

ETUDE COMPARATIVE DES COÛTS D'ENTRETIEN DU SOL EN CULTURE IMMATURE D'HEVEA

V. BAMBA

Unité de Formation et de Recherche en Gestion Commerce et Economie Appliquée (GCEA)/l'Institut National Polytechnique(INP HB). BP 1313 Yamoussoukro. E-mail : bvamousa@yahoo.fr

RESUME

L'entretien au sol en culture immature d'hévéa (*Hevea brasiliensis*) est une des composantes de l'itinéraire technique qu'il convient de maîtriser, en vue de réduire les coûts de production (main d'œuvre, des travaux, etc.) en année d'exploitation. Aussi, la diversification des méthodes d'entretien est-elle nécessaire pour l'optimisation des coûts liés à la culture. Encore faut-il que ce choix soit économiquement raisonné. Le présent travail vise à réaliser une étude comparative des coûts d'entretien au sol des cultures immatures d'hévéa conformément aux pratiques en cours : entretiens manuel ou mécanique, chimique et mixte (chimique et mécanique). Un test d'égalité des moyennes d'échantillons appariés a montré qu'il n'y a pas eu de différence significative entre les écarts de coûts au niveau des années de culture et des opérations, si l'on développe l'entretien chimique ou l'entretien mixte. Par contre, l'analyse de l'influence des entretiens envisagés a montré une réduction de 12,31 % du temps de travail par l'entretien chimique, et de 21,04 %, en entretien mixte. La pratique de l'entretien mixte est donc à préconiser quand bien même la main d'œuvre constitue un facteur prépondérant à maîtriser.

Mots clés : Hévéa, coûts d'entretien, culture immature, entretien mixte, Côte d'Ivoire.

ABSTRACT

COMPARATIVE STUDY OF COSTS OF IMMATURE RUBBER CROP SOIL MAINTENANCE

Immature rubber crop maintenance (Hevea brasiliensis) is a technique that must be controlled in order to reduce production costs (labour, costs of work) in a year of cultivation. Thus, diversification of maintenance techniques are necessary in order to optimize production costs. Besides, this choice should be economically rational. The work aims to conduct a comparative study of the cost of immature rubber culture in accordance with current practices: mechanical, chemical and mixed techniques (chemical and mechanical). A paired-sample test showed that there was no significant difference between yearly costs of culture and exploitation when chemical or mixed maintenance techniques were considered. However, analysis showed a reduction of 12.31 % of work time with chemical maintenance and 21.04 % for mixed maintenance. Therefore, mixed maintenance practice appeared to be the major workforce that has to be mastered.

Keywords : Rubber, maintenance costs, immature culture, a comparative study, Cote d'Ivoire.

INTRODUCTION

Hevea brasiliensis, principale source commerciale de caoutchouc naturel dans le monde, est cultivé en Thaïlande, Indonésie, Chine, Vietnam, Sri Lanka, Liberia, Ghana, Nigéria, Côte d'Ivoire, etc., qui assurent, à eux seuls, plus de 90 % des productions mondiales. En Côte d'Ivoire, la production nationale de caoutchouc naturelle a connu un essor fulgurant au cours de ces dernières années. En 2003, elle était de 124 502 t, soit une augmentation de 61,70 % par rapport à la production de 1995-1996 (77 000 t), hissant, du coup, l'hévéaculture ivoirienne à la 7^e place du point de vue de la production mondiale de caoutchouc naturel et à la première place en Afrique, devant le Nigeria (Essis, 2007). Les surfaces plantées dans les secteurs industriel et villageois sont passées de 60 000 ha en 1990 à 90 000 ha en 2000, puis à 110 000 ha en 2005 (Apromac, 2008). En effet, la production du secteur villageois qui représentait 47 % de la production nationale en 2006 est passée à plus de 60 % en 2008. La performance des plantations villageoises s'explique par l'engouement pour cette culture dont le nombre est passé de 9 000 en 1998 à plus de 30 000 en 2008 (Firca, 2009).

Une analyse prospective de la filière hévéicole prévoit une pénurie, dans un avenir proche, du fait de la demande croissante en pneumatique et de la rareté de la main d'œuvre dans les principaux pays producteurs. Cette pénurie liée à la concurrence avec d'autres activités agricoles (palmier à huile, café-cacao, etc.), pour ce qui concerne la Côte d'Ivoire. Les prévisions de dépenses utilisent, comme données de calcul, le coût de production, qui se définit comme étant des avantages sacrifiés pour acquérir des biens ou services. On distingue deux méthodes de détermination du coût de production :

- la méthode de coût complet, qui repose sur le principe de la prise en compte intégrale des charges dans le calcul des coûts ; le traitement des charges indirectes se faisant par la méthode des sections homogènes ;

- la méthode des coûts à base d'activités où les coûts des produits sont suivis, à travers leur consommation, qui intègrent toutes les charges sous formes directe et variable.

Ainsi, la maîtrise des coûts de production est désormais un enjeu important pour le producteur

(Lafontaine, 2007). Le modèle économique du producteur est fondé sur la maximisation de la fonction d'utilité, qui traduit la préférence de celui-ci. S'il est vrai que beaucoup de facteurs fixes appartiennent à l'agriculteur, toujours est-il que celui-ci cherche à maximiser son profit. La performance peut se définir par la recherche de revenus élevés, de la rentabilité technique et économique, de la pérennité de l'exploitation, etc. (Vedrine, 1985).

Le modèle économique du producteur est ainsi fondé sur la maximisation de la fonction d'utilité dans le cadre des contraintes imposées par les ressources limitées en facteurs de production et par les possibilités techniques de production (Brossier, 2007). La prise de décision repose sur la représentation qu'a le producteur de sa situation, sur l'analyse de quelques indicateurs jugés importants pour résoudre un problème spécifique donné, et dans une démarche de renforcement des capacités du producteur, il apparaît nécessaire de privilégier l'analyse en vue d'une autonomisation de l'exploitant.

En Côte d'Ivoire, les faibles productions observées sont la conséquence du vieillissement du matériel végétal, du démarrage tardif des replantations, suite aux abattages et aux problèmes d'entretien des cultures (Kouassi, 1994). De plus en plus persistantes, ces difficultés, sont, dans bien des cas, liées à la pénurie de main d'œuvre à cause de la situation sociopolitique qu'a connu le pays. Cette situation impose aux producteurs des moyens de lutte tels que l'entretien chimique, avec usage d'herbicide sur lignes de plantation et/ou l'entretien mécanique avec fauchage à la landaise dans les interlignes de plantation. L'étude vise à établir une comparaison des coûts d'entretien du sol des cultures immatures d'hévéa selon qu'il s'agisse d'entretiens manuel et chimique et d'entretiens chimique et mécanique combinés (entretien mixte). Ces opérations, aussi diverses les unes que les autres doivent concourir à l'optimisation de la gestion des plantations hévéicoles.

MATERIEL ET METHODES

Appartenant à la famille des Euphorbiacées, *Hevea brasiliensis*, peut vivre plus de 100 ans, mais sa durée de vie économique est comprise entre 35 et 40 ans (Apromac, 2008). L'hévéa ne prospère qu'en climat équatorial ou tropical

humide, avec une température moyenne annuelle de 25 °C, pour une précipitation annuelle avoisinant 1 500 mm. La culture comporte plusieurs stades à savoir :

- la préparation des sols ;
- la mise en place des graines en germe ;
- la transplantation en pépinière ;
- l'entretien des jeunes plants sur toute la période immature (6 ans en général), Biatchon, 1999.

En général, l'on désigne par cultures immatures, l'ensemble des pépinières, jardins à bois de greffe, et des CNER (cultures non en rapport) (Compagnon, 1986). En un mot, les plants mis en culture constituent, jusqu'à la 6^e année de plantation, les cultures non en rapport (CNER) par opposition aux cultures en rapport (CER) qui, elles, sont exploitables. Notre étude portera exclusivement sur les cultures non en rapport ou CNER.

Pour une bonne croissance des plants, outre les apports d'éléments minéraux, il convient de procéder à un entretien régulier par des opérations de paillage, de binage, de coupe-rejet et de sarclage (Daly, 2008). L'expérimentation s'est déroulée à TOUPAH, localité située à 22 km de DABOU, au Sud de la Côte d'Ivoire.

L'échantillonnage a consisté à identifier un lot de 3 parcelles dites témoins (V1, V2 et V3) sur lesquelles on pratique uniquement un traitement mécanique puis 3 parcelles (V4, V5, V6) sur lesquelles a été appliqué un traitement chimique et enfin, un lot de 3 parcelles (V7, V8, V9) sur lesquelles un traitement mixte a été appliqué.

Une étude des coûts selon les années de culture a été réalisée :

$$C_{J_1} = C_{J_0} - C_{J_1} \quad (1)$$

$$\text{et } C_{J_2} = C_{J_0} - C_{J_2} \quad (2)$$

où, $J \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

avec,

E_{J_1} = écart entre les coûts année en culture témoin et les coûts année en culture chimique ;

E_{J_2} = écart entre les coûts année en culture témoin et les coûts en culture mixte ;

C_{J_0} = coûts en culture témoin ;

C_{J_1} = coûts en cultures chimique ;

C_{J_2} = coûts en culture mixte.

On effectue le calcul des écarts au niveau des opérations identiques.

Les coûts d'entretien en culture témoin prennent en compte :

- les coûts d'apport de fumure ;
- les coûts de cuvette et de paillage ;
- les coûts de réalisation de pare-feu et de délianage ;
- les coûts d'entretien manuel des interlignes, des lignes à la daba et à la machette ;
- les coûts d'herbicide sur les lignes de plantation en culture en année 2 (A2).

Les coûts de traitement chimique prennent en compte, en plus de ceux pratiqués en culture témoin, les coûts de traitement herbicide sur les lignes avant le planting, en A0, et sur les lignes après le plantage, en A3, A4, A5, A6.

Les coûts d'entretien en culture mixte (mécanique et chimique) prennent en compte ceux indiqués en culture chimique et ceux liés aux activités de fauchage à la landaise, dans les plantations en A3, A4, A5, A6. On pose donc :

$$E_{K_1} = C_{K_0} - C_{K_1} \text{ et } E_{K_2} = C_{K_0} - C_{K_2} \quad (3)$$

où $k \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, avec

E_{K_1} = écarts entre les coûts en culture témoin et coûts en culture chimique ;

E_{K_2} = écart entre les coûts en culture témoin et les coûts en culture mixte.

$K = 1$: fumure ;

$K = 2$: paillage et cuvettes ;

$K = 3$: pare-feu ;

$K = 4$: délianage ;

$K = 5$: entretien manuel des interlignes ;

$K = 6$: entretien des lignes à la daba ;

$K = 7$: entretien des lignes à la machette ;

$K = 8$: herbicide sur ligne ;

$K = 9$: fauchage à la landaise.

Le test d'égalité des moyennes d'échantillons appariés a été appliqué. En effet, lorsque deux échantillons ne proviennent pas d'un tirage indépendant ou si un individu de l'échantillon A est lié, d'une certaine manière, à un autre

échantillon B, on dit de ces individus qu'ils sont associés par paire (Dagnelie, 1975).

Les coûts d'entretien témoin et de développement chimique sont considérés comme des données appariées, puisqu'ils concernent les mêmes années de culture et les mêmes opérations. Il en est de même pour les coûts des entretiens témoin et mixte.

On compare les écarts entre l'entretien témoin (manuel) et l'entretien chimique avec l'entretien mixte. Ici, les moyennes sont testées en considérant la population des différences ($d_1 = X_{11} - X_{21}$, $d_2 = X_{12} - X_{22}$, $d_n = X_{1n} - X_{2n}$) et en vérifiant la nullité de la moyenne de ces différences. On conclue à partir du degré de signification de la quantité ci-après distribuée, selon une loi *t* de STUDENT à $n-1$ degré de liberté (SAPH, 2007) :

$$t_{obs} = \frac{|d - 0|}{\sqrt{\frac{SCEd}{n(n-1)}}}$$

avec,

d = moyenne des différences ;

n = effectif des échantillons et

SCE_d = somme des carrés des écarts.

On a utilisé le logiciel SPSS (Statistical Package for Social Science) version 3. Le degré de signification (α) de t_{obs} permet de conclure. Ainsi, la différence est dite significative si $\alpha < 5\%$, et hautement significative si $\alpha < 1\%$ (Avner, 2001).

Le choix des techniques de production dépend du coût d'opportunité des différents produits. Par facteur de production, nous entendons tout bien ou tout service fourni, acheté ou produit, utilisable pour produire un autre bien. Le producteur opère un choix sur telle technique de production si le coût de production est inférieur à l'autre. C'est la théorie du choix raisonné (Sebillotte, 1982)

RESULTATS

L'entretien témoin prend en compte les coûts des opérations d'apport de fumure, de cuvette et de paillage, de pare-feu, de delianage, d'entretien manuel des interlignes, à la daba, et des lignes à la machette.

L'entretien chimique, prend en compte, en plus des coûts des opérations témoin, les coûts de l'herbicidage sur les lignes avant planting, au niveau A0, et sur les lignes après planting, au niveau des cultures A3, A4, A5 et A6. Les traitements chimiques se font à l'aide de Glyphosate 360 g l⁻¹ (Tuo, 2008).

L'entretien mixte prend en compte, en plus des coûts des opérations chimiques les coûts de fauchage à la landaise dans les interlignes de plantation au niveau des cultures A3, A4, A5 et A6. On distingue deux méthodes de détermination des coûts de production : la méthode des coûts complets et la méthode des coûts à base d'activités. La première repose sur le principe de la prise en compte intégrale des charges dans le calcul des coûts. La seconde s'inspire des coûts générés par la consommation d'activités et intègre les charges sous formes directe et variable (Bakayoko, 2000). Les coûts par année de culture et par opération et par type de culture sont présentés dans le Tableau 1.

Le coût global de l'entretien en culture témoin, évalué à 509 053 FCFA est le coût le moins élevé de tous les traitements. Les coûts, plus importants en A1, le sont moins en A6. Les coûts des 3 premières années de culture (A0, A1, A2) représentent 70 % du coût global pour chaque type d'entretien. On note également que l'entretien chimique a entraîné une augmentation des coûts d'entretien de 3,86 %, alors que l'entretien mixte a engendré une augmentation de 0,28 % (Tableau 2).

Une analyse des écarts permet d'affirmer que les écarts négatifs indiquent un excédent de coût, par rapport au témoin. Par contre, les écarts positifs traduisent une réduction de coût par rapport au témoin. Le développement des traitements chimiques favorise une réduction des coûts en A2, alors que les traitements mixtes ont engendré une réduction des coûts en A2, A3 et A4 (Figures 1 et 2).

Le test de nullité des moyennes consigné dans le Tableau 3 montre qu'il n'y a pas eu de différence significative entre les coûts. En effet, les α étant supérieurs à 5 %, on conclut qu'il n'existe pas de différence significative entre les coûts au niveau des années, entre l'entretien témoin et l'entretien chimique, d'une part, et entre l'entretien témoin et l'entretien mixte, d'autre part.

En comparant les coûts au niveau des mêmes opérations, aussi bien pour l'entretien témoin que pour l'entretien chimique ou l'entretien témoin et l'entretien mixte, on observe une faible variabilité des coûts au niveau des opérations.

Les α sont supérieurs à 5 % (Tableau 3). Il n'y a donc pas de différence significative des coûts au niveau des opérations entre l'entretien témoin et l'entretien chimique d'une part, et entre l'entretien témoin et l'entretien mixte d'autre part (Avner, 2001).

Tableau 1 : Récapitulatif des coûts (en FCFA) par hectare par an.

Reduced costs (FCFA) per hectare per year.

Année de culture	Entretien témoin		Entretien chimique		Entretien mixte	
	Coût (FCFA)	%	Coût (FCFA)	%	Coût (FCFA)	%
A0	111894	22,0	119222	22,5	119222	23,4
A1	158919	31,2	158919	30,1	158919	31,1
A2	93546	18,4	83121	15,7	83121	16,3
A3	41904	8,2	44310	8,4	37438	7,3
A4	39504	8,0	44310	8,4	37438	8,7
A5	40582	8,0	47787	9,0	44351	8,7
A6	22704	4,5	31051	5,9	30015	5,9
Total	509053	100,0	528719	100,0	510503	100,0

Tableau 2 : Récapitulatif des coûts (F CFA) par hectare par opération.

Reduced costs (F CFA) per hectare per operation.

Opérations	Entretien témoin		Entretien chimique		Entretien mixte	
	Coût (FCFA)	%	Coût (FCFA)	%	Coût (FCFA)	%
K= 1 (fumure)	12 6761	24,9	126 761	24,0	126 761	24,8
K= 2 (paillage et cuvettes)	16 500	3,2	16 500	3,1	16 500	3,2
K = 3 (pare-feu)	143 448	28,2	143 448	27,1	143 448	28,1
K = 4 (delianage)	45 600	9,0	14 400	2,7	14 400	2,8
K = 5 (entretien manuel des lignes)	46 200	9,1	46 200	8,7	27 000	5,3
K = 6 (entretien des lignes a la daba)	32 404	6,4	32 404	6,1	32 404	6,3
K = 7 (entretien des lignes à la machette)	793 09	15,6	79 309	15,0	79 309	15,5
K = 8 (herbicide sur lignes)	18 831	3,7	69 697	13,2	69 697	13,7
K = 9 (fauchage landaise)	0	0,0	0	0,0	984	0,2
Total	509 053	100,0	528 719	100,0	510 503	100,0

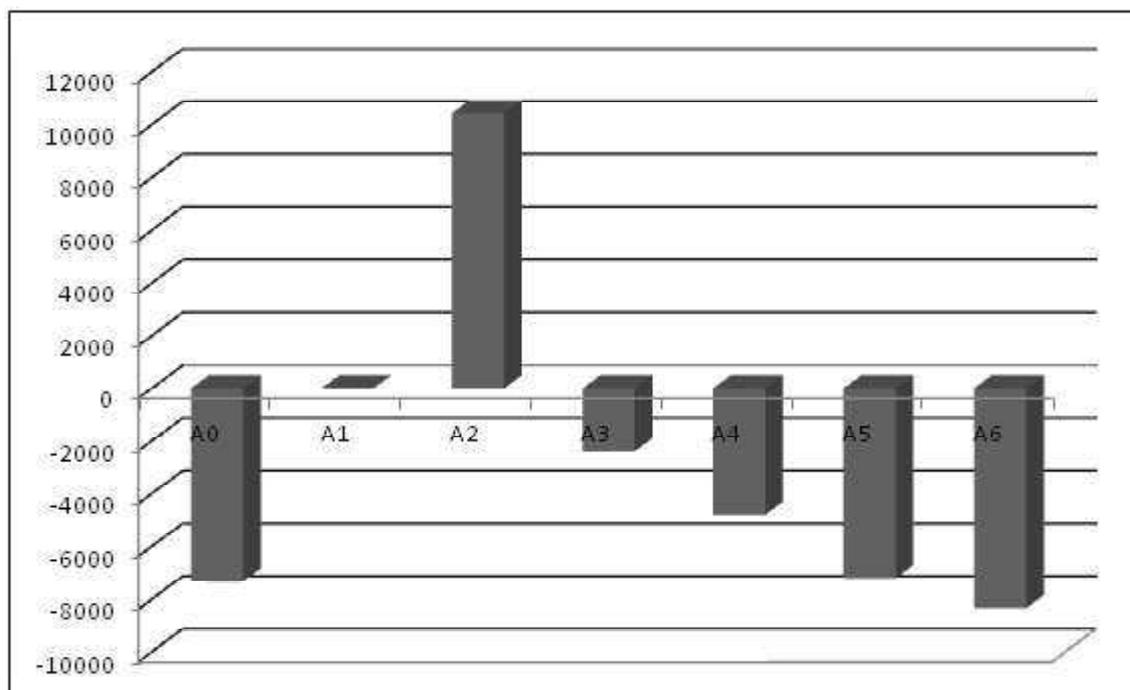


Figure 1 : Ecart entretien témoin et entretien chimique.

Sample gap maintenance and chemical maintenance.

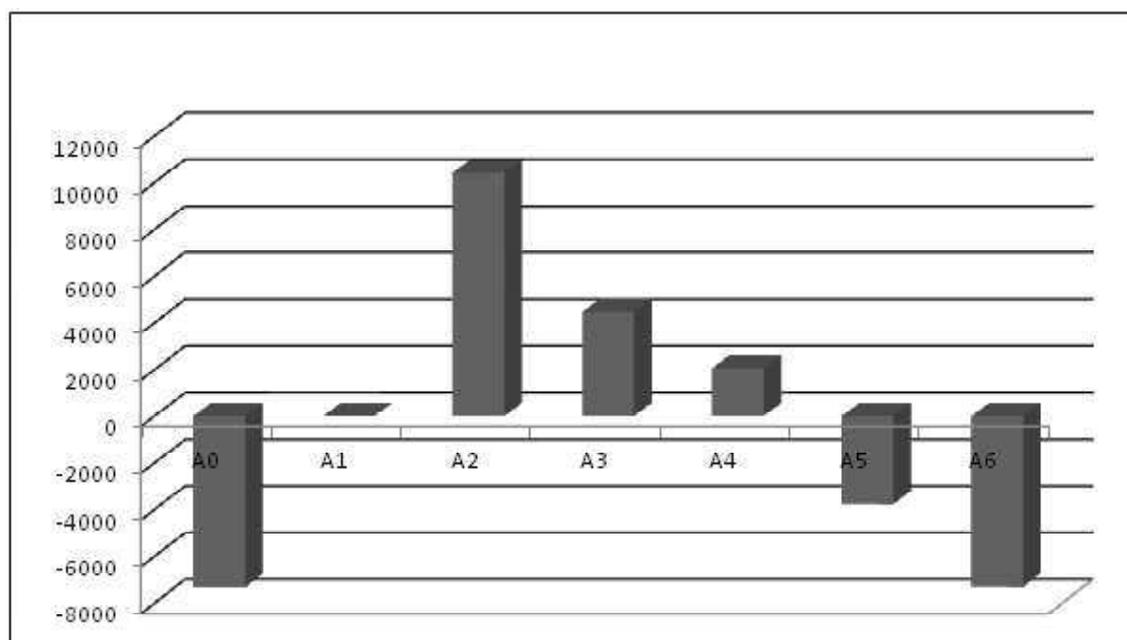


Figure 2 : Ecart entretien témoin et entretien mixte.

Sample gap maintenance and mixed maintenance.

Tableau 3 : Test de nullité des moyennes au niveau des années de culture.*Nullity test of means for the years of cultivation.*

Test de nullité des moyennes				
Entretien témoin / Entretien chimique				
Ecart 1	Degré de liberté	Erreur standard	T obs.	Sig
	6	2476,534	1,134	0,3
Entretien témoin / Entretien mixte				
Ecart 2	Degré de liberté	Erreur standard	T obs.	Sig
	6	2458,944	0,084	0,936

DISCUSSION

L'entretien en culture témoin tel que pratiqué suppose l'emploi d'une main-d'œuvre importante et un calendrier cultural sans pointe de travail. Ceci constitue un sérieux handicap dans bien des cas, eu égard à la rareté de la main-d'œuvre à certaines périodes de l'année. Kouassi (1994) soutient que les opérations de saignée en exploitation d'hévéicole consomment plus de main d'œuvre. Au cours de la période CNER les opérations d'entretien exigent, elles aussi, une main d'œuvre abondante.

Cette main d'œuvre, à dominance étrangère, a subi les contre coups de la crise militaro-civile qu'a connu la Côte d'Ivoire durant ces dernières années. Comme conséquence, un reflux massif des ressortissants étrangers, composés en majeure partie d'ouvriers des plantations. A cela, il convient d'ajouter de nombreux départs liés aux démissions, aux licenciements et autres arrêts de travail en plantation hévéicole.

La concurrence inhérente à l'essor des plantations de palmier à huile et de cacao avoisinantes, toutes dévoratrices de terre et de main d'œuvre qui a contribué à intensifier le problème de la main d'œuvre dans les zones hévéicole. Daly (2008) montre l'existence véritable d'une concurrence entre les deux cultures de palmier à huile et d'hévéa, d'une part, et le cacao et l'hévéa d'autre part. Il a évalué à environ 6 %, les pertes de production enregistrées en palmicultures.

Adopo (2010) a noté, une forte attirance des manœuvres pour les travaux de saignée au détriment des travaux d'entretien qu'ils jugent pénibles et peu rémunérés.

Les écarts de coûts qu'ils soient positifs ou négatifs sont considérables à partir de la deuxième année. Bailly (2001) a étudié ces écarts en plantation bananière mais a pris en compte les coûts variables dans son analyse. Ces travaux ont montré une réduction des coûts à partir de la deuxième année de culture.

Anondjo (2006) a évalué à 6 % la proportion des coûts d'entretien dans le coût de production d'un kilogramme de caoutchouc naturel.

L'entretien en culture témoin, fortement tributaire de la main d'œuvre (contrainte technique) ne permet pas un entretien convenable des cultures et a un impact sur la programmation des travaux et le développement des plants. L'introduction de l'entretien mixte facilitera l'organisation du calendrier cultural. A titre d'exemple, une application herbicide demande moins d'une journée par hectare avec un pulvérisateur.

L'entretien mixte améliore le calendrier cultural avec une période propice située entre les mois d'avril et le mois de décembre. Quand bien même que l'étude a montré qu'il n'y a pas de différence significative de coûts entre les traitements.

CONCLUSION

L'exploitation agricole est une réalité complexe, modélisable en tant que système ouvert. Si les buts et objectifs diffèrent selon les exploitations agricoles (ou les entreprises d'une façon générale) et évoluent au cours de la vie d'une même exploitation, la recherche de la performance est une préoccupation constante. La maîtrise des travaux d'entretien au sol des cultures immatures d'hévéa demeure un aspect

indispensable de l'itinéraire technique en culture hévéicoles. Ces travaux d'entretien aussi divers les uns des autres exigent un choix raisonné. Cette étude a permis de comparer les coûts des entretiens (témoin, chimique et mixte) par une mise en évidence des écarts en décelant les problèmes inhérents à la gestion de la main d'œuvre. Les tests d'égalité de la moyenne d'échantillons appariés ont montré qu'il n'y a pas de différence significative entre eux. En un mot, le développement chimique sur les jeunes plants permet une réduction des 12,31 % des temps de travaux contre 21,04 % en culture mixte. Un traitement mixte a donc été suggéré afin de garantir un entretien efficace des cultures et une optimisation des coûts liés à l'entretien des cultures.

REFERENCES

- APROMAC. 2008. Manuel du planteur d'hévéa. pp 19 - 22
- Biatchon S. 1999. La filière hévéa. Le professionnel Agricole. Revue mensuelle des organisations professionnelles agricoles. 10 p.
- Essis J. B. 2007. Hévéaculture/production de caoutchouc naturel. La Côte d'Ivoire leader en Afrique. Ambassade de France en Côte d'Ivoire. 1 p.
- SAPH. 2007. Manuel d'instruction pour la création d'une plantation d'hévéa. SAPH, 12 p.
- FIRCA. 2009. Plan stratégique 2009 - 2011 et plan opérationnel 2009 - 2014. 42 p.
- Avner B. H. 2001. Probabilité et statistique pour la maîtrise des coûts de production-DUNOD. 120 p.
- Brossier J. 2007. Apport des théories sur l'exploitation agricole dans une perspective de gestion. Edition quae. 87 p.
- Compagnon P. 1986. Le caoutchouc naturel. Edition Maisonneuve et Laros.
- Dagnelie P. 1975. Statistiques à plusieurs variables. Les Editions de Gembloux. Université de Gembloux. 127 p.
- Lafontaine J. P. 2007. Introduction à la gestion. 2^e Edition, Gestion Sup. 416 p.
- Sebillote J. 1982. Éléments pour une problématique de recherche sur les systèmes agraires et de développement : analyse du fonctionnement des exploitations agricoles ; trajectoire d'évolution, typologie. INRAD / SAD, Toulouse
- Schaffer J. L. 1997. Statistique inférentielle. IAB. 88 p.
- Vedrine J. P. 1985. Techniques Quantitatives de Gestion-Collection Vuibert. 461 p.
- Adopo R. 2010. Analyse du système de saignée à l'IAI de Bongo dans le cadre du transfert de technologie. Mémoire de fin d'études agronomique, ESA/INP HB (Côte d'Ivoire), 52 p.
- Anondjo B. 2006. Optimisation du coût de production du kilogramme de caoutchouc humide en plantation villageoise d'hévéa. Mémoire de fin d'étude agronomique. ESA/INP-HB, 60 p.
- Bailly A. 2001. Analyse des écarts sur coûts variables de cultures de bananes. ESA. Mémoire de fin de cycle ingénieur agronome - ESA (Côte d'Ivoire). 59 p
- Bakayoko I. 2000. Coûts et opérations de création d'une pépinière stumps. Mémoire de fin de cycle ingénieur agronome ESA / INP-HB (Côte d'Ivoire) . 75 p.
- Daly M. S. 2008. Pratique concurrentielle sur les terres disponibles et les productions collectées dans les plantations villageoises et mise en place d'une stratégie de veille. Mémoire de fin de cycle ingénieur agronome. ESA /INP-HB (Côte d'Ivoire). 50 p.
- Kouassi Y. 1994. Optimisation de la main d'oeuvre en exploitation hévéicole. Mémoire de fin de cycle ingénieur agronome ESA/INP-HB (Côte d'Ivoire). 69 p.
- Tuo A. 2008. Caractérisation des adventices des parcelles d'hévéa de la plantation de Bongo et proposition de traitement herbicide. Mémoire de fin de cycle ingénieur Agronome. ESA/INP HB (Côte d'Ivoire). 45 p.