

Les caractéristiques agronomiques des vergers de cacaoyer (*Theobroma cacao* L.) en Côte d'Ivoire

[The agronomic characteristics of the cacao (*Theobroma cacao* L.) orchards in Côte d'Ivoire]

ASSIRI Assiri Alexis ^{1*}, YORO Gballou René ², DEHEUEVELS Olivier ³, KEBE Boubacar Ismaël ¹, KELI Zagbahi Jules ⁴, ADIKO Amoncho⁵ et ASSA Ayémou⁶

^{1*} Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) / Station de recherche de Divo BP 808 Divo (Côte d'Ivoire); Tél./Fax: (225)32 76 08 35; ² CNRA / Direction Régionale de Gagnoa, BP 602 Gagnoa (Côte d'Ivoire); ³ Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) / Montpellier (France); ⁴ CNRA / Direction Régionale de Man, 01 BP 1740 Abidjan 01 (Côte d'Ivoire); ⁵ CNRA / Direction générale, 01 BP 1740 Abidjan 01 (Côte d'Ivoire); ⁶ Université de Cocody / Unité de Formation et de Recherche (UFR) – Sciences de la Terre et des Ressources Minières (STRM); 22 BP 801 Abidjan 22 (Côte d'Ivoire)

* Auteur en correspondance: alexis.assiri@yahoo.fr

Mots-clés

Cacaoyer (*Theobroma cacao* L.), Côte d'Ivoire, Diagnostic, Plantation

Key words

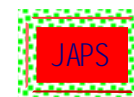
Cocoa tree (*Theobroma cacao* L.), Côte d'Ivoire, Diagnosis, Plantation

RESUME

Dans le cadre du projet PIC-Cacao, un diagnostic du verger cacao ivoirien a été réalisé en effectuant une enquête dans dix départements représentatifs des trois grandes zones productrices de cacao. Un échantillon de 800 producteurs a été enquêté. L'objectif était de décrire les caractéristiques agronomiques des plantations de cacaoyers en Côte d'Ivoire. Les résultats obtenus ont montré que ces producteurs sont en majorité analphabètes et ont un âge moyen de 49 ans. Quatre vingt pour cent (80 %) sont des petits planteurs possédant des vergers de moins de 10 ha. La cacaoyère est caractérisée par un verger mature dont plus de 60 % de la superficie est constituée de plantations de 11 à 30 ans. Ces vergers sont essentiellement installés après forêt, par semis direct à forte densité, en utilisant un matériel végétal « tout venant ». A l'âge adulte, 70 à 90 % sont conduits en « plein soleil » ou sous un léger ombrage permanent. Leur entretien est insuffisant. En effet, les fréquences de désherbage et de traitement phytosanitaire sont limitées à deux ou trois nettoyages par an et, à un ou deux applications d'insecticides par an. L'engrais est rarement utilisé. Ainsi, le verger est peu productif. Les rendements moyens sont compris entre 260 et 560 kg/ha/an. Ces résultats démontrent la faible productivité du verger cacao ivoirien.

ABSTRACT

Within the framework of the PIC-cacao project, a diagnosis was carried out in the Ivorian cocoa orchard. A survey was carried out in ten regions which represent the three main cocoa producing areas. A sample of 800 cocoa farmers having about 5 000 ha were surveyed. Results obtained showed that most of these farmers are illiterate with an average age of 49 years. Eighty percent of the farmers are smallholders with farm size less than 10 ha. The orchards are mature, since more than 60 % of the plantations are between 11 and 30 years old. Cocoa farms are mainly established on cleared forest, at high density, by direct seeding of unselected plant nuts. Between 70 - 90 % of old farms have no shade or are under a light



permanent shade. However, most orchards are not well maintained. Yearly, between 2 to 3 weeding and insecticide application once or twice are carried out on the farms. Fertilizers are seldom used which makes the orchards less productive. The average yield range between 260 and 560 kg of commercial cocoa beans per hectare per annum. These results show low productivity of the Ivorian cocoa orchard.

1 INTRODUCTION

Le cacaoyer (*Theobroma cacao* L.) a été introduit en Côte d'Ivoire vers la fin du 19^{ème} siècle, dans la région Est du pays (Bardin, 1937 ; Burle, 1962). Après des débuts difficiles, la cacaoculture a connu une expansion très rapide, surtout après la 2^{ème} guerre mondiale (Boni, 1985). Le développement s'est fait sur un mode extensif, dans des systèmes de cultures itinérantes sur des défriches forestières associant le cacaoyer aux vivriers, les premières années de plantation (Freud *et al.*, 2000).

La recherche agronomique accompagnant l'expansion de la cacaoculture sera initiée bien plus tard, à la fin des années 1930, au Centre de Recherche Agronomique de Bingerville (Freud *et al.*, 2000). Mais, la véritable recherche cacaoyère ne sera entreprise qu'en 1946, à la création de la Station Expérimentale d'Abengourou. Elle sera renforcée, au début des années 1960, par l'Institut Français du Café et du Cacao (IFCC). La vulgarisation et l'encadrement des producteurs par la Société d'Assistance Technique pour la Modernisation Agricole de la Côte d'Ivoire (SATMACI) avaient aussi débuté dans la même période. Ainsi, de l'IFCC au CNRA aujourd'hui, des progrès scientifiques et techniques dans les domaines de l'amélioration génétique, de l'agronomie, de la défense du cacaoyer et des traitements post-récoltes ont été obtenus. Parallèlement, de la SATMACI à l'Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (ANADER), des efforts considérables de transfert des innovations techniques ont été sans cesse consentis pour bâtir une cacaoculture moderne.

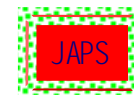
2 METHODOLOGIE

2.1 Cadre de l'étude : L'enquête a été effectuée dans la cacaoyère ivoirienne. La zone de culture du cacaoyer est caractérisée par un climat subéquatorial, à régime bimodal, avec des précipitations moyennes oscillant entre 1200 et 1700 mm par an. La durée d'insolation est supérieure à 1800 heures par an (Eldin, 1971). Les températures moyennes annuelles

Cependant, toutes les analyses des systèmes de production (Freud *et al.*, 2000 ; Aguilar *et al.*, 2003 ; Kébé, 2003) révèlent que la cacaoculture ivoirienne demeure encore extensive et marquée par une faible productivité. Les systèmes traditionnels de production continuent d'être pratiqués, mais ne peuvent prospérer davantage, à cause de l'épuisement des réserves forestières. Ils doivent donc se transformer en systèmes de cacaoculture intensifs et durables. Cette sorte de mutation pour la modernisation de la cacaoculture exige l'utilisation effective des techniques éprouvées de culture, de protection et de traitements post-récoltes du cacao.

Les politiques et les actions à entreprendre pour moderniser la cacaoculture doivent procéder, d'une part, de la connaissance précise des caractéristiques majeures du verger et des systèmes de production, et, d'autre part, de la maîtrise des contraintes endogènes de production. Mais, les informations actuellement existantes sur le système extensif de production du cacao sont peu nombreuses et concernent souvent des zones de production restreintes (Deheuvels *et al.*, 2003). Il y a donc une nécessité d'actualiser et d'approfondir les connaissances sur l'état du verger. Une enquête diagnostique a donc été effectuée, en vue de (1) connaître les caractéristiques sociodémographiques des producteurs de cacao, (2) caractériser les principales zones productrices de cacao en Côte d'Ivoire, (3) réaliser une description de l'état actuel des cacaoyères ivoiriennes.

varient de 24 à 32 °C (Kouamé *et al.*, 2007). La végétation naturelle qui était la forêt dense humide (Guillaumet & Adjanohoun, 1971) est actuellement très dégradée à cause de la pratique de l'agriculture itinérante, la croissance démographique rapide et l'urbanisation, l'exploitation forestière et la mise en place de cultures de rente (Anonyme, 1998 ; FAO,



2000). La majorité des sols de la zone cacaoyère ivoirienne sont ferrallitiques et caractérisés par une somme de bases échangeables inférieure à 8 mé/100 g de sol, un taux de saturation du complexe adsorbant inférieurs à 80 % et un pH oscillant entre 4,5 et 6,5 (Perraud, 1971).

2.2 Matériel : Les enquêtes ont été effectuées en milieu paysan, dans les plantations de cacaoyers. Etaient considérées comme une plantation, une parcelle de cacaoyers installés la même année, avec le même type de matériel végétal, les mêmes modes de mise en place et de conduite des cacaoyers. Les entretiens ont été menés par sept enquêteurs qualifiés sur toutes les plantations de cacaoyers appartenant à chaque planteur de l'échantillon.

2.3 Méthodes

2.3.1 Méthode d'échantillonnage : Une méthode d'échantillonnage stratifiée a été employée pour sélectionner les producteurs à enquêter. L'étude a d'abord considéré les trois principales zones de culture qui correspondent aux « boucles » successives de production de cacao en Côte d'Ivoire. Il s'agit : de l'ancienne zone de culture du cacaoyer à l'Est et au Sud-Est caractérisée par un verger sénescant et une forte dynamique de diversification vers d'autres

cultures pérennes (1^{ère} boucle du cacao), de la zone du Centre-Ouest marquée par l'arrêt des extensions cacaoyères, le vieillissement du verger et la baisse de la fertilité des sols (zone intermédiaire) et, enfin, de la zone du Sud-Ouest et de l'Ouest où la cacaoculture s'est développée de manière vertigineuse sur fronts pionniers au cours des années 1970 et 1980 (nouvelle boucle du cacao).

Ensuite, sur la base des résultats du recensement national de l'agriculture en 2001, nous avons retenu, dans chaque zone, les régions et les départements de forte production de cacao. Au total, neuf régions représentant plus de 80 % du verger (Anonyme, 2004) et dix départements ont été choisis.

Afin de bien couvrir les départements et les régions retenus, nous avons identifié 15 village-centres après avoir effectué, en collaboration avec l'ANADER, des prospections dans toute la zone cacaoyère. Les village-centres ont constitué les sites d'enquêtes où les agents enquêteurs ont séjourné.

Après sensibilisation par des réunions dans les village-centres et les campements rattachés, 800 planteurs ont été choisis. Au total, ces planteurs avaient environ 5 000 ha de cacaoyers (Tableau 1).

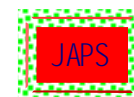
Tableau 1: Répartition par zone de production des planteurs et des surfaces enquêtés en fonction des régions, des départements et des sites.

Zones de production	Région	Département	Site d'enquêtes	Nombre de producteurs enquêtés	Surface totale (ha) des plantations enquêtées
Est et Sud-Est	Sud-Comoé	Aboisso	Diby, Bianouan	108	724,5
	Moyen-Comoé	Abengourou	Amélékia, Zaranou	126	1375,5
		Bongouanou	M'batto, Tchékou	80	251,7
	Agnéby	Agboville	Anno-Loviguié	29	202,6
Centre-Ouest	Sud-Bandama	Divo	Dairo, Gbagbam	103	515,0
		Sinfra	Yaokro	36	243,5
	Marahoué	Bouaflé	Sayéta	79	415,5
		Haut-Sassandra	Issia	Iboguhé	34
Sud-Ouest et Ouest	Bas-Sassandra	Soubré	Méagui, Grand-Zattry	99	637,0
	Moyen-Cavally	Guiglo	Nizahon 2	106	554,0
Total	9	10	15	800	4998,0

2.3.2 Réalisation de l'enquête: L'enquête était semi-ouverte et déclarative. Elle a duré sept mois, de mai à août 2002, puis de février à avril 2003. Elle a ainsi couvert toute la période de la récolte intermédiaire et une partie de la récolte principale. Le questionnaire utilisé a été au préalable testé et validé

avec les enquêteurs. Les planteurs ont été interviewés individuellement sur leurs plantations de cacaoyers afin de confirmer les informations fournies par des observations sur le terrain.

2.3.3 Données collectées et analysées: Des informations ont été collectées sur (1) les producteurs



(origine, âge et niveau intellectuel); (2) le précédent cultural, l'âge, la superficie et la production des cacaoyères; (3) le matériel végétal planté, la densité de plantation, les modes d'installation et de conduite des plantations. Le niveau d'entretien des plantations de cacaoyers a été apprécié en considérant le système de conduite des vergers, le désherbage, les traitements insecticides et la fertilisation. Les données collectées

ont été codées, puis saisies et apurées sur EXCEL. Le dépouillement a été effectué en utilisant l'assistant « tableaux et graphiques croisés dynamiques ». Les analyses statistiques ont été faites sur STATISTICA. La méthode de comparaison des moyennes utilisée a été celle de Newmann-Keuls, au seuil de probabilité de 5 %.

3 RESULTATS

3.1 Caractéristiques sociodémographiques des producteurs

Les résultats ont montré qu'à l'Est et au Sud-Est, 70 % des producteurs de cacao sont des autochtones (Tableau 2). Les deux autres zones ont des configurations semblables. Elles comptent des proportions élevées de producteurs allochtones ivoiriens d'autres régions de Côte d'Ivoire (environ 44 %) et allogènes ressortissants des pays limitrophes (25 %).

L'âge de ces producteurs a varié de 19 à plus de 80 ans. La classe d'âges la plus représentée est celle de 41 à 50 ans (Figure 1). La moyenne d'âge a été de 49 ans.

Plus de la moitié (56,4 %) des producteurs sont analphabètes. En moyenne 26 % ont le niveau des classes primaires et 17 % des classes du secondaire. Un nombre très faible (0,4 %) de ces planteurs a atteint le niveau « supérieur ».

Tableau 2: Répartition (en %) des producteurs enquêtés selon leurs origines.

Zone de production	Origine		
	Autochtone	Allochtone	Allogène
Est et Sud-Est	70,3	19,6	10,1
Centre-Ouest	31,8	44,8	23,4
Sud-Ouest et Ouest	30,5	42,3	27,3

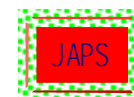
3.2 Caractéristiques des cacaoyères

3.2.1 Taille des vergers: Les superficies des plantations enquêtées ont varié de 0,25 à 48 ha. Les tailles moyennes par producteur sont statistiquement différentes au seuil de 5% entre les départements (Tableau 3). Elles sont plus élevées à Abengourou (11 ha en moyenne par producteur) et plus petites à Issia

et à Bongouanou (2 à 3 ha par producteur). La moyenne par producteur pour l'ensemble du verger enquêté est de 6,3 ha. Environ 80 % des producteurs ont des exploitations de type familial s'étendant sur moins de 10 ha (Figure 3).

Tableau 3: Taille moyenne par producteur des vergers de cacaoyers dans différents départements.

Zones de production de cacao	Départements	Surface moyenne des cacaoyères (ha/producteur)
Est et Sud-Est	Abengourou	10,9 ± 1,8 a
	Aboisso	6,7 ± 1,1 b
	Agboville	7,0 ± 2,3 b
	Bongouanou	3,3 ± 0,9 cd
Centre-Ouest	Divo	5,0 ± 0,9 bc
	Sinfra	6,8 ± 1,7 b
	Bouaflé	5,2 ± 0,9 bc
	Issia	2,3 ± 1,7 d
Sud-Ouest et Ouest	Soubré	6,4 ± 1,0 b
	Guiglo	5,2 ± 0,8 bc



3.2.2 Ages des vergers: La répartition des cacaoyères en classes d'âges a montré que les plantations de 11 à 30 ans représentent plus de 60 % des superficies (Figure 4).

3.2.3 Précédents culturels des cacaoyères: Les cacaoyères sont établies sur cinq principaux types de précédents culturels (Figure 5). Le précédent « forêt » représente 78,2 % du verger, contre 3 à 10 % en moyenne pour les autres précédents culturels qui sont les anciennes plantations de cacaoiers et de caféiers, les champs de cultures vivrières et les jachères.

3.2.4 Matériel végétal, modes de mise en place et densité de plantation: Les plantations sont créées avec trois types de variétés de cacaoier qui sont souvent plantées en « mélange » sur une même parcelle

(Tableau 4). Le matériel végétal « tout venant » représente en moyenne 52 % des superficies, contre 8 à 10 % pour la variété sélectionnée et l'*Amelonado*.

A la mise en place des plantations, ces variétés sont utilisées sous trois formes (Tableau 5), de préférence, sous forme de plants en pépinière sachets, s'il s'agit de la variété améliorée (60 % des surfaces installées), et de semis direct dans le cas des autres variétés (50 % à 75 % des surfaces plantées).

A l'installation, les densités moyennes de plantation sont très élevées (près de 4 500 arbres par hectare). Mais, elles diminuent fortement au cours des dix premières années de plantation et se stabilisent ensuite autour d'une moyenne de 1 500 arbres en moyenne par hectare (Figure 6).

Tableau 4: Variétés de cacaoiers plantées (% des superficies) en fonction des zones productrices de cacao.

Zones de production de cacao	Variété sélectionnée	« Tout venant » non sélectionné	<i>Amelonado</i>	Variétés en mélange
Est, Sud-Est	15 a	44 c	11 a	30
Centre-Ouest	5 b	64 a	3 b	28
Sud-Ouest, Ouest	7 b	56 b	8 a	29
Moyenne (pondérée)	10	52	8	30

Tableau 5: Modes de mise en place des plantations (% des superficies) en fonction des variétés de cacaoier.

Modes d'installation des plantations	Variété sélectionnée	« Tout venant » non sélectionné	<i>Amelonado</i>	Variétés en mélange
Pépinière en sachets	60	13	6	9
Pépinière pleine terre	1	11	6	6
Semis direct	21	50	75	50
Mélange des modes d'installation	19	26	14	35

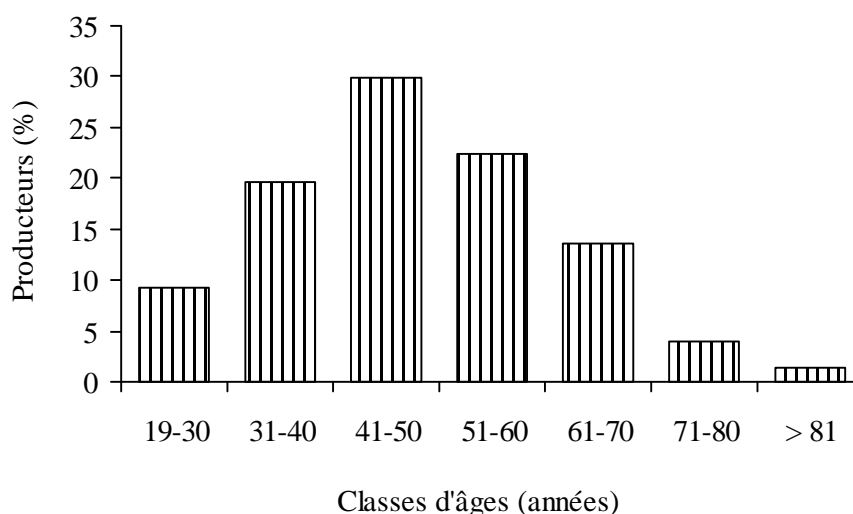


Figure 1: Pyramides des âges des producteurs de cacao.

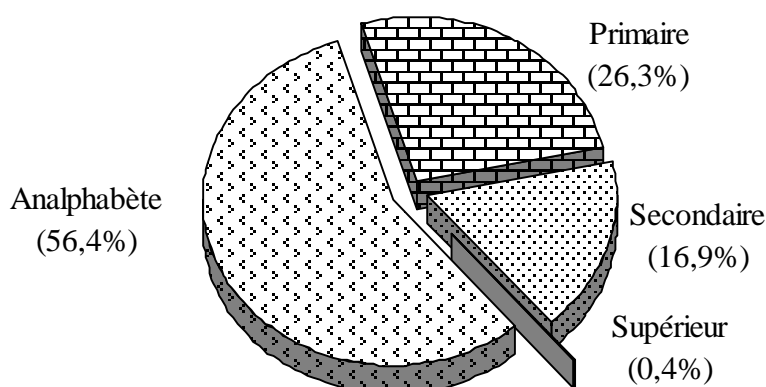


Figure 2: Répartition des producteurs de cacao en fonction de leur niveau intellectuel.

3.3 Niveau d'entretien des cacaoyères: Les Résultats (tableau 6) indiquent que les cacaoyères adultes sont conduites selon trois systèmes d'importance variable d'un département à l'autre. En effet, le «plein soleil» caractérise les départements de Sinfra et d'Aboisso (respectivement 88 et 74 % des superficies), tandis que la conduite sous un ombrage permanent faible à léger est dominante à Soubré (76 % des surfaces). Quant à l'ombrage permanent moyen à fort, il est surtout observé à Agboville (59 %), Bongouanou (40 %) et Divo (28 %) dans une moindre mesure.

Les résultats concernant le désherbage de ces plantations (tableau 7) indiquent que la fréquence la plus élevée est de quatre passages de nettoyage par an. Celles de deux et trois passages par an sont les plus courantes, quel que soit l'âge des plantations. Le désherbage se fait essentiellement par des fauchages manuels à la machette.

Concernant les traitements insecticides, les résultats obtenus révèlent qu'en moyenne, 44 % des plantations ne sont pas traitées (Tableau 8). Celles qui le sont, reçoivent surtout deux à trois applications d'insecticides par an (23 et 26 % des plantations) sur les 4 qui sont recommandés annuellement. Dans l'ensemble, le taux de plantations traitées est

statistiquement plus faible dans la zone de production de l'est et du sud-est.

Les résultats concernant la fertilisation indiquent que le recours à l'engrais dans les plantations de cacaoyers est, dans l'ensemble rare. On note cependant des taux de plantations fertilisées plus élevés au Sud-Ouest et à l'Ouest, et dans quelques départements au Centre-Ouest, notamment à Divo et Issia (Tableau 9). Les fréquences d'épandage des engrais sont très variées. Toutefois, un seul apport par an est la plus pratiquée dans tous les départements.

3.4 Productivité des vergers: Les résultats obtenus indiquent qu'il existe des différences significatives entre les départements pour le rendement moyen des vergers de cacaoyers. Les valeurs observées sont comprises entre 260 kg/ha par an à Divo et 560 kg/ha par an à Agboville et Soubré (Figure 7). La moyenne pour l'ensemble du verger est de 395 kg/ha par an.

Les données de la figure 8 montrent que le rendement moyen des cacaoyères croît à partir de la 5^{ème} année de plantation et atteint un maximum d'environ 700 kg/ha par an entre la 15^{ème} et la 20^{ème} année. Il décline ensuite pour se maintenir autour de 250 kg/ha par an, à partir de la 35^{ème} année de plantation.

4 DISCUSSION

Les résultats de l'enquête ont montré une forte proportion (environ 70 %) de producteurs allochtones et allogènes dans les zones de production du Centre-Ouest, du Sud-Ouest et de l'Ouest. Cette configuration proviendrait des importantes vagues de migrations qu'ont connues ces régions. En effet, entre 1960 et 1990, de nombreux ressortissants du Centre et du Nord de la Côte d'Ivoire et des pays limitrophes,

notamment le Burkina Faso, ont migré en direction des nouveaux fronts pionniers au Centre-Ouest et au Sud-Ouest du pays. Les migrations ont été soutenues politiquement et s'étaient accélérées à partir de 1960 (Ruf, 1995 ; Freud *et al.*, 2000). Elles ont été à l'origine du développement rapide de la cacaoculture au Centre-Ouest et au Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire.

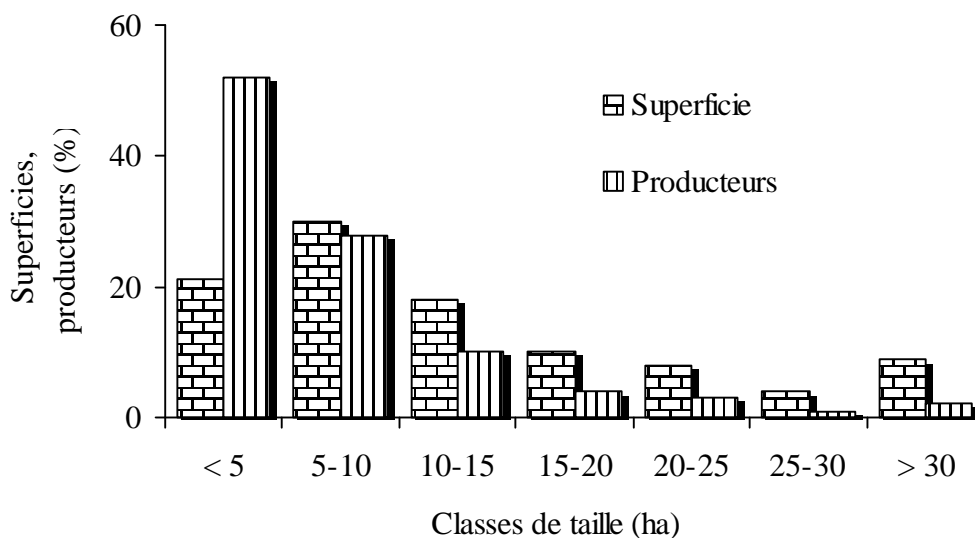


Figure 3: Répartition des cacaoyères et des producteurs selon la taille des vergers.

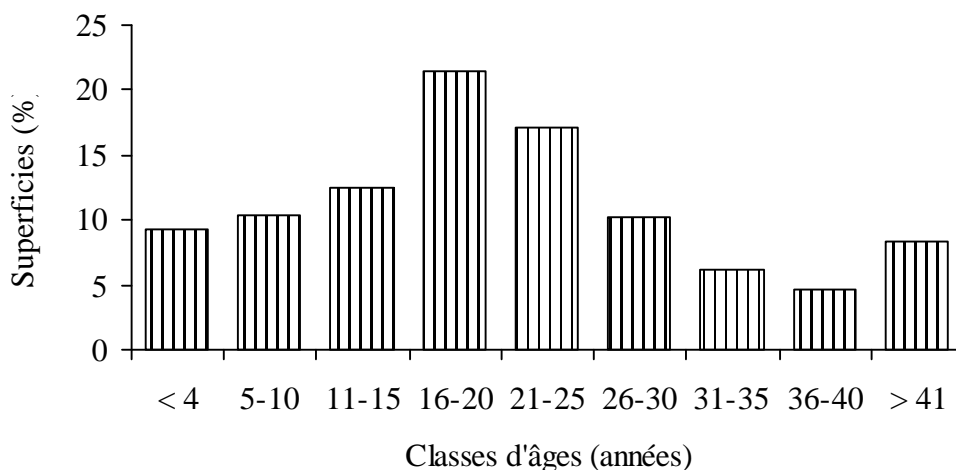


Figure 4: Pyramide des moyennes d'âges des cacaoyères ivoiriennes.

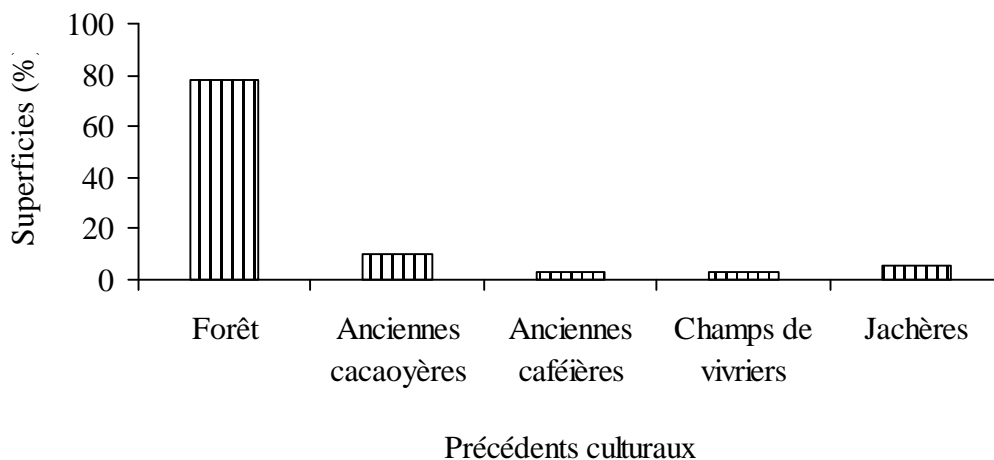


Figure 5: Répartition des superficies de cacaoyers en fonction des précédents cultureaux.

Selon Ruf (1995), les jeunes actifs de 20 à 30 ans étaient les plus nombreux des migrants. Ceux-ci vieillissent au bout d'autant d'années, en même temps que leurs cacaoyères (Ruf, 2000). La moyenne d'âge de 49 ans observée en 2002-2003 confirme le vieillissement des producteurs de cacao. Il est apparu que la majorité (56,4 %) est analphabète. Le taux élevé d'analphabétisme proviendrait de la faible scolarisation de la population ivoirienne dans les années 1960. Ce

taux peut s'expliquer aussi par le fait qu'initialement, ce sont les analphabètes qui pratiquaient la cacaoculture. C'est dans ces dernières années que des « intellectuels » et certains « retraités » investissent dans l'agriculture. Le diagnostic de la cocoteraie paysanne du littoral ivoirien réalisé par ASSA *et al.* (2006) a abouti à des observations similaires concernant l'âge et le niveau intellectuel des producteurs.

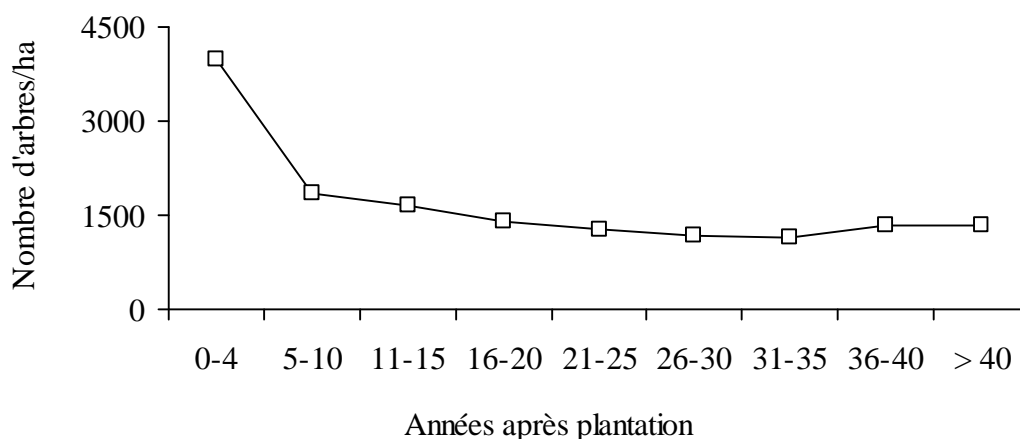


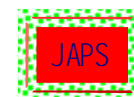
Figure 6: Evolution de la densité moyenne en fonction de l'âge de la plantation.

Tableau 6: Systèmes de conduite des cacaoyères adultes (% des surfaces) en fonction des départements.

Zones et départements produisant du cacao	Plein soleil	Ombre permanente faible à léger (< 10 arbres/ha)	Ombre permanente moyen à fort (> 10 arbres/ha)
Est, Sud-Est			
Abengourou	30	53	17
Aboisso	74	24	02
Agboville	02	39	59
Bongouanou	08	52	40
Centre-Ouest			
Divo	27	45	28
Issia	48	34	18
Bouaflé	33	58	09
Sinfra	88	11	01
Sud-Ouest, Ouest			
Soubré	19	76	05
Guiglo	34	54	12

Tableau 7: Plantations désherbées (en %) en fonction de l'âge des vergers et du nombre de passages par an.

Age de la plantation	Nombre de passages par an				
	0	1	2	3	4
0 à 2 ans	13	2	32	45	8
3 à 5 ans	1	3	50	43	3
Plus de 6 ans	1	6	61	30	2



L'analyse des caractéristiques des vergers de cacaoyers a montré que la taille moyenne par producteur des exploitations est passée de 3,5 ha dans les années 1970 (Anonyme, 1981) à 6,3 ha en 2003. La surface des exploitations a donc presque doublé après les importants « booms » de plantation entre 1970 et 1990 (Ruf, 1995). Cependant, selon Aguilar *et al.* (2003), elle tend à diminuer actuellement à cause des abandons et de la reconversion de certaines vieilles cacaoyères en plantations d'autres cultures pérennes (palmier à huile, hévéa) face aux difficultés de replantation (Ruf et Allangba, 2001). La diminution de la taille des vergers pourrait également s'expliquer par le ralentissement, voire l'arrêt de la dynamique d'extension cacaoyère face à l'épuisement des réserves forestières du pays (Ruf, 2000 ; Ruf et Allangba, 2001).

La majorité des vergers sont de petites exploitations familiales. En effet, la répartition des cacaoyères en fonction de leur taille a montré que 51 % des superficies sont constituées de plantations de moins de 10 ha. Les résultats confirment aussi qu'en Côte d'Ivoire, la culture du cacaoyer demeure une activité dominée par les petits exploitants (Boni, 1985).

En effet, 80 % des producteurs possèdent les petites exploitations de moins de 10 ha.

Ces plantations sont essentiellement installées sur des précédents « forêt » par semis direct à forte densité, en utilisant un matériel végétal « tout venant ». Ces caractéristiques du verger mettent en évidence une faible adoption par les producteurs du matériel végétal sélectionné (5 à 15 % selon les zones de production), de la densité de plantation et des autres recommandations de la recherche en matière de création d'une plantation de cacaoyers. Ce niveau d'adoption des innovations serait lié à l'analphabétisme et au faible niveau de revenu des producteurs, ainsi qu'au manque d'informations.

Les plantations dominantes (plus de 60 % des superficies) sont celles de la tranche d'âge de 11 à 30 ans. La cacaoyère ivoirienne est donc caractérisée par des plantations matures. La plupart entreront donc, les années à venir, dans une phase de vieillissement et nécessiteront une régénération. L'âge actuel du verger est le reflet des importants « booms » d'extension cacaoyère entre 1970 et 1990, surtout dans le Centre-Ouest et le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire (Ruf, 1995 ; Aguilar *et al.*, 2003).

Tableau 8: Plantations traitées (en %) par zone de production en fonction du nombre d'applications d'insecticides par an.

Zones de production	Nombre d'applications par an				
	Aucun	1/an	2/an	3/an	4/an
Est, Sud-Est	46 a	22	28 b	3 b	1 b
Centre-Ouest	37 b	17	32 ab	9 a	5 a
Sud-Ouest, Ouest	37 b	20	34 a	7 ab	2 b
Moyenne pondérée	44	23	26	5	2

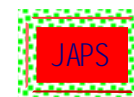
Il est apparu que le « plein soleil » et l'ombrage permanent léger sont dominants au Centre-Ouest et au Sud-Ouest du pays. Ces systèmes de conduite des vergers ont été recommandés après confirmation au Ghana et en Côte d'Ivoire (Besse, 1972 ; Lachenaud, 1987) des performances des hybrides en l'absence d'ombrage. Leur forte adoption au Centre-Ouest et au Sud-Ouest proviendrait du fait que la recommandation a été faite par la recherche dans les années 1970, période au cours de laquelle la cacao-culture a amorcé son développement dans ces régions.

Les autres recommandations sur l'entretien des plantations sont par contre peu respectées. Les résultats obtenus démontrent que les plantations ne sont pas entretenues comme recommandé. En effet, concernant le désherbage, le nombre de passages effectivement réalisé (deux à trois par an) dans plus de 70 à 90 % des plantations représente la moitié ou le

tiers de la fréquence recommandée. Pour les jeunes plantations (moins de deux ans), six passages sont recommandés par an alors que la fréquence la plus élevée qui a été observée était de quatre passages par an. De même, pour les cacaoyères adultes (plus de trois ans), la norme préconisée (quatre passages par an) n'a été observée que sur 2 à 3 % des plantations.

En outre, les interventions phytosanitaires sont insuffisantes. En effet, il est apparu que 44 % des plantations ne sont pas traitées. Parmi celles qui bénéficient d'une protection phytosanitaire, la majorité reçoit une seule ou deux applications d'insecticides sur les quatre qui sont recommandées par an (Anonyme, 2005).

En ce qui concerne la fertilisation, les résultats obtenus permettent de conclure que l'apport de fumures est une pratique peu courante, notamment à l'Est et au Centre-Ouest où seulement 6 à 18 % des



plantations sont fertilisées. Ces résultats confirment les observations faites par Ruf (1998).

S'agissant de la productivité des vergers, les résultats obtenus ont mis en évidence qu'elle est faible. En effet, le rendement moyen était de 395 kg/ha par an en 2003. Cette valeur est proche de celles obtenues par Freud *et al.* (2000) et par Aguilar *et al.* (2003) qui étaient de l'ordre de 390 kg/ha par an. Ce rendement est nettement inférieur à la production de 2 à 3 tonnes/ha

par an observée en station de recherche (Anonyme, 2005). Il confirme la faible productivité des vergers de cacaoyers. Le matériel végétal « tout venant » qui est largement utilisé, la pratique du semis direct ne permettant pas de respecter la densité de plantation recommandée et, enfin, l'insuffisance des entretiens (désherbage, traitements insecticides) seraient les principaux facteurs qui expliquent la faible productivité des cacaoyères ivoiriennes.

Tableau 9: Plantations fertilisées (en %) en fonctions des épandages d'engrais.

Département	Aucune	1 fois tous les 4 ans	1 fois tous les 3 ans	1 fois tous les 2 ans	1 fois par an	2 fois par an	Epandage partiel
Abengourou	99	-	-	1	-	-	-
Aboisso	97	-	-	-	2	1	-
Agboville	100	-	-	-	-	-	-
Bongouanou	94	-	-	-	6	-	-
Divo	85	-	-	-	12	3	-
Sinfra	97	-	-	-	3	-	-
Bouaflé	97	-	-	-	3	-	-
Issia	79	-	3	-	18	-	-
Soubré	56	1	2	1	34	4	2
Guiglo	51	-	5	4	39	-	1

Il ressort du diagnostic que la production cacaoyère en Côte d'Ivoire est assurée par des planteurs tant autochtones que par des allochtones et des allogènes, notamment dans les nouvelles zones de culture du Centre-Ouest, du Sud-Ouest et de l'Ouest du pays. Ces producteurs sont âgés (49 ans en moyenne) et en majorité analphabètes. Ils sont des petits planteurs possédant de petites exploitations familiales dont la taille moyenne est d'environ 6 ha. La forêt est le précédent cultural préféré sur lequel, la majorité des plantations ont été installées par semis direct, à partir de cabosses « tout venant » non sélectionnées. Une densité élevée est généralement utilisée afin de limiter l'enherbement, mais aussi, pour conserver un peuplement intéressant en cas de fortes mortalités des jeunes cacaoyers. L'enquête a révélé, en ce qui concerne l'entretien, que les planteurs appliquent les recommandations portant sur l'ombrage dans une cacaoyère adulte. Ils conduisent en effet les plantations principalement en « plein soleil » et sous un léger ombrage permanent. Mais, les taux élevés d'ombrage dense observé dans les vieux vergers des départements d'Agboville, Bongouanou et de Divo semblent indiquer que les planteurs densifient l'ombrage avec l'âge des plantations. L'enquête a par ailleurs mis en évidence que les fréquences de désherbage, d'applications d'insecticides et des apports de fumures

sont inférieures aux normes préconisées. On a pu ainsi conclure que l'entretien des plantations de cacaoyers est insuffisant. Il est donc nécessaire d'intensifier la cacaoculture ivoirienne en utilisant les itinéraires techniques mis au point par la recherche. A cet effet, plusieurs actions et politiques doivent être mises en œuvre pour améliorer le niveau d'adoption des innovations par les petits producteurs. Il s'agit de la sensibilisation et la formation de ces producteurs aux bonnes pratiques agricoles, de l'amélioration de leurs revenus en octroyant des prix d'achat du kilogramme de cacao plus incitatifs et rémunérateurs. Il s'agira également de mener une politique qui facilite l'accès aux intrants (semences améliorées, pesticides, engrais) et aux petits matériels et équipements agricoles. Dans cette optique d'amélioration des systèmes de production, l'appui technique aux producteurs devra être renforcé. Enfin, les innovations techniques, dont la plupart ont été mises au point dans les stations de recherche, devront être évaluées en milieu réel en vue d'y apporter les adaptations nécessaires pour faciliter leur maîtrise et appropriation par les producteurs.

5 REMERCIEMENTS: La présente étude a été réalisée dans le cadre du projet d'intérêt commun initié par le CNRA et le CIRAD pour mettre au point des techniques de réhabilitation et de replantation

cacaoyère en Côte D'Ivoire (PIC-Cacao). Les auteurs remercient le Ministère Français des Affaires Etrangères qui, par la convention N° 2001 1916 de

l'ambassade de France en Côte d'Ivoire, a soutenu financièrement ce projet par un fonds de solidarité prioritaire (FSP N° 97006700).

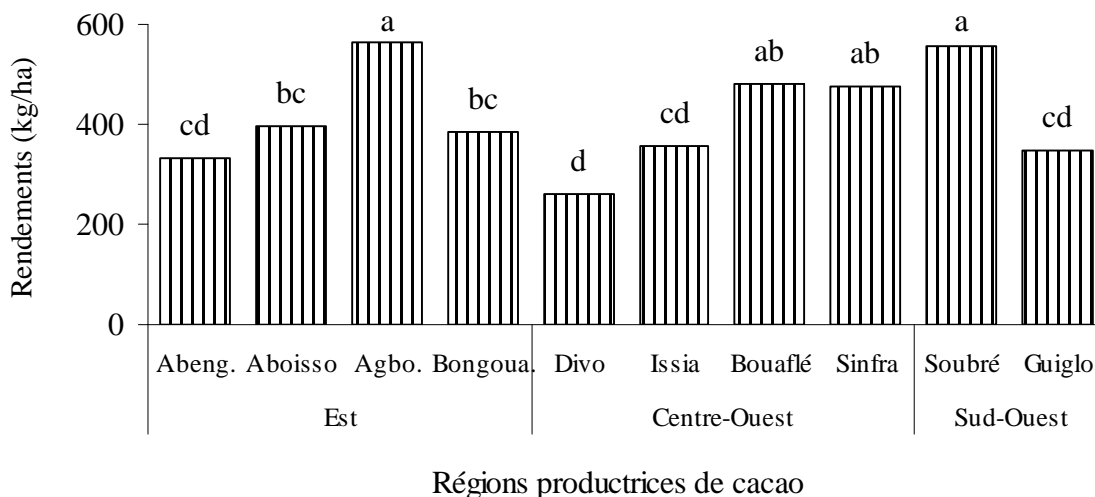


Figure 7: Rendements moyens des cacaoyères en fonction des départements.

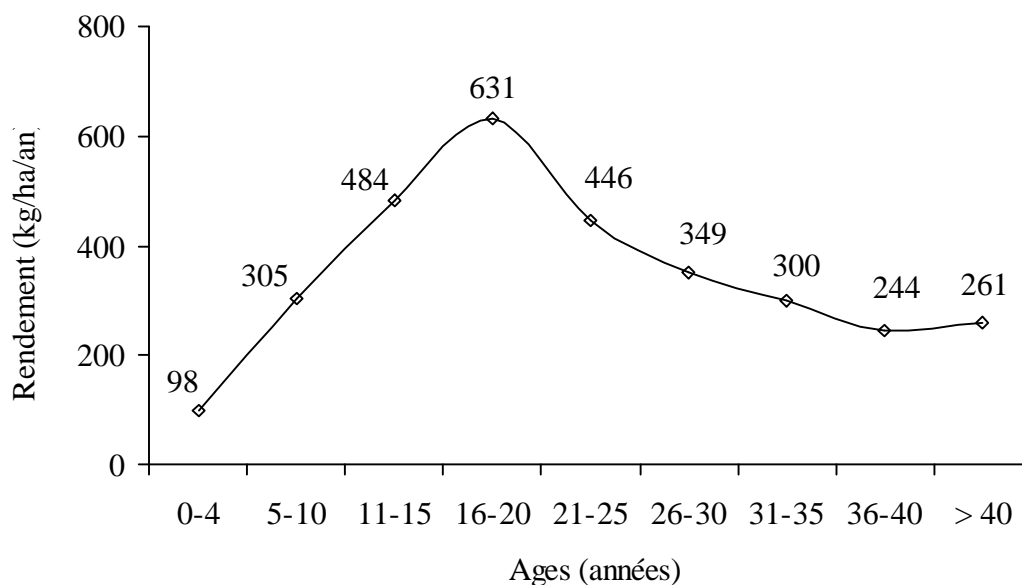


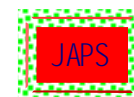
Figure 8: Rendements moyens par classe d'âge des cacaoyères.

6 REFERENCES

Aguilar P, Paulin D, Kehou Y, N'kamleu G, Raillard A, Deheuvels O, Petithuguenin P et Gockowski J : 2003. L'évolution des vergers de cacaoyers en Côte d'Ivoire entre 1995 et 2002. *In* : Actes de la 14^{ème} conférence internationale sur la recherche cacaoyère. 18-23 octobre 2003. Accra, Ghana. pp. 1167-1175.

Anonyme : 1981. Recensement National de l'Agriculture 1973-1974. Tome 1 : Méthodologie et résultats. République de Côte d'Ivoire ; Ministère de l'Agriculture. 254 p.

Anonyme : 1998. L'agriculture ivoirienne à l'aube du 21^{ème} siècle. Salon de l'Agriculture et des Ressources Animales d'Abidjan (SARA). Ministère d'Etat, Ministère de l'Agriculture et



- des Ressources Animales. Editions Dialogue Production – Multimédia, Abidjan, 295 p.
- Anonyme : 2004. Résultats du recensement national de l'agriculture 2001. République de Côte d'Ivoire, Ministère d'état, Ministère de l'agriculture, DSDI. CD-Rom.
- Anonyme : 2005. Bien cultiver le cacaoyer en Côte d'Ivoire. Fiche Technique. Centre National de Recherche Agronomique (CNRA). 4 p.
- Assa RR, Konan JL, Nimlin J, Prades A, Agbo N et Sié RS : 2006. Diagnostic de la cocoteraie paysanne du littoral ivoirien. *Science & Nature* 3 (2) : 113-120.
- Bardin A : 1937. Le cacaoyer en Côte d'Ivoire. *Annales Agricoles de l'Afrique occidentale française et étrangère* 1 (2) : 135-150.
- Besse J : 1977. Sélection génétique du cacaoyer en Côte d'Ivoire : bilan et orientation des recherches en 1975. *In*: Actes de la 5^{ème} Conférence Internationale sur la Recherche cacaoyère (Ibadan, Nigeria, 1-9 septembre 1975), pp 95-103.
- Boni D : 1985. L'économie de plantation en Côte d'Ivoire forestière. Abidjan, Côte d'Ivoire : Nouvelles Editions Africaines, Abidjan, Côte d'Ivoire. 458 p.
- Burle L : 1962. *Le cacaoyer (Tome 2)*. Maisonneuve et Larose, Paris, France. pp 486-491.
- Dehevels O, Assiri AA, Petithuguenin P, Kébé BI et Flori A : Production cacaoyère en cote d'ivoire : état actuel du verger et pratiques paysannes. *In*: Actes de la 14^{ème} conférence internationale sur la recherche cacaoyère. 18-23 octobre 2003. Accra, Ghana. pp. 1157-1166.
- Eldin M : 1971. Le climat. *In*: Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. *Mémoires ORSTOM* 50 : 77-108.
- FAO : 2000. Global forest resources assessment 2000. Main report.
- <http://www.fao.org/forestry/fra2000report>. 13 mars 2008.
- Freud EH, Petithuguenin P et Richard J : 2000. Les champs de cacao : un défi de compétitivité Afrique - Asie. Karthala et CIRAD, Paris, France. 207 p.
- Guillaumet JL, et Adjanohoun E : 1971. La végétation de la Côte d'Ivoire. *In*: Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. *Mémoires ORSTOM* 50 : 157-263.
- Kébé BI : 2003. Programme de 2^{ème} génération : sous-commission Plantes Stimulantes CNRA, 24 p.
- Kouamé B, Koné D et Yoro G : 2007. La pluviométrie en 2005 et 2007 dans la moitié sud de la Côte d'Ivoire. *In*: Le CNRA en 2006. Centre National de Recherche Agronomique, Abidjan, Côte d'Ivoire : pp 12 – 13.
- Lachenaud Ph : 1987. L'association cacaoyer-bananiériste : étude de dispositifs. *Café, Cacao, Thé* 31 (3) : 195-201.
- Perraud A : 1971. Les sols. *In*: Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. *Mémoires ORSTOM* 50 : 69-390.
- Ruf F : 1995. *Booms et crises du cacao. Les vertiges de l'or brun*. Karthala et CIRAD, Paris, France. 459 p.
- Ruf F : 1998. De la rente forêt aux engrais et pesticides pour le cacao en Côte d'Ivoire. Rapport technique, CIRAD-TERA/55/98, 22 p.
- Ruf F : 2000. Déterminants sociaux et économiques de la replantation. *Oléagineux, Corps Gras, Lipides* 7 (2) : 189-196.
- Ruf F et Allangba K : 2001. Décisions de plantation et replantation cacaoyères. Le cas des migrants Baoulés à Oumé (Côte d'Ivoire). *In*: R.Y Assamoi, K. Burger, D Nicolas, F. Ruf et P. de Vernou, eds. *L'avenir des cultures pérennes* 5-9 novembre 2001. Yamoussoukro (Côte d'Ivoire) : BNETD & CIRAD.