

Analyse économique de la structure des coûts de production apicole au Cameroun

A.S. Tsafack Matsop^{1*}, F. Kamajou², G.A. Mulu³ & M. Takam⁴

Keywords: Bee farming- Costs structure- Cameroon

Résumé

L'apiculture se répand au Cameroun, et contribue à la gestion durable des produits forestiers non ligneux. Cette étude présente la structuration des facteurs de production des exploitations apicoles du nord-ouest dudit pays. L'hypothèse est qu'il existerait une différence significative dans les composantes des coûts de production entre les types d'exploitations apicoles au Nord-Ouest Cameroun. Les données collectées en 2005 ont porté sur le fonctionnement des exploitations, les éléments de coût et de revenu. Les analyses ont été faites grâce aux logiciels Excel et SPSS, et les principaux résultats sont les suivants. Les rendements d'échelle apicole sont décroissants au Nord-Ouest Cameroun. Les exploitations apicoles de cette zone investissent plus dans le facteur capital. Leur suivi est très insuffisant, alors que tous peuvent maximiser leur profit. Bien qu'il existe une différence significative des charges fixes totales de production entre les exploitations traditionnelles et celles semi moderne, il n'y a pas de différence en coûts variables, ni en coût total de production entre elles. La mise sur pied d'une politique apicole qui insiste sur un encadrement de proximité des paysans camerounais est indispensable pour l'essor de ce sous secteur.

Summary

Economic Analysis of the Bee Farming Costs Structure in Cameroon

Beekeeping is spreading in Cameroon, and contributes to the sustainable management of the non timber forest products. This study presents the structure of the bee farms production factors in the North-West of the aforesaid country. The assumption is that there would be a significant difference in the production costs components between the types of bee-farms in the North-West of Cameroon. The data collected in 2005 related to the operation of the exploitations, the cost factors and income. The analyses were made using Excel and SPSS software, and the principal results are the following. Bee farming returns to scale are decreasing in the North-West of Cameroon. The bee farms of this zone invest more in the capital factor. Their follow-up is very insufficient, whereas all can maximize profit. Although there is a significant difference of the total fixed costs of production between the traditional bee exploitations and the semi modern ones, there is no difference in variable costs, nor in total cost of production between them. The setting-up of an apiculture policy which insists on extension services close to the bee-farmers is essential for the rise of this sub sector.

Introduction

L'exploitation des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) occupent une place élevée dans le développement rural des pays du sud. C'est le cas au Cameroun, notamment avec la pratique de l'apiculture qui occupe jusqu'à 12,7% de sa population agricole (10). Cette activité attire davantage les paysans mais le prix de vente des produits de la ruche reste très aléatoire chez les producteurs. Ce prix comme celui de tout produit, dépend du processus de production (6, 13), donc des coûts, alors que la répartition de ceux-ci reste inconnue au Cameroun.

L'apiculture nécessiterait très peu d'investissement (1, 8, 16). Mais à travers un compte d'exploitation pour 10 respectivement 200 ruches kenyanes au Cameroun, on estime à 374 000 FCFA respectivement 4 098 700 FCFA les charges fixes de la première année d'activité (4, 12). Soit un investissement énorme pour le petit paysan camerounais. Quelques analyses à ce sujet ont eu lieu (8) en République Centrafricaine (RCA). Toutefois, l'auteur ne s'est pas penché sur les types d'apiculture; aussi les réalités diffèrent entre le Cameroun et la RCA. Les autres travaux quant à eux, n'ont pas été précédés d'une enquête socio-économique; d'où la sous-estimation des coûts et la négligence presque totale des charges variables de production. Ceci étant, on se demande: quel serait la structure des coûts totaux de production apicole au Nord-Ouest du Cameroun ?

Le présent travail analyse la structure des coûts de production du miel, principal produit de la ruche au Nord-Ouest Cameroun. L'hypothèse stipule qu'il existerait une différence significative dans les composantes des coûts de

production entre les types d'exploitations apicoles au Nord-Ouest Cameroun.

Matériel et méthode

Zone d'étude et échantillonnage

Le Nord-Ouest Cameroun a un climat tropical à deux saisons. Le maïs et le café sont ses principales cultures, et le niveau de vie y est faible (9, 11, 14). L'apiculture s'y montre émergente, avec une ancienneté qui confère une grande expérience aux exploitants (15), et un marché assuré par des coopératives (2).

L'enquête a eu lieu de mars à mai 2005. Grâce à un questionnaire adressé à 100 exploitations apicoles choisies au hasard, nous avons collecté des données liées au fonctionnement des exploitations, aux éléments de coûts et de revenus.

L'unité statistique était le type d'exploitation. L'apiculture moderne n'étant pas pratiquée dans la zone, les deux types y existant ont fait l'objet d'attention. Sur le total des exploitations enquêtées, 40% étaient traditionnelles et 60% semi modernes.

Réalisation de l'objectif

L'analyse de la structure des coûts de production s'est faite à partir des ratios et de l'estimation de la fonction de coût de production.

Soit Q le rendement total de miel. La forme Cobb-Douglas aboutit à la relation suivante (7) où le coût total (CT) est

¹*Faculté des Sciences Economiques et de Gestion, Université de Dschang, Cameroun. E mail: sygnola@yahoo.fr

²Faculté des Sciences Economiques et de Gestion, Université de Dschang, Cameroun. Email: f_kamajou@yahoo.fr

³Faculté des Sciences Economiques et de Gestion, Université de Dschang, Cameroun. Email: magachuo@yahoo.com .

⁴Action pour le Développement Intégré et Durable (ADEID) Bafoussam, Cameroun. Email: mtakam2000@adeid.org

Reçu le 23.10.07 et accepté pour publication le 20.03.08.

fonction de la variable exogène (Q):

$$\text{Log CT} = \delta + \phi \text{Log Q}$$

Dans l'analyse des coûts, en présence d'exploitations mixtes, nous appliquons des clés de répartition. Le coût d'opportunité de la main-d'œuvre, a été utilisé pour des ressources dont aucune transaction monétaire n'a eu lieu. L'amortissement était linéaire et n'a été appliqué qu'au matériel dont l'usage principal relève de l'activité apicole. Le coût variable total d'une exploitation *i* à priori mixte était fonction du temps (t_i); connaissant le coût de la main-d'œuvre (X_i) en homme jour, si n_i est le nombre d'employés, on a:

$$CV = \sum n_i X_i t_i = n_1 X_1 t_1 + n_2 X_2 t_2 = CV_1 + CV_2$$

$i = 1, 2$ (avec 1 pour l'apiculture traditionnelle et 2 pour celle semi moderne).

Les coûts fixes englobaient les charges de structure (équipements, reboisement, site, etc). Ceux variables étaient constituées de: main-d'œuvre, santé, transport, emballage. Ceci nous a permis de calculer le coût total:

$$CT = CFT + CVT$$

Le ratio charge de la sous rubrique/coût total a permis de trouver la proportion des charges dans le coût total. Les données ont été analysées à l'aide des logiciels Excel et SPSS. Dans nos tests statistiques, le seuil de signification était de 5%, sauf indication précisée, et la règle de décision (3) était: rejeter H_0 si $P(t) < \alpha$.

Résultats et discussion

1- Fonction de coût de production du miel

La fonction de coût de production est esquissée ici de manière généralisée, puisqu'il n'y pas de différence significative en coût total de production de miel entre les deux types d'exploitations apicoles. Cette fonction est donnée par:

$$\text{Log CT} = 8,035 + 0,645 \text{Log Q}$$

(32,586) (10,493) $R^2 = 0,529$

Cette fonction, homogène de degré 0,645 montre que les rendements d'échelles sont décroissants. Ainsi, en augmentant la production de miel au Nord-Ouest Cameroun, les coûts de production augmentent moins que proportionnellement.

La fonction de coût marginal de production est: $Cm = 0,645 e^{(8,035)} Q^{(-0,355)}$

2- Maximisation du profit apicole

Les exploitations rendront la production optimale pour

chaque prix (P) donné, en produisant à $Cm = \text{Prix}$, pour un profit maximal (si on suppose la situation de concurrence pure et parfaite). A cet égard, au prix moyen de vente de 1210 FCFA/L pratiqué par ces exploitants, il faudra pour maximiser le profit dans l'ensemble des exploitations, produire en moyenne 4,1 litres de miel/ruche/an (solution à $0,645 e^{(8,035)} Q^{(-0,355)} = 1210$). Toute chose égale par ailleurs, pour vendre le litre de miel à 800 FCFA (soit 530 FCFA/kg, prix du sucre industriel en poudre) au Cameroun et profiter au maximum, il faudra produire de 13 litres/ruche/an; à 1000 FCFA, il faudra 7 litres/ruche.

En considérant les prix moyens respectifs de 1157,143 FCFA et 1245,69 FCFA par litre de miel pratiqués par les exploitations apicoles traditionnelles (EAT) et celles semi modernes (EASM); c'est-à-dire celles exploitant les ruches kenyanes, ces exploitations maximisent leur profit si leur rendement annuel moyen respectif par ruche est de 3,92 litres et 4,22 litres de miel. On voit donc que dans l'ensemble les exploitants apicoles du Nord-Ouest Cameroun vendent leur miel à un prix qui maximise leur profit, puisque leur production moyenne par ruche de 4,76 litres est supérieure à 4,1 litres. Toutefois, ceci est plus l'apanage des EASM, puisqu'elles produisent en moyenne 5,49 litres de miel/ruche/an, donc bien au-dessus de 4,22 litres nécessaire pour maximiser leur profit. Quant aux EAT, elles doivent fournir des efforts pour passer de la production actuelle de 3,75 litres de miel/ruche/an à celle de 3,92 litres requise pour maximiser le profit.

3- Analyse des coûts de production

L'analyse croisée de l'effet activité principale sur le seuil de rentabilité du tableau 1 montre dans l'ensemble que quel que soit leur activité principale, les exploitations apicoles opèrent en profit maximal. Mais en classement les paysans ayant l'apiculture comme activité principale viennent en tête (79% respectivement 80% d'entre eux) lorsqu'il s'agit de l'apiculture dans l'ensemble respectivement des EASM. Dans les EAT, les apiculteurs spécialisés (ceux dont l'apiculture est l'activité principale) viennent juste derrière ceux n'ayant pas l'agriculture comme activité principale (80% contre 83%). Dans ces EAT, les agriculteurs avec un seuil de rentabilité négatif sont nombreux (42%). Malgré le fait que l'apiculture soit une activité d'appui aux revenus des agriculteurs spécialisés, il ressort dans l'ensemble que plus du tiers de ces derniers devraient accroître leur effort dans l'apiculture pour éviter les pertes éventuelles.

Tableau 1
Signe du seuil de rentabilité des exploitations apicoles du Nord-Ouest Cameroun suivant l'activité principale

Signe du Seuil de rentabilité	Domaines d'activités						Total	
	Agriculture		Apiculture		Autres		N	%
	N	%	N	%	N	%		
Apiculture vue dans l'ensemble								
≤ 0	23	74,19	3	9,68	5	16,13	31	100
> 0	43	62,32	11	15,94	15	21,74	69	100
Total	66		14		20		100	
Taux de signe > 0	43/66 = 0,65		11/14 = 0,79		15/20 = 0,75			
Exploitations Apicoles Traditionnelles (EAT)								
≤ 0	13	86,66	1	6,67	1	6,67	15	100
> 0	18	66,67	4	14,81	5	18,52	27	100
Total	31		5		6		42	
Taux de signe > 0	18/31 = 0,58		4/5 = 0,80		5/6 = 0,83			
Exploitations apicoles Semi Modernes (EASM)								
≤ 0	10	62,5	2	12,5	4	25	16	100
> 0	25	59,52	7	16,67	10	23,81	42	100
Total	35		9		14		58	
Taux de signe > 0	25/35 = 0,71		7/9 = 0,78		10/14 = 0,71			

Tableau 2
Contribution des charges fixes et variables aux charges totales

Proportion des charges	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Apiculture vue dans l'ensemble				
Charges fixes des ruches posées (CFRP)	0,362	0,225	0,02	0,88
Charges fixes de pose des ruches et d'amortissement du site (CFPRAS)	0,020	0,027	0,00	0,15
Amortissement des équipements (CFAE)	0,341	0,259	0,01	0,92
Charges variables suivi et entretien (CVSE)	0,002	0,005	0,00	0,03
Charges variables récolte extraction (CVRE)	0,185	0,172	0,02	0,84
Charges variables emballage et vente (CVEV)	0,083	0,169	0,00	0,78
Charge fixe totale de production (CFT)	0,729	0,222	0,15	0,98
Charge variable totale de production (CVT)	0,271	0,222	0,02	0,85
Exploitations Apicoles Traditionnelles				
CFRP	0,3094	0,218	0,02	0,75
CFPRAS	0,0268	0,033	0,00	0,15
CFAE	0,3398	0,287	0,00	0,92
CVSE	0,0037	0,007	0,00	0,03
CVRE	0,2473	0,210	0,03	0,84
CVEV	0,0698	0,156	0,00	0,71
CFT	0,6792	0,250	0,15	0,97
CVT	0,3208	0,250	0,03	0,85
Exploitations Apicoles Semi Modernes				
CFRP	0,4008	0,224	0,02	0,88
CFPRAS	0,0143	0,019	0,00	0,12
CFAE	0,3412	0,240	0,01	0,88
CVSE	0,0015	0,002	0,00	0,01
CVRE	0,1406	0,122	0,02	0,54
CVEV	0,0930	0,179	0,00	0,78
CFT	0,7649	0,194	0,17	0,98
CVT	0,2351	0,194	0,02	0,83

4- Structure et comparaison des coûts par type d'apiculture

Dans l'ensemble des exploitations apicoles du Nord-Ouest Cameroun, la part du facteur travail est moins que celle du facteur capital (27,1% contre 72,9%). Ces exploitations, notamment les EASM, investissent plus dans le matériel, en mettant l'accent sur les ruches et les équipements. Une fois les ruches posées, on révèle dans l'ensemble un sérieux problème de suivi, surtout que ces apiculteurs n'ont pas de calendrier de suivi de leur exploitation. On constate (Tableau 2), que les EAT et les EASM n'allouent au maximum que 3% et 1% respectivement de leur investissement au suivi; la moyenne d'ensemble étant de 0,2%. Ceci témoigne de la négligence qui conduirait à des pertes liées aux interventions tardives. Toutefois, même si les EASM n'allouent que 14,06% de leur effort dans les coûts de récolte et d'extraction des produits, on note dans l'ensemble que les exploitations de la zone mobilisent près du cinquième (18,5%), voire le

quart (24,73% pour les EAT) de ces efforts de récolte et d'extraction dans le coût total de production.

Les charges d'écoulement du miel, à savoir les charges variables d'achat des emballages et de vente des produits ne représentent dans l'ensemble que 8,3% du coût total. En fait, les apiculteurs vendent leur miel presque en gros récupérant l'emballage, et l'acheteur de détail apporte très souvent son emballage. Aussi, ceux qui vendent au marché, n'y vont pas uniquement pour le produit de la ruche.

Quant aux charges du site, seuls 2,68% et 1,43% du coût total des EAT et EASM respectivement y sont alloués. En fait, les apiculteurs intègrent l'apiculture à l'agriculture et valorisent à faible coût les zones sensibles ou celles non occupées.

D'après le tableau 3, il existe une différence significative des charges fixes totales de production entre les EAT et les EASM. Cette différence serait au seuil de 6% la conséquence de celle rattachée aux charges des ruches

Tableau 3
Comparaison des coûts de production et du seuil de rentabilité de la production de miel entre les exploitations apicoles au Nord-Ouest Cameroun

Libellés	Coûts fixes totaux (FCFA)	Coûts variables totaux (FCFA)	Coûts totaux (FCFA)	Seuil de rentabilité (en litre)
Exploitation traditionnelle	Moyenne	28061,249	19794,138	47855,4
	Ecart type	34662,5	44619,9	64579,6
Exploitation semi moderne	Moyenne	55609,703	17504,289	73114,1
	Ecart type	69418,2	25837,6	84520,6
Valeur calculée de Student	-2,61	0,323	-1,623	-1,657
Valeur de la probabilité critique P(t)	0,011	0,747	0,108	0,101
Conclusion suivant la règle de décision: Rejeter H_0 si $P(t) \leq 0,05$	H1 : différence significative	Ho : pas de différence significative	Ho. Mais, pour $\alpha = 10\%$, on a H1.	Ho. Mais, H1 pour $\alpha = 10\%$.

posées (colonisées ou non), à savoir 15670 FCFA et 32789 FCFA respectivement, avec $P(t) = 0,057$. Il ressort ici que les EAT supportent moins de la moitié des charges des EASM; il en est de même des charges fixes d'équipements (11494 FCFA contre 21848 FCFA avec $P(t) = 0,002$) et des charges fixes totales de production.

Bien que le nombre moyen de ruches posées des EASM soit inférieur à celui des EAT (25 ruches contre 32), le coût de revient des ruches kenyanes est plus du double de celui des ruches traditionnelles. Par ailleurs, le nombre moyen de ruches colonisées ne diffère presque pas (18 colonies dans les EAT contre 17 dans les EASM, leur taux de peuplement étant 60%); ce qui avantage les EAT.

Le seuil de rentabilité (Tableau 3) au travers des charges de structure, fait encore rejaillir la différence au seuil de 10% entre EAT et EASM. Cette différence du seuil de rentabilité serait liée à la différence au seuil de 10% du prix de vente du miel entre EAT et EASM (1157 FCFA contre 1245 FCFA avec $P(t) = 0,063$). La différence du prix du miel quant à elle viendrait de la qualité du miel offert par les EASM. Car ceux d'entre eux ayant été formé en apiculture (87,93%) sont supérieurs à ceux des EAT (71,43%). Les EASM sont plus équipées que les EAT. En associant la différence en charges fixes des ruches et d'équipements, la différence en charges fixes totales de production en découle.

Il n'y a pas de différence en coûts variables de production entre EAT et EASM. Puisque ces coûts constituent la variable explicative de la production et que la différence en rendement est non significative, celle non significative des charges variables totales s'en suit. Au niveau du coût total de production du miel, la différence entre les EAT et les

EASM a lieu au seuil de 11%. Ceci serait l'effet combiné des charges fixes totales et des charges variables totales. Etant donné que les charges variables expliquent plus (60%) la production, et que cette dernière est explicative des coûts totaux, on voit par transitivité que les coûts variables ont atténué la différence présentée par charges fixes totales, dès que les deux charges ont été additionnées.

Conclusions

Au nord-ouest du Cameroun l'analyse de la structure des coûts de production apicole présente une concentration des efforts dans les ruches et les autres équipements apicoles. Les exploitations sont très peu suivies. Il existe une différence significative en coûts fixes totaux de production entre les EAT et les EASM. Les coûts variables totaux, les coûts totaux de production et le seuil de rentabilité diffèrent significativement au seuil de signification de 10%. L'application d'une politique apicole qui insiste sur un encadrement de proximité des paysans camerounais, incite à la spécialisation et renforce les capacités des apiculteurs, notamment dans l'élaboration des calendriers de suivi des exploitations. Ceci sera d'un grand atout à ce sous-secteur doté d'externalités positives.

Remerciements

Nous sommes reconnaissants envers tous ceux qui nous ont soutenu dans ce travail d'une manière ou d'une autre. Merci surtout aux apiculteurs qui ont accepté de sacrifier de leur temps pour nous informer.

Références bibliographiques

- ADEID, 1998, Elevage amélioré des abeilles dans les montagnes de l'Ouest Cameroun, ADEID, Bafoussam, Cameroun.
- Abongu L., 2001, Gender and beekeeping in the North-West province of Cameroon: case of localities under Inades Formation Bachup Action Belo, Fundong, Kedjom Ketinguh and Mbengwi, Mémoire d'ingénieur en FASA, option Economie et Sociologie Rurale, Université de Dschang, Cameroun.
- Bourbonnais R., 2000, Manuel et exercices corrigés économétrie, 3^{ème} édition, Dunod, Paris France, p. 53.
- Eyenga M., 1998, Initiation à l'apiculture moderne, Université de Yaoundé I, Cameroun.
- Forboseh F.P., 2002, Estimating benefits from beekeeping in the montane forests of northwestern Cameroon, Centre for Environmental Monitoring, Bamenda, Cameroon.
- Malaa D.K., 2006, An economic analysis of the honey marketing system in the North-West province of Cameroon, Thèse de Master de Science en Agribusiness, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion, Département d'Agribusiness, Université de Dschang, Cameroun.
- Malinvaud E., 1969, Méthodes statistiques de l'économétrie, Dunod, Paris.
- Mbétid-bessane E., 2004, "Apiculture, source de diversification des revenus des petits agriculteurs: cas du Bassin cotonnier en Centrafrique", in: *Tropicultura*, 22, 3, 156-158.
- Mboufack C.B., 2004, Importance sylvo-apicole de *Calliandra cathohtyrsus* (Meissner) et caractérisation de l'apiculture au Cameroun: cas des Départements de Boyo (Province du Nord-Ouest), de la Lékié et de la Mefou-Afamba (Province du Centre), Mémoire d'ingénieur en FASA, Option Economie et Sociologie rurale, Université de Dschang, Cameroun.
- MINEFI/DSCN, 2002, Deuxième enquête camerounaise auprès des ménages: ECAM II, Condition de vie des populations et profil de la pauvreté au Cameroun en 2001, Premiers résultats.
- MINPAT/Projet PNUD, 2000, «Province du Nord-Ouest», Etude socio-économiques régionales au Cameroun: éradication de la pauvreté – Amélioration des données sociales, Projet PNUD-OPS CMR/98/005/01/99, février 2000, Cameroun.
- Mpombo J., 1997, Production d'une ruche période/année, in: *Conjoncture PME N° 009 janvier-février 1997*, pp. 53-54.
- Munguia, 1995, «Beekeeping and international cooperation» in: *Apimondia 1995*, p. 68.
- Romet A., 2001, L'abeille *Adansonii* dans les Haut-Plateaux de l'Ouest Cameroun, UGICAO, Bafoussam, Cameroun.
- Tsafack M.A.S., 2006, Une analyse économique de la production apicole dans le département de Boyo au Nord-Ouest Cameroun, Thèse de Master of Science en Agribusiness, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion, Département d'Agribusiness, Université de Dschang, Cameroun.
- Villières B., 1987, Le point sur l'apiculture en Afrique tropicale, Dossier N°11, décembre 1987, pp. 112-115 et 130-131.

A.S.Tsafack Matsop, Camerounais, Agroéconomiste et formateur apicole, Master of Science Economiques et de Gestion, Option Agribusiness, Université de Dschang, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion, Dschang, Cameroun. BP: 828, Bafoussam, Cameroun (s/c M. Djampou César). Email: sygnola@yahoo.fr

F. Kamajou, Camerounais, Ph.D Agricultural Economics, Professeur agrégé, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion, Université de Dschang, B.P. 96, Dschang, Cameroun. Enseignant au Programme doctoral du CREA, Nairobi, Kenya. Email: f_kamajou@yayoo.fr

G.A. Muluh, Camerounais, Agroéconomiste, Ph. D, Chargé de Cours Faculté des Sciences Economiques et de Gestion, Université de Dschang, Cameroun. Email: magachuo@yahoo.com

M. Takam, Camerounais, Consultant en développement durable, Secrétaire Exécutif Action pour le Développement Intégré et Durable (ADEID), Bafoussam, Cameroun. Email: mtakam2000@adeid.org