent Hladik et Pasquet (2002). En d'autres termes, ce critère trouve son explication dans la littérature anthropologique alimentaire autour des rôles respectifs joués par l'aliment carné dans l'évolution biologique voire culturelle de l'espèce humaine Lee et Devore (1979) ; Eaton et al (1997) ; Wranglam et al(1999). A travers ce critère, on peut inférer que la chair, la bonne chair notamment est le symbole d'une bonne santé. Elle mobilise ainsi nombre de pratiques et de savoirs populaires qui militent pour la consommation de la viande Aubaile Françoise et al (2004). De

ce point de vue, la qualité de la viande en général et de la viande du poulet en particulier est reconnue par les consommateurs comme un aliment de haute qualité dense en énergie et donc riche en nutriments essentiels.

La qualité de la chair du poulet de ferme locale convoque aussi la nature du poulet. En effet, notre étude montre que la préférence est portée pour du poulet dont la nature de la chair est ferme après cuisson. Nos résultats montrent que 39% de personnes l'apprécient sous cette forme (cas des Bassa avec le poulet pondeuse). Quant au poulet à la chair tendre 27% affirment l'apprécier (c'est le cas des Beti). La sucrosité de la chair après cuisson représente 20% de consommateurs ; car certaines personnes pensent qu'il est lié à la maîtrise de la cuisson. Toutes les personnes interrogées éprouvent leur délectation pour du poulet qui contient une sucrosité naturelle. Mais la qualité de la chair a un rapport avec le prix. C'est pour cette raison qu'il est le deuxième critère de choix.

Le prix qui vient en seconde position au même titre que la taille du poulet semble être animé et guidé par la logique de l'assurance. Le prix a un lien avec la taille du poulet. L'attitude du consommateur au moment de l'achat indique que le prix du poulet doit correspondre a la taille du poulet pour être acheté. Mais, si le prix du poulet est trop bas et que la taille est trop élevée, le client exprime la peur d'acheter ce poulet qui pour lui, serait un poulet malade. La question qu'il faut se poser dans ce contexte est celle de savoir, la place qu'occupe le poulet de ferme locale dans ces critères de choix. A cette préoccupation, le graphique ci-dessous nous montre que c'est le poulet local qui est théoriquement sollicité : 93%, suivi du poulet congelé 7%.



Il est reconnu par les consommateurs que les deux types de poulets (pondeuse et Chair) participent à la préparation de certains « mets » essentiellement urbains et « endo-urbains ». Les deux graphiques qui suivent, mettent en évidence l'usage de ces deux types de poulets dans la tradition alimentaire des consommateurs urbains

Tableau 2. Usages des différents types de poulet par la tradition culinaire urbaine

produits	Roti		Sauce tomate		Sauce arachide		Frit		Fumé		Dg		Bongo		Domba		Bouillon		Ndole		Braise	
		%		%		%		%		%		%		%		%		%		%		%
Cuisses poulets	11	17%	14	20%	4	6%	11	17%	3	5%	6	9%	2	3%	0	5%	7	11%	2	3%	6	9%
Poulet de ferme local	12		16		5		10		4		10		2		1		8		3		11	
pondeuse	9	15%	10	16%	5	15%	8	13%	4	6%	5	8%	2	15%	1	2%	9	15%	2	3%	7	11%
chair	14	15%	17	17%	5	5%	13	14%	6	6%	11	12%	3	3%	0	0%	11	12%	2	2%	13	14%
Pattes de poulets	3	11%	7	25%	2	7%	3	11%	0	0%	2	7%	0	0%	0	0%	5	18%	0	0%	6	21%
ailes	7	15%	9	19%	3	12%	6	12%	3	6%	4	8%	2	4%	1	2%	6	12%	1	2%	7	14%
gésiers	5	19%	6	23%	2	7%	2	7%	0	0%	2	7%	3	11%	0	0%	2	7%	1	4%	3	11%

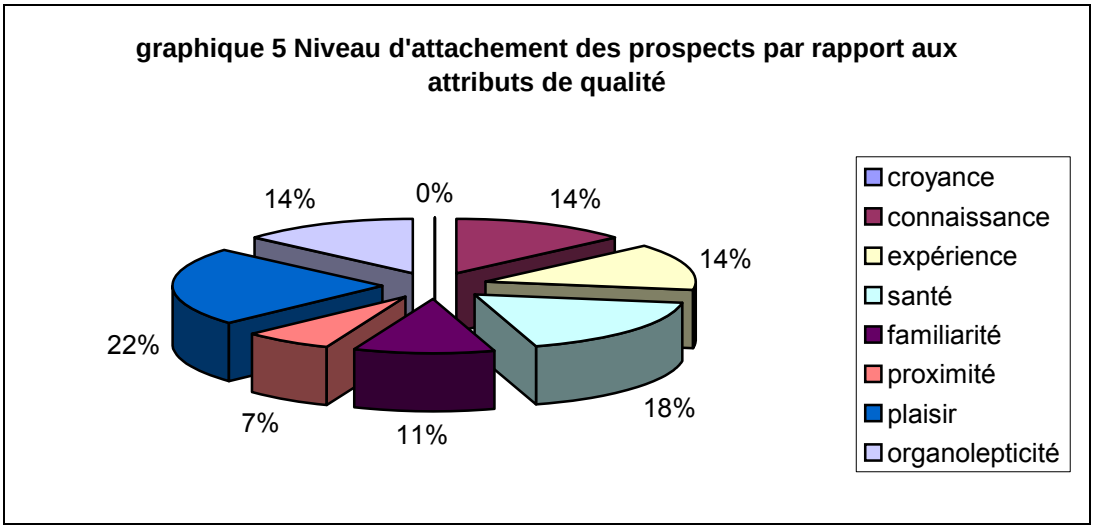
Les résultats contenus dans le tableau 2 montrent à suffisance que peu importe la nature du poulet il sert à la préparation des « plats » urbains et non des « mets . En effet, la notion de met se rattache beaucoup plus à la cuisine traditionnelle des différents groupes ethniques du cameroun. En revanche, le poulet est davantage sollicité dans la sauce tomate, en rôti et braisé.

En ce qui concerne du poulet frais local des « EFA », les consommateurs apprécient consommer les pondeuses dans la sauce tomate 16%, et dans le rôti 15%. Quant au poulet de chair, il est apprécié aussi dans la sauce tomate 17%, rôti à 15%, braisé 14% et frit 14%.

Tous ces « plats » s'inscrivent dans « l' endo-cuisine » et « l' urbano-cuisine ». Les images culinaires du poulet pondeuse et du poulet de chair renvoient aux enjeux liés à l'évolution des représentations collectives. Celles-ci font appel à, une catégorie d'aliment : la viande du poulet et traduisent la relation entre consommateurs et consommé à travers une série d'oppositions binaires De Labarre Mathieu (2004). Dès lors on comprend pourquoi le poulet intervient rarement dans les « mets » dits traditionnels. C'est dire que le poulet est un produit urbain qui rime avec le milieu urbain.

Tous les « plats » préparés avec du poulet pondeuse ou de chair sont « plats » récurrents dans la socioculture alimentaire urbaine. Mais il est difficile de les appeler « mets » puisqu'ils ne relèvent d'aucune origine ethnique comme aliment de base. Les critères de choix des consommateurs sont un peu influencés aux attributs liés à la perception de la qualité tels que construits sociologiquement par les consommateurs. Aussi nous semble t-il utile de savoir s'il y a une synonymie entre les préférences liées aux critères de choix des consommateurs et les préférences liées aux attributs de la qualité.

Niveau d'attachement des consommateurs par rapport aux attributs de la qualité



L'attribut est un ensemble de repères qui permet aux consommateurs de pouvoir juger si les produits soumis à son approvisionnement sont bons ou mauvais. A ce sujet, nous avons demandé aux consommateurs de nous dire de manière hiérarchisée les différents attributs auxquels ils s'attachent le plus. Les réponses obtenues et mises en évidence dans le graphique ci-dessus, montrent que c'est l'attribut lié au plaisir 22% qui vient en première position, suivi de celui de la santé, l'expérience, l'organoleptique, et à la connaissance.

En effet si l'attribut hedonique vient en première position c'est parce que les polémiques qui tournent autour du poulet ont été considérablement modifiées. La viande du poulet n'est plus autant valorisée comme avant. Deux grands facteurs nous semblent être au principe de cette représentation ; Il s'agit de la modernisation et de l'évolution des représentations sur d'une part, le rapport que les consommateurs établissent entre le corps et, d'autre part la relation alimentation/santé. Giddens (1994) parle à ce propos de délocalisation c'est-à-dire la distance entre les relations sociales et leurs contextes immédiats. En effet, dans le cas d'espèce on constate que l'urbanisation, déconnecte le poulet « EFA » de son univers de production pour le situer dans la sphère de marchandise le

gommant ainsi partiellement de son enracinement naturel. C'est pour cette raison que l'attribut lié à la santé et au plaisir préoccupent plus les consommateurs de plus en plus envahis, par des produits dont-ils ne maîtrisent pas l'histoire et l'univers social dans lequel ces produits ont été élevés. En clair, la viande en générale, semble avoir perdu une grande partie de sa fonction distinctive et un soupçon ne cesse de planer sur son mode de production, « le poulet déplumé et vendu est un danger pour le consommateur » déclare une cliente devant un comptoir de vente du poulet local des « EFA » au marché de Mvog- Mbi à Yaoundé.

Depuis quelques années, la filière avicole est dénoncée comme « dénaturalisante » parce que les fermes élèvent des poulets artificiels. Il apparaît dès lors une opposition entre d'un côté un type de poulet naturel, authentique et sain et de l'autre un pur artefact commercial prompt à diffuser des dangers et des risques pour la santé des consommateurs. Les attributs de l'expérience et de la connaissance justifient clairement ce cas. Car la manière dont les consommateurs représentent les différents types de poulet aujourd'hui, donne à voir de façon tacite, la crainte inspirée par ces modes d'élevage théoriquement peu naturels parce que susceptibles de générer des intoxications comme celles qu'évoquent Labarre Mathieu déjà cité à propos de la viande industrielle à savoir : le poulet à la dioxine, aux hormones ou à antibiotiques. Cette situation qualifiée d'angoisse alimentaire peut avoir des effets sur les habitudes alimentaires des consommateurs.

Habitudes de consommation du poulet

Elles se déclinent autour de trois dimensions qui à son tour, tournent autour de la raison principale de la consommation du poulet frais local, les facteurs qui participent à l'instabilité des perceptions des consommateurs et la rythmicité des occasions de consommation du poulet.

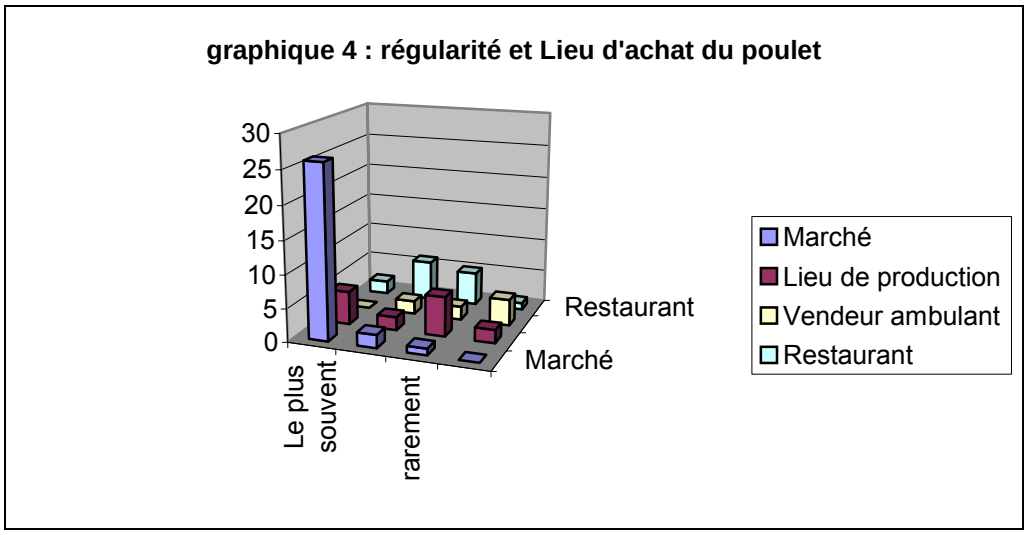
Raison de la consommation du poulet local.

Les représentations collectives indiquent que le processus de modernisation de l'élevage de la volaille aujourd'hui, donnent à voir, ne espèce de banalisation du poulet. Elles semblent lui faire perdre une bonne part de son prestige social. et, pensent que la délocalisation de cette filière ainsi que la nouvelle conception du risque font peser de nos jours, un lourd soupçon sur la production du poulet destiné à la consommation.

L'hédonisme alimentaire qui est exprimé à (22%) comme attribut le plus déterminant dans la construction des attributs liés à la qualité, semble positionner le plaisir comme un facteur qui évoque, le lien individuel, une espèce de relation essentiellement affective Fischler (1991). Cet attribut pourrait s'originer dans la qualité organoleptique relevé par Jean Pierre Corbeau et jean Pierre Poulain (2002) dans « Penser l'alimentation entre l'imaginaire et la rationalité » où les auteurs évoquent dans la logique de l'ambivalence du plaisir-déplaisir, l'idée selon laquelle l'alimentation est à la fois source de sensualité, de plénitude et d'intense plaisir sensoriel agréable et désagréable. De ce point de vue, manger devient un plaisir Nathalie Rigal (2000) qui se construit et se cultive en même temps qu'ils les construisent en tant que des êtres sociaux et culturels. En effet, pour bien manger, il faut manger avec plaisir, pour avoir du goût. Le goût pensent les consommateurs du poulet local est une sensation qu'ils apprennent à éprouver car comme le dit Nathalie Rigal déjà cité, le « goût » signifie savoir qui, pour le cultiver nécessite de nombreuses connaissances.

Par ailleurs, les consommateurs jouissant d'un niveau scolaire conséquent, attachent une importance capitale à l'état de santé du poulet 18%. Celui- ci se juge par l'apparence externe, notamment son comportement au moment de l'achat. Le consommateur pense qu'un poulet malade peut lui transmettre la maladie qu'il porte. C'est une forme de contamination symbolique qui a un effet remarquable. Car, certaines théories anthroposociales soutiennent qu'en mangeant les consommateurs incorporent les qualités de l'animal consommé, ils communient avec le principe sacré, symbolique qui y réside dans l'animal et se l'assimilent Durkheim (1998). C'est l'une des raisons qui pourraient expliquer l'attachement à cet attribut de la santé.

Rythmicité, occasions de consommation et lieu d'achat



Comme nous le montre clairement le graphique ci-dessus, les consommateurs achètent plus du poulet frais « EFA » au marché. Car, il y a des lieux bien précis dans les marchés où on vend du poulet de ferme locale, du poulet du village et des congelés. Cependant, ils se ravitaillent souvent aussi dans les restaurants pour manger du poulet frais dans les restaurants et du poulet congelé dans les tourne- dos qui font office de restaurant. Il est difficile qu'ils s'approvisionnent directement à la ferme car elles sont éloignées du marché. S'agissant des occasions de consommations elles sont récurrentes lors des fêtes (mariages, premières communions, baptême ou toutes autres manifestations caractère populaire.

Le rythme de la consommation du poulet est de un à deux poulets par mois dans les ménages moyens et de un poulet à 2 poulets par semestre dans les ménages demunis. C'est vrai, ce rythme est faible mais la raison qui est avancée par les consommateurs est l'irrégularité des producteurs du poulet sur le marché à tout moment. De plus, certains consommateurs affirment qu'une alimentation saine n'est plus un problème de quantité et d'énergie mais plutôt un problème de diversité, d'équilibre et de légèreté alimentaire. Cette vision semble se rapprocher de la perception de Françoise Aubalie, M.Bernard et P. Pasquet (2004) qui, sous la plume de M de Labarre qui montre que le souci diététique a subi une transition d'une conception énergétique à une conception régulée. L'une de raisons de la consommation épisodique du poulet en général et du poulet local en particulier est la perception qui anime plusieurs consommateurs ; à savoir, le poulet est passé du statut d'aliment riche en énergie c'est -à- dire valorisé, à celui d'un aliment à surveiller en raison des risques connus ces derniers temps.

En définitive, les rythmes de consommation ne sont pas prononcés car, le poulet n'est pas un aliment de base et n'intervient pas exclusivement comme composant indispensable dans la préparation des mets traditionnels. Et même quand il est utilisé, dans certains mets, (Mbngo ou Ndolé), ils sont préparés avec des ingrédients de substitution qui, dénaturent la valeur traditionnelle intrinsèque du met. Toutefois, les perceptions des consommateurs ne résistent pas toujours à l'usure du temps. Plusieurs facteurs les rendent mouvants.

Les facteurs qui influencent les perceptions des consommateurs du poulet

Les perceptions des consommateurs à l'égard du poulet changent en fonction, du prix, de la régularité du poulet sur le marché et du niveau du plaisir éprouvé pour les mets dits urbains.

En effet, lorsque le poulet de ferme locale devient plus cher, les consommateurs se rabattent sur du poulet congelé. Cependant lorsque le poulet est de moins en moins visible sur le marché, il est substitué à la viande du bœuf ou du poisson. Les consommateurs ont peur d'intégrer dans leur

habitude de consommation, un aliment qu'ils ne peuvent consommer que quand les livreurs veulent. Ils veulent regarder, écouter et toucher à tout moment. Car pour eux l'aliment se mange d'abord avec les yeux. Ainsi quand on ne le voit pas souvent, on oublie son existence, ses goûts, ses saveurs et sa valeur symbolique.

Conclusion et Perspectives

Le poulet est d'abord une viande et en tant que viande, elle n'est autre chose qu'un aliment par excellence. Dans la socioculture urbaine c'est un aliment de base. Car, il est à la fois une matière biologique, un bien économique un produit marqué socialement et culturellement par des pratiques et des représentations variables. Malgré cela, il est de loin l'aliment préféré des populations urbaines attachées d'une part aux attributs liés à l'organolepticité, et d'autre part aux critères de choix liés à l'apparence et au prix. Toutefois, les représentations et perceptions des consommateurs sont mouvantes parce que victimes vraisemblablement de l'irrégularité du poulet local issu des « EFA »sur le marché. C'est pour cette raison que d'autres attributs apparaissent comme la l'attribut lié à la proximité. Toutefois d'un point de vue méthodologique, ce travail met en évidence l'impertinence partielle de la hiérarchisation des critères de choix et attributs liés à la perception de la qualité. En fait la distinction que les consommateurs opèrent entre les différents types de poulet ne correspond pas à la classification issue des critères de choix et attributs liés à la qualité. Dans cette perspective, un travail profond reste à faire : croiser les deux classifications par rapport à l'origine ethnique des consommateurs et de la zone d'élevage. Cela permettra aux producteurs du poulet et vendeurs de mieux identifier leurs atouts et handicaps du point de vue de la qualité ; Car, les critères de choix liés à la qualité n'apparaissent pas de manière absolue pour tous les types de poulets. Mais on remarque de manière spécifique que c'est en fonction de l'utilisation culinaire que les consommateurs s'attachent à des critères de choix et attributs liés à la qualité.

Remerciements

Nous tenons à remercier le pôle de compétences en partenariat (PCP) animé par le CIRAD et la Coopération Française pour le financement de cette opération de recherche participative.

Bibliographie

ACDIC, 2004. Association Citoyenne de défense des intérêts collectifs.

Aubaile F., Bernard M., Pasquet P., 2004. La viande un animal de symboles, Edisud.

Aubaile F., Bernard M., Pasquet P., 2004. Pour une anthropologie de la viande, Edisud.

Corbeau J.P., Poulain J.P., 2002. Penser l'alimentation entre imaginaire et rationalité, France : Privat, 209 p.

De Labarre M., 2004. Quand la hiérarchie culinaire est bousculée le déclin des carnivores, Edisud.

Durkheim E., 1998. Les formes élémentaires de la vie religieuse, Paris, PUF.1998.

Essomba J.M., 2005. Identification des critères de choix et attributs liés à la qualité, PCP/ LEAAA. 23 p.

Fischler C., 1991. L'homnivore, Paris, O. Jacob.

Giddens A., 1994. Les conséquences de la modernité, Paris, L'harmattan.

Hladik C.M., Pasquet P., 2002. The human adaptations to meat eating : a reappraisal, human Evolution, 17, 199-206.

Rigal N., 2000. La Naissance du goût comment donner aux enfants le plaisir de manger ? Paris, Noesis.

Synthèse des débats et discussions des communications

Sur les 26 ORP financées, 24 ont envoyé à la cellule du PCP des rapports sur les activités menées et résultats obtenus. Ces 24 ORP ont produit pour l'atelier 20 powerpoint, 16 communications complètes, 2 résumés (**Tableau 1**). Pour ces deux résumés, les chercheurs responsables n'ont pas envoyé les textes, car ceux-ci ont été soumis à des revues pour publications. Une seule présentation (SIEFA) n'a pu être faite, les responsables ne pouvant être présents s'étaient excusés.

Une quarantaine de personnes ont participé aux présentations et discussions (Tableau 2) : 18 IRAD, 6 UY I, 6 UDS, 2 UY II, 1 MINADER, 1 COSADER (ONG), 1 IITA, 4 CIRAD/IRAD. Parmi ces participants se trouvait un membre du COS (le professeur André Zoli de l'UDS) et les quatre membres la cellule. Une douzaine de chercheurs et universitaires impliqués s'étaient excusés de ne pouvoir participer, étant pris par ailleurs : 2 de l'UDS, 5 du CIRAD, 3 de l'IRAD, 1 SOS Vert (ONG), 1 de UY I.

A l'issue de la présentation des résultats d'ORP, quelques constats, observations et commentaires peuvent être faits sur les présentations orales et sur leur contenu. Leur qualité s'est nettement améliorée, mais des lacunes et insuffisances méthodologiques sont apparues dans les domaines suivants : collecte et analyse des données d'enquêtes et d'entretiens, méthodes et outils d'analyse des exploitations agricoles, mise en œuvre la recherche en partenariat et l'analyse des processus d'innovations. Il apparaît aussi que les recherches menées ne sont pas suffisamment pluridisciplinaires et plurinstitutionnelles et que les objets d'étude restent essentiellement techniques, ne prenant pas assez en compte les acteurs.

La qualité des présentations s'est améliorée

Depuis les ateliers organisés en 2005, la qualité des présentations orales s'est nettement améliorée : temps imparti généralement respecté, diapositives illustrées (photos) et lisibles (taille des caractères satisfaisante, pas trop de texte, etc), graphiques et schémas clairs, etc. Néanmoins quelques présentations n'ont manifestement pas été préparées : beaucoup de textes sur les diapositives, caractères non lisibles, trop de diapositives par rapport au temps imparti ; à l'avenir, ces situations ne devraient plus se produire, et il est important de bien avoir à l'esprit que dans les présentations orales de courte durée, la première chose à faire est de soigner les diaporamas.

Des lacunes et insuffisances sur le fond des présentations

Des lacunes et insuffisances ont été relevées sur bon nombre de présentations : des résultats qui ne répondent pas à certains objectifs annoncés, un état de l'art insuffisant, des conclusions qui ressemblaient plus à des résumés sans perspectives pour de nouvelles recherches, etc. Dans plusieurs situations, l'assistance a eu des difficultés à suivre le raisonnement des présentateurs, à déceler les méthodes et outils utilisés ; des éléments essentiels de la présentation étant passés sous silence alors que le présentateur insistait sur des détails (les réponses des présentateurs renvoyant au document écrit pour y trouver les réponses aux questions étant révélatrices de ces constats).

Les débats et discussions des présentations ont confirmé les besoins de :

- Renforcement des compétences des chercheurs et enseignants sur les méthodes et outils de collecte (échantillonnage) et d'analyse (statistiques, logiciels) des données d'enquêtes ;
- Formation des chercheurs et enseignants sur les méthodes (approche globale, schémas de fonctionnement, etc.) et outils de collecte (enquêtes, entretiens, observations, etc.) et d'analyse (typologies, statistiques, etc.) des données sur les exploitations agricoles ;
- Faire évoluer les pratiques des chercheurs et enseignants travaillant en milieu réel, particulièrement sur les points suivants : recherche en partenariat, analyse des processus d'innovation, etc.

- Organiser des ateliers à la rédaction scientifique afin d'aider les chercheurs et enseignants à valoriser leurs communications et rapports de recherche en publications.

Trop peu de présentations pluridisciplinaires et pluri-institutionnelles

En pratique, peu d'ORP se sont regroupées pour les présentations : les 23 ORP présentes à cet atelier ont donné lieu à 19 exposés. Se sont regroupées, les ORP sur les systèmes de production et d'alimentation des porcs, de même que celles sur les fruits menées et les organisations paysannes menées dans trois sites. Cependant, dans le cas des organisations paysannes, il y a quand même eu deux présentations : une présentation de synthèse et une présentation sur le cas de Yaoundé péri-urbain. Pourtant, plusieurs ORP ont présenté des résultats sur des questions spécifiques, mais complémentaires sur les exploitations agricoles : celle sur les fruits dans les EFA, celles sur la diversification des activités des EFA, celle sur l'intensification dans les EFA, etc.

Les ORP ont été menées dans les trois situations d'intervention du PCP, il n'existe pas de rapport de synthèse des recherches menées par site. Des restitutions des travaux de recherche ont été faites auprès des populations sur un seul des sites (Foréké), Les chercheurs et universitaires doivent encore faire un effort de discussions et d'échanges afin de favoriser la valorisation pluridisciplinaire des travaux. Le choix de mettre en œuvre beaucoup d'opérations de recherche sur des thématiques restreintes et disciplinaires dans les domaines de compétence des chercheurs et universitaires impliqués dans le PCP n'a pas favorisé ces échanges ; chaque petite équipe menant ses travaux de son côté.

Des objets d'études essentiellement techniques associant peu les acteurs

Les recherches menées avec les acteurs (les producteurs, les commerçants, etc) ont été l'exception (ORP pisciculture). En effet, selon les thèmes abordés par les chercheurs, les objets d'étude ont été :

- Les ravageurs, et les maladies qu'ils occasionnent en se focalisant sur les essais de produits, les inventaires de ravageurs et de leurs effets sur les plantes ; les présentations sur les ravageurs, mais aussi celles sur les fruits suggèrent des effets des pratiques des agriculteurs et des zones d'intervention sur la gestion des ravageurs ; il apparaît donc important de réorienter ces recherches sur les ravageurs en liaison avec les pratiques et donc d'élaborer des projets de recherche associant des agronomes et des socio-économistes aux spécialistes des ravageurs permettant de prendre en compte les pratiques, et donc d'avoir une entrée par l'exploitation agricole ;

- Des activités (systèmes de culture) ou des productions (fruits, alimentation et élevage de porcs, maraîchage) des exploitations agricoles qui ont été essentiellement décrites, mais peu analysées en vue d'en tirer des éléments sur les stratégies, les objectifs et les pratiques des agriculteurs ; aucune présentation n'a abordée l'exploitation agricole dans son ensemble ; il apparaît aussi que les données d'enquêtes recueillies n'ont pas été suffisamment valorisées, car seules des descriptions par variable ont été présentées ; il est important d'approfondir l'analyse des données en faisant ressortir la diversité des situations rencontrées.

- Des marchés, des habitudes de consommation qui sont des éléments de filière ; dans les résultats de recherche présentés, les relations avec l'aval et l'amont, par exemple dans le cas du marché des légumes on ne voit pas bien les relations producteurs-consommateurs de légumes ;

- Les approches méthodologiques (recherche en partenariat pour la pisciculture), et l'analyse des processus d'innovation.

Tableau 2. Liste des participants à l'atelier

Noms	Structure	Fonctions	Mail/téléphone
Alene Désirée Chantal	UY I	Doctorante entomologie	chantalalene@yahoo.fr
Aroga Régine	IRAD Yde	Service de Coopération	755 28 25
Babin Régis	CIRAD/IRAD	Chercheur	Regis.babin@cirad.fr
Bella Manga	IRAD Yde	Coordonnateur Cellule PCP	bellamangafau@yahoo.fr
Bikomo Mbonomo René	UDS	Enseignant	R_bikomo@yahoo.fr ; 765 29 69
Christopher Ndi	IRAD Yde	CS PAH	c_ndi@yahoo.com
Damesse François	IRAD	chercheur	fdamesse@yahoo.fr
David Olivier	IRAD/SCAC	Coordination REPARAC	odavid@iccnet.cm ; 976 53 10
Deberdt Penina	CIRAD/IRAD	Chercheur	Penina.deberdt@cirad.fr
Djiéto Lordon Champlain	UY I	Enseignant chercheur	Champlain_djieto@yahoo.fr
Enone Edjang Mathieu	MINADER	Chef observatoire Organisations Paysannes agricoles	maend@caramail.com 760 43 83
Essomba Jean-Marie	UY I	Enseignant Chercheur	essombajm@yahoo.fr
Fontem Dominic	UDS	Maître de conférence	dfontem@yahoo.com ; 761 62 22
Fotio Daniel	IRAD Yde	Chercheur	danfotio@yahoo.co.uk 788 38 50
Fouda née Moulende Thérèse	UDS Yde	Chargée de cours	foudamoulende@yahoo.fr
Havard Michel	CIRAD/IRAD	Membre cellule PCP	Michel.havard@cirad.fr ; 953 55 23
Jagoret Patrick	CIRAD/IRAD	Chercheur	Patrick.jagoret@cirad.fr
Kamga André	UDS	Membre cellule PCP	andrekamga@yahoo.fr 757 78 39
Kandem Cyrille	UY II	Doctorant	Bergaly@yahoo.fr ; 792 57 36
Kouodiekong Lazare	IRAD Yde	chercheur	981 91 82
Kuaté Jean	IRAD Yde	Chargé de recherche	jeankuate@yahoo.fr ; 955 06 91
Kwidja Roger	IRAD Dschang	Chercheur	kwidjar@yahoo.fr ; 976 77 71
Mahob Raymond	UY I, IRAD	Etudiant PhD	Raymond-mahob@yahoo.fr
Meffeja François	IRAD Yde	Chercheur	meffeja@yahoo.fr ; 945 80 20
Michael Mbenoun	IRAD Yde	Chercheur	Mich_mbenoun@hotmail.com
Moma Crescence	IRAD Yde	Chercheur	crescencefr@yahoo.fr ; 787 13 80
Ndayikeza Clément	UY II	Etudiant	ndayikeza_clement@yahoo.fr ; 765 20 53
Ndo Eunice Epse Mfou'ou	IRAD	chercheur	Ndo_eunice@yahoo.fr ; 778 42 06
Ndzana Abanda Fr. Xavier	IRAD	chercheur	ndzanaabanda@yahoo.fr
Nyassé Salomon	IRAD Yde	Coordonnateur Scientifique Cultures Pérennes	nyasse@iccnet.cm ; 737 67 59

Noms	Structure	Fonctions	Mail/téléphone
Omokolo Denis	UY I	Membre cellule PCP	domokolo@uycdc.uninet.cm ; 997 83 36
Onguénée Awana Nérée	IRAD Yde	Coordonnateur REPARAC	nereeoa@yahoo.fr
Ottou Jean-François	IRAD Yde	Coordonnateur Valorisation	Ottoujfb@yahoo.fr ; 797 13 20
Pouomogne Victor	IRAD Foumban	Chercheur	pouomognev@yahoo.fr
Song Jean Emile	COSADER	Chercheur	song_wes@yahoo.fr ; 753 62 94
Soua Nelly	IITA	Chercheur	nsoua@cgiar.org; 955 07 19
Tchakoa Jonas	UDS	Enseignant chercheur	tchakoa@yahoo.fr ; 763 31 76
Tsamo Judith M.	UY I	Etudiante	judithmarthiale@hotmail.com 966 04 49
Zoli Pagnah André	UDS	Doyen FASA, membre du COS du PCP	imtuds@yahoo.fr 701 82 27

Légende
CS PAH. Coordinateur scientifique Productions Animales et Halieutiques
CS CP. Coordinateur scientifique Cultures Pérennes
REPARAC. Renforcement des Partenariats dans la recherche agricole camerounaise
COS. Comité d'organisation et de suivi
FASA. Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles
UY I. Université de Yaoundé I
UY II. Université de Yaoundé II
UDS. Université de Dschang
Yde. Yaoundé
COSADER. Collectif d'ONG pour la Sécurité Alimentaire et le Développement Rural
MINADER. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

Perspectives du PCP Grand Sud Cameroun

Le plan d'action 2006 du PCP Grand Sud Cameroun a été validé en novembre 2005 par la réunion du COS. Les partenaires du PCP et des bailleurs de fonds ont été contactés pour le financement de ce plan. Fin février, seul le CIRAD a répondu positivement pour le financement de deux ateliers de réflexion et d'activités d'animation scientifique.

Trois projets de recherche associant des membres du PCP seront conduits en 2006.

- Deux actions thématiques programmées (ATP) financées par le CIRAD : la première intitulée « Conception des Innovations et Rôle du Partenariat (CIROP) » pour la période 2005-2007 ; la seconde intitulée « Caractérisation et évaluation des performances agro-écologiques de systèmes de culture pluri spécifiques en zone tropicale humide (CAREYS) » pour la période 2005-2007.

- Un projet DURAS (promotion du Développement Durable dans les systèmes de Recherche Agricole du Sud) financé par la France « *Innovations et savoirs paysans dans les pratiques de gestion des écosystèmes forestiers humides d'Afrique de l'Ouest et du Centre : diversification des systèmes d'exploitation associant cultures pérennes et vivrières. ».* (2005-2007).

En février, les membres de la cellule ont participé comme personnes ressources à l'atelier final de recadrage et de mise en cohérence des projets de recherche en partenariat (PRP) du REPARAC. La cellule du PCP a organisée l'atelier de présentation des résultats des opérations de recherche participative du 21 au 23 février à Yaoundé.

En 2006, les activités suivantes seront programmées en fonction des moyens disponibles :

- Une réunion du COS et deux réunions de la cellule ;

- Des activités d'information et de sensibilisation sur le PCP ;

- L'organisation d'ateliers de réflexion en collaboration avec le REPARAC, de formations en informatiques et statistiques, et des journées d'animation scientifique ;

- L'élaboration d'un répertoire des chercheurs et enseignants impliqués dans le PCP ;

- L'organisation d'un séminaire sur un thème du PCP à définir ;

Les débats et discussions sur ce plan ont insisté sur les points suivants :

- Le PCP doit prévoir une formation à la rédaction scientifique et ouvrir les possibilités de publication à d'autres revues camerounaises et internationales, organiser des formations aux méthodes et outils d'enquête, améliorer la circulation de l'information, mettre l'accent sur la pluridisciplinarité, la pluriinstitutionnalité ;

- les chercheurs et enseignants doivent restituer les travaux de recherche aux populations impliquées, et prendre plus d'initiatives dans l'élaboration de projets de recherche et la recherche de financement ;

- La suite du PCP dépend essentiellement de l'engagement des participants (chercheurs, enseignants, étudiants, etc…). Il existe des opportunités de financement à saisir (REPARAC), mais il est aussi important de valoriser les diagnostics réalisés pour le montage de projets de recherche.

Index auteurs

Les numéros suivant les noms d'auteurs renvoie aux numéros de page

A, B, C

AKOA ETOA Mireille : 103
ALENE Désirée Chantal : 7, 21
AMVAM ZOLLO P.H. : 33
ASSONGMO Théophile : 113
ATANGA NDINDENG Sali : 75
AVA NANGA Lydie Armelle : 135
BABIN Régis : 19
BELLA MANGA : 75
BIKOI Achille : 55
CHAMBON Bénédicte : 87

D, E

DAMESSE François :75, 155
DAVID Olivier : 67, 75, 155
DEBERDT Penina : 41
DIBOG Luc : 19
DJIETO-LORDON C. : 7, 21
DONGMO Thomas : 103
ENONE Mathieu : 87
ESSOMBA Jean-Marie : 165

F, G, K

FOTIO Daniel : 33, 155
FOTSO Emmanuel : 155
GUIMDO Jean Duclair : 21
KAMGA André : 87, 113, 135
KAMGNIA DIA Bernadette : 155
KANDEM Cyrille : 155
KOUODIEKONG Lazare :75
KUATE Jean : 75
KUETE Martin : 113

M

MAHOB Raymond : 19
MAKUEMETE DJEUKA A. : 87, 113
MANIEPI NGOUOPIHO J.S. : 33
MANIRAKIZA Diomède : 67
MBENOUN Michael : 41
MBOUNA Duclaire : 145
MBOUOBDA Hermann : 145
MEFFEJA François : 103
MINYAKA Emile : 145
MOMA Crescence : 103
MONKIEDJE M. : 33
MOULENDE FOUDA T. : 87, 113
MVOGO C : 155
NDAYIKEZA Clément : 67

N, O, P

NDOUMBE Michel : 45, 125
NGUEFACK J. : 33
NIEMENAK Nicolas : 145
OMOKOLO NDOUMOU Denis : 145
ONDO A. S. : 41
ONGUENE AWANA Nérée : 125
PARROT Laurent : 45, 75

S, T

SONG Jean-Emile : 87, 99
TCHAKOA Jonas : 55
TCHOUAMO Isaac : 135
TSAFACK TAKADONG Julie : 145
TSAMO Judith Martiale : 125

Achevé d'imprimer sur les presses de l'Imprimerie Les Grandes Editions
B.P. 5057 Yaoundé Cameroun - Tél./Fax : (237) 221 60 87
E-mail : lgeother@yahoo.fr
Janvier 2007

Institut de recherche agronomique pour le développement
BP 2123, Yaoundé
Cameroun

Université de Yaoundé I
BP, Yaoundé
Cameroun

Université de Dschang
BP 415, Dschang
Cameroun

Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
42, rue Scheffer
715116 Paris, France