

Antécédents culturels et identification de quelques pratiques paysannes en replantation cacaoyère en Côte d'Ivoire

Z. KONATE¹, A. A. ASSIRI², F. G. MESSOUM³, A. SEKOU², M. CAMARA², A. YAO-KOUAME⁴

¹Université Jean Lorougnon Guédé de Daloa / Unité de Formation et de Recherche en Agroforesterie.
BP 150 Daloa (Côte d'Ivoire)

²Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) / Direction Régionale de Gagnoa, BP 602 Gagnoa
(Côte d'Ivoire)camara_mameri@yahoo.fr

³Direction Générale de la Recherche. BP V 151 Abidjan (Côte d'Ivoire)

⁴Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan-Cocody / Unité de Formation et de Recherche des Sciences de la Terre
et Ressources Minières ; 22 BP 801 Abidjan 22 (Côte d'Ivoire)

Soumis le : 23 / 04 / 2015

Accepté le : 02 / 01 / 2016

RESUME

La Côte d'Ivoire est le premier producteur mondial de cacao, avec plus de 1700 000 tonnes. Cette performance a été atteinte, principalement, par l'accroissement des superficies cultivées aux dépens de la forêt. L'enquête a concerné les parcelles de cacaoyers de moins de 5 ans (0-5 ans) et chaque producteur a été enquêté individuellement, chacun sur sa parcelle, afin de confronter les réponses aux observations de terrain. Les résultats des enquêtes effectuées, entre 2002 et 2003, par le projet PIC-CACAO, montrent que trois types d'antécédents culturels sont actuellement utilisés pour la culture du cacaoyer en Côte d'Ivoire. Il s'agit des vieilles cacaoyères, des vieilles caféières et des jachères, moins favorables à la culture du cacaoyer. Face aux contraintes rencontrées au cours du renouvellement du verger cacaoyer sur ces antécédents, les producteurs ont, soit adopté des techniques proposées par la recherche, soit adapté certaines de leurs pratiques endogènes aux nouvelles conditions écologiques et naturelles du milieu. Les adoptions ont concerné l'utilisation de matériel végétal amélioré, issu des pépinières, sur les jachères. Quant aux adaptations, elles se sont traduites par la pratique de fortes densités de plantation de jeunes cacaoyers et par la densification de l'ombrage.

Mots clés : Cacaoyer, antécédents culturels, adoptions, adaptations, Côte d'Ivoire.

ABSTRACT

CROPPING HISTORY AND IDENTIFICATION OF SOME FARMER PRACTICES IN COCOA REPLANTING IN CÔTE D'IVOIRE

Côte d'Ivoire is the first producer of cocoa worldwide with more than 1700 000 tons. This performance was reached, mainly, by the increase of acreages at the expense of the forest. The investigation concerned the cocoa plots under 5 years (0-5 years) and each producer was investigated individually, each on his plot in order to compare his responses with field observations. The results of the investigations carried out, between 2002 and 2003, by PIC-cacao project, show that three types of antecedents are currently used for the culture of the cocoa-tree. They are the old cocoa plantations, the old coffee plantations and the fallow, less favourable of the cultivation of cocoa. Faced with the constraints during the renewal of the cocoa-orchard on these antecedents, producers adopted techniques proposed by research or adapted some endogenous practices to the new ecological and natural conditions of the environment. The adoptions related to the use of vegetable material improved and nurseries on the fallow. As for the adaptations, they resulted in the use of high densities of plantation of young cocoa-trees and to the thickening of the shade.

Key words : Cocoa-orchard (*Theobroma cacao* L.), farming antecedents, adoptions, adaptations, Côte d'Ivoire.

INTRODUCTION

La Côte d'Ivoire est le premier producteur mondial de cacao, avec plus de 1 700 000 tonnes de cacao marchand, soit environ 40 p.c. de l'offre mondiale (ICCO, 2015). La cacaoculture ivoirienne fait intervenir plus de 1 000 000 de planteurs et leurs familles, soit un quart de la population ivoirienne (Deheuvels *et al.*, 2003). Elle participe à la création de nombreux emplois dans les secteurs secondaire et tertiaire (Direction de l'agriculture, 2003). Le secteur cacao ivoirien contribue à hauteur de 10 p.c. du PIB et représente environ 40 p.c. des recettes d'exportations (ICCO, 2012). Malgré toutes ces performances, la cacaoculture ivoirienne est soumise à de nombreuses contraintes (Freud *et al.*, 2000 ; Konaté, 2008) qui menacent la durabilité de la production (Assiri, 2007). En effet, le système de culture extensif et itinérant sur défriche forêt par lequel la culture du cacaoyer s'est habituellement développée en Côte d'Ivoire (Ruf *et al.*, 2009) n'est plus possible, compte tenu de la diminution des réserves forestières du pays (Kouadjo *et al.*, 2002). De plus, les plantations existantes qui ont été à la base des performances de la cacaoculture ivoirienne sont sénescentes (Aguilar *et al.*, 2003 ; Konaté, 2008 ; Assiri *et al.*, 2012). Cette sénescence est accentuée par le phénomène de dégradation précoce des cacaoyers dans les nouvelles zones de production de l'Ouest et du Sud-Ouest du pays (Koko *et al.*, 2009). De nombreuses études ont également montré que les cacaoyères ivoiriennes sont actuellement soumises à des attaques d'insectes tels que les mirides et les foreurs de tige (N'Guessan et Coulibaly, 2000), des maladies telles que la pourriture brune due à *Phytophthora* sp. et le Swollen shoot du cacaoyer (Kébé *et al.*, 2006 ; Koffié *et al.*, 2012). Pour maintenir la production ivoirienne, les producteurs ont commencé à renouveler leur verger en utilisant des itinéraires

techniques endogènes (Freud *et al.*, 2000) sur des antécédents cultureux non forestiers peu favorables à la culture du cacaoyer (Ruf, 1991). En effet, du fait de la forte pression sur les terres due aux besoins croissants engendrés par l'accroissement démographique et au manque de terres cultivables (N'Goran *et al.*, 1997), les longues jachères naturelles de plus de 10 ans, permettant une bonne restauration de la fertilité des sols et plus favorables à la replantation cacaoyère, sont de plus en plus rares (Osseni et Diomandé, 1988 ; Doumbia *et al.*, 2003 ; Gala *et al.*, 2007). Aussi, les conditions écologiques actuelles de la culture du cacaoyer sont-elles marquées par un déficit et une mauvaise répartition des pluies (Kouamé *et al.*, 2006). Ainsi, l'on assiste à une dégradation des conditions agronomiques de production du cacao (Fassbender *et al.*, 1988), conduisant à des baisses de rendements des cultures (Yemefack et Nounamo, 2000). Dans ces conditions, la plupart des replantations entreprises par les producteurs se soldent donc par des échecs (Ruf, 2000 ; Ruf et Allanbga, 2001). Face à cette situation, les pratiques endogènes des paysans doivent être connues de la recherche, afin de valider ou d'améliorer certaines d'entre elles, en vue de développer, avec les producteurs, des itinéraires techniques mieux adaptés à la replantation cacaoyère.

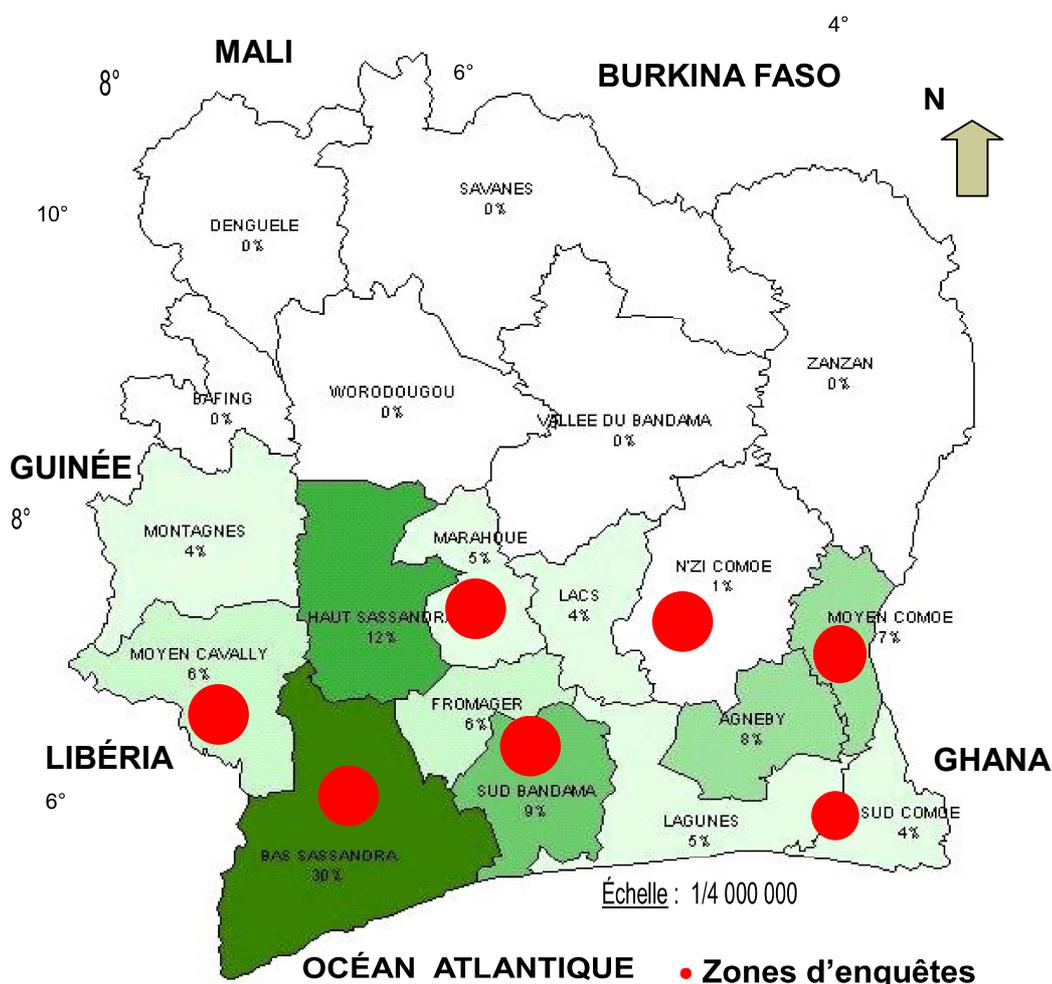
Le présent article se propose de présenter les caractéristiques des antécédents cultureux et d'identifier les pratiques paysannes de replantation cacaoyère à partir des données d'enquête effectuée dans les zones de production du cacao de la Côte d'Ivoire, auprès des producteurs, par le Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) et le Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), dans le cadre du projet PIC-CACAO (Projet d'Intérêt Commun), entre 2002 et 2003.

MATERIEL ET METHODES

MILIEU D'ETUDE

L'enquête a été conduite en milieu paysan, dans les départements d'Aboisso, Abengourou, Bongouanou, Bouaflé, Divo, Guiglo et Soubré (Figure 1). Ces départements contribuent significativement à la production nationale de cacao en Côte d'Ivoire. Le climat y est de type tropical humide, avec des hauteurs moyennes annuelles de pluies variant entre 1200 et 1400 mm (Brou *et al.*, 2005 ; Kouamé *et al.*, 2006). Les températures moyennes annuelles oscillent entre 24 et 32° C (Kassin *et al.*, 2008). La végétation est constituée d'une mosaïque

de forêts dégradées et de forêts denses semi-décidues, dans le Centre-Ouest et l'Est. Au Sud, au Sud-Ouest et à l'Ouest, elle est caractérisée par des forêts denses humides sempervirentes. On y trouve des forêts de montagnes dans les zones de l'Ouest et des forêts de mangroves sur le littoral. Les sols du Sud-Ouest et du Sud-Est sont des ferralsols hyperdystriques (pH supérieur à 5,5). Quant aux sols des zones de l'Est, du Centre-Ouest et de l'Ouest, ils sont constitués par des ferralsols dystriques et eutriques, avec un pH oscillant entre 4,5 et 6,5 (Perraud, 1971). La fertilité chimique des sols est faible à moyenne, avec des déficiences en phosphore et en potassium, au regard des exigences du cacaoyer (Assiri, 2010).



Les pourcentages mentionnés sur la carte, correspondent aux superficies cacaoyères par région

Figure 1 : Carte des zones cacaoyères de la Côte d'Ivoire (Direction de l'agriculture, 2003).

Map of the cocoa growing areas of Côte d'Ivoire (Department of Agriculture, 2003).

CHOIX DES SITES D'ENQUETE

Les enquêtes se sont déroulées sur 208 parcelles de cacaoyers en cours de replantation ou replantés, âgés de 0 à 5 ans. Ces parcelles ont été choisies dans 43 villages, répartis dans 7 régions productrices de cacao : Aboisso,

Abengourou et Bongouanou, à l'Est et au Sud-Est, Bouaflé au Centre-Ouest, Divo, Guiglo et Soubré, à l'Ouest et au Sud-Ouest, avec une superficie de 215,95 hectares (Tableau 1). Les 7 régions ont été choisies en fonction de l'importance de leurs surfaces cacaoyères.

Tableau 1 : Nombre d'exploitations cacaoyères enquêtées.

Number of cocoa farms surveyed.

Zones de production	Régions enquêtées	Nombre d'exploitations	Villages enquêtés par région
Est et Sud-Est	Abengourou	33	Adaou, Akoikro, Améakro, Anuanua, Aniassué, Ettienkro, Kodjinan, Koitienkro, Kouadiokro
	Aboisso	40	Baffia, Dadiesso, Diby, Koffikro, Kouakro, M'gbasso, M'possa, Niamienlessa
	Bongouanou	15	Agnaliessou, Assié-Akpéssé, Tchékou-Carrefour
Centre-Ouest	Bouaflé	31	Dianoufla, Ganoufla, Gobazra, Iribafla, Kangréta, Sayéta, Vrigrita, Zaguiéta
	Divo	34	Gnama, Igozé, Koukoukro, Lalo, Tchingakro
Ouest et Sud-Ouest	Guiglo	17	Bloc Gnéo, Bloc Katy, Kridy, Mambly
	Soubré	38	Alloukro, Kouadiokro, Campement Loua Paul, Négréagui, Norbert Carrefour, Oupoyo
Total	7	208	43

PHASE D'ENQUETE ET COLLECTE DES DONNEES

L'enquête a été réalisée par 7 enquêteurs formés à identifier les différents antécédents culturels et les techniques culturelles du cacaoyer. La formation a porté sur les méthodes d'approche du milieu rural. Le questionnaire a concerné les points suivants : l'antécédent culturel, le matériel végétal, le mode de mise en place, la conduite et les densités de plantation des jeunes cacaoyers. Les enquêtes se sont déroulées sous forme d'entretiens avec chaque paysan, sur sa parcelle de cacaoyers, afin de vérifier les réponses fournies par le producteur grâce aux observations de terrain. Les densités de plantation des cacaoyers ont été estimées à l'aide des placeaux de 10 m x 10 m. Le nombre moyen de cacaoyers présents dans ces placeaux a été multiplié par 100 pour obtenir la densité à l'hectare.

ANALYSE DES DONNEES

Les données ont été d'abord codées pour en faciliter l'exploitation, puis saisies à l'aide du tableur EXCEL. Elles ont été ensuite soumises à une analyse de la variance, faites avec la procédure glm sur SAS, après une transformation en racine carrée. En cas de rejet de l'hypothèse nulle, les moyennes ont été comparées à l'aide du test de Bonferroni. Le seuil de significativité est de 5 p.c. Les analyses de variance ont concerné les variables quantitatives. Les analyses factorielles de correspondances (AFC) ont été faites avec le logiciel XLSTAT et ont permis de traiter ensemble des variables quantitatives et qualitatives en vue de mettre en évidence les relations linéaires ou non entre ces variables de types différents.

RESULTATS**NATURE DES ANTECEDENTS CULTURAUX UTILISES PAR LES PAYSANS POUR LA REPLANTATION CACAOYERE**

Quatre (4) principaux types d'antécédents culturels ont été identifiés pour la replantation cacaoyère. Il s'agit des vieux vergers de cacaoyers, des vieux vergers de caféiers, des jachères à *Chromolaena odorata* et des jachères à peuplement composite (Tableau 2).

TECHNIQUE CULTURALE PAYSANNE DE REPLANTATION CACAOYERE

Les enquêtes montrent que (4) principales techniques culturales sont pratiquées dans la conduite des cacaoyères par les paysans, lors de la replantation (Tableaux 3, 4, 5). Il s'agit de la replantation :

- sous vieux cacaoyers, sans abattage et sans brûlis (35,2 p.c.) ;
- sous vieux caféiers, sans abattage et sans brûlis (24,5 p.c.) ;
- sur les jachères, avec brûlis (30,3 p.c.) ;
- sur les jachères, sans brûlis (10 p.c.).

Tableau 2 : Répartition des surfaces replantées (p.c.) en fonction des antécédents culturels et des régions.

Distribution of replanted surfaces (p.c.) based on cropping history and regions.

Zones cacaoyères	Régions	Jachères à <i>Chromolaena</i> <i>odorata</i>	Vieilles cacaoyères	Vieilles caféières	Jachères à peuplement composite
	Abengourou	13	54,2	29,8	3
Est et Sud-Est	Aboisso	0,6	37,2	57,8	4,4
	Bongouanou	-	-	-	100
Centre-Ouest	Bouaflé	42,2	25,8	7,4	24,6
	Soubré	51,8	42,8	-	5,4
Ouest et Sud-Ouest	Guiglo	62,7	8,5	23,7	5,1
	Divo	33,3	14,8	14,8	37,1
Total		30,3	35,2	24,5	10

Tableau 3 : Calendrier cultural sous vieux cacaoyers et caféiers sans abattage, ni brûlis.

Crop Calendar under old cocoa and coffee without cutting or burning.

Opérations culturales	Mois											
	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.
Fauchage		23,3	41,3	35,4								
Semis des fèves/planting					10,2	15,3	27	37	10,5			
Installation cultures vivrières						23,6	16,2	37,7	22,5			
Installation ombrage							23,1	61,5	15,4			

Les nombres indiquent le pourcentage de la surface sur laquelle l'opération est réalisée.

Tableau 4 : Calendrier cultural d'installation des jeunes cacaoyers sur les jachères sans brûlis.
Crop Calendar of young cocoa installation on fallow land without burning.

Opérations culturales	Mois											
	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.
Fauchage		21,8	52,5	25,7								
Installation ombrage					4,5	20,5	75					
Installation cultures vivrières					3,5	28	68,5					
Semis des fèves/planting							29,1	42	28,9			

Les nombres indiquent le pourcentage de la surface sur laquelle l'opération est réalisée

Tableau 5 : Calendrier cultural d'installation des jeunes cacaoyers sur les jachères avec brûlis.
crop calendar of young farmers cocoa trees on fallow land with burns.

Opérations culturales	Mois											
	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.
Fauchage		20,8	57,5	21,7								
Brûlis				29	46,8	25,2						
Confection des buttes						48	40,5	11,5				
Installation ombrage							30,8	39,7	29,5			
Installation des cultures vivrières							20,1	50,5	29,4			
Semis des fèves/planting							21,9	49,6	28,5			

Les nombres indiquent le pourcentage de la surface sur laquelle l'opération est réalisée.

CALENDRIERS CULTURAUX DE LA REPLANTATION CACAOYERE

La succession et les périodes d'exécution des opérations culturales sont différents suivant les antécédents (Tableaux 3, 4, 5). Au cours de ces opérations, l'ombrage est installé avant la mise en place des jeunes plants de cacaoyers sur les jachères. En revanche, sous les vieux cacaoyers ou caféiers, les jeunes cacaoyers sont mis en place avant l'installation de l'ombrage.

MATERIEL VEGETAL UTILISE POUR LA REPLANTATION CACAOYERE

L'AFC a montré que les cabosses provenant des champs semenciers sont utilisées pour les jachères à *Chromolaena odorata*.

Les cabosses des anciennes plantations des producteurs sont utilisées sur les vieilles caféières et cacaoyères, et celles des plantations voisines, sur les jachères arbustives et forestières. Cependant, une forte préférence pour le matériel végétal sélectionné a été notée sur les jachères à *Chromolaena odorata*. Les coordonnées sur le premier axe (F1) ont montré que les jachères à *Chromolaena odorata* et les autres types de jachères se sont opposés à tous les autres précédents. Cet axe a été construit par la forêt (contribution de 28,23 p.c.) et les autres types de jachères (contribution de 46,66 p.c.). Elles sont situées sur l'axe avec une bonne qualité de représentation (cosinus carré de 0,960 et 0,991). Le second axe a été surtout lié aux jachères à *Chromolaena odorata* (contribution de 37,36 p.c.) et aux jachères forestières et arbustives

(contribution de 46,45 p.c.) avec une faible représentation (cosinus carrés de 0,053 et 0,040). Les cabosses des anciennes plantations (cosinus carré de 0,993) et des plantations voisines (cosinus carré de 0,992)

ont été bien représentées sur l'axe F1. Les cabosses des champs semenciers (cosinus carré de 0,319) ont été par contre, représentées sur le second axe F2 (Figure 2).

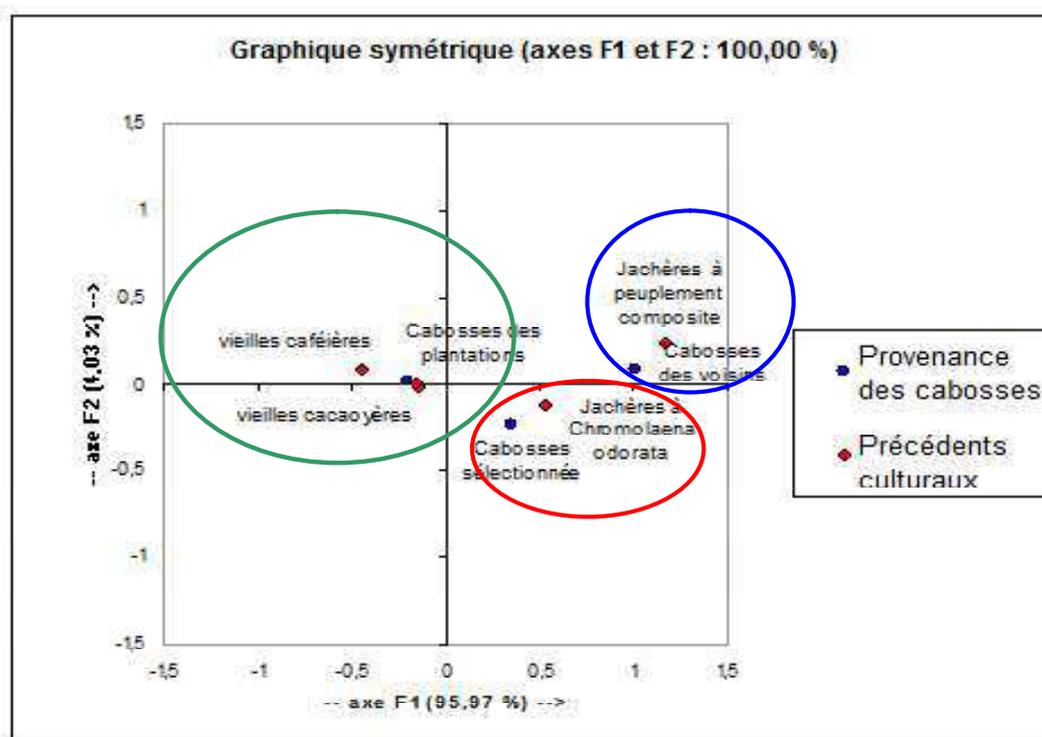


Figure 2 : Relations entre les antécédents cultureux et l'origine du matériel végétal.

Relationship between cropping history and origin of the plant material.

MODE DE MISE EN PLACE DES JEUNES CACAOYERS

L'AFC a montré que les pépinières en sachets et les pépinières pleine terre sont plus utilisées pour les jachères (*Chromolaena odorata*, arbustives et forestières). En revanche, le semis direct demeure la méthode la plus pratiquée sur les autres antécédents cultureux (Figure 3). Les coordonnées sur le premier axe (F1) ont montré que les jachères à *Chromolaena odorata* et les autres types de jachères se sont opposés à tous les autres précédents. Cet axe

a été construit presque par les jachères (contribution de 64,10 p.c.) avec une bonne représentation (cosinus carrés proches de 0,973). Les jachères forestières et arbustives (contribution de 68,28 p.c.) avec une faible représentation (cosinus carré de 0,376) ont contribué à la formation du second axe F2. Les pépinières en sachets (cosinus carré de 0,977) et le semis direct (cosinus carré de 1,000) ont été bien représentées sur l'axe F1. Sur le second axe F2, les pépinières pleine terre ont été les seuls précédents cultureux représentés (cosinus carré de 0,393).

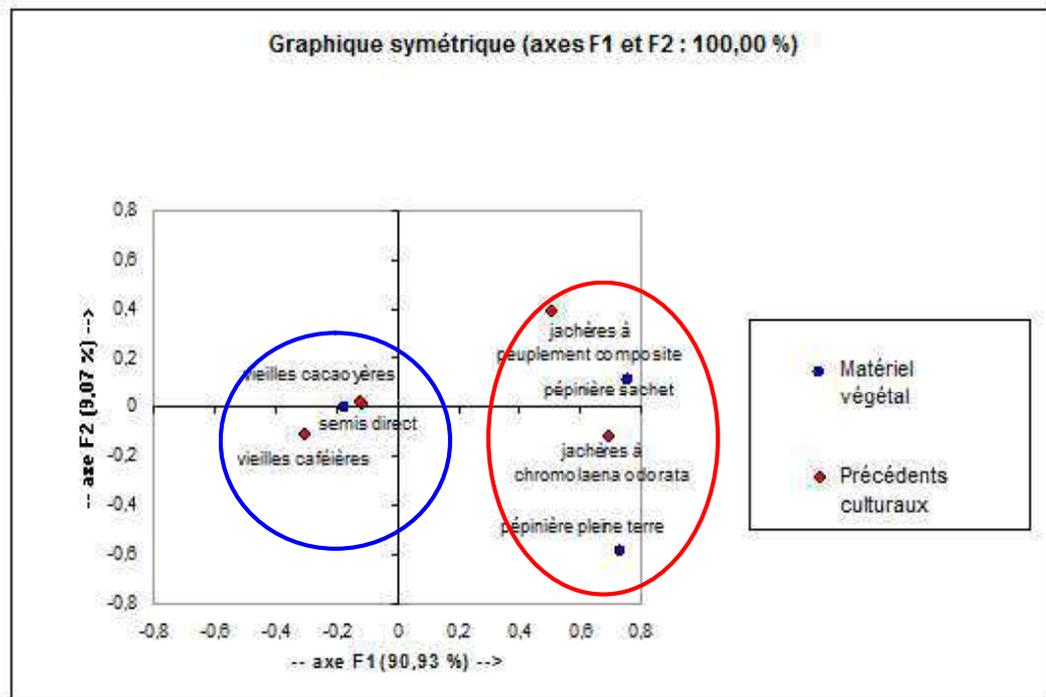


Figure 3 : Relations entre les antécédents culturels et le mode de mise en place des jeunes cacaoyers.

Relationship between cropping history and way of setting up of young cocoa trees.

DENSITES DES CACAOYERS SUR LES PARCELLES REPLANTEES

Les densités de plantation des cacaoyers varient entre 1000 et plus de 6000 plants par hectare. Mais la majorité des cacaoyères (57 p.c.) sont installées avec des densités qui varient entre 1000 et 3000 plants par hectare (Figure 4).

DE CONDUITE DES CACAOYERES ENREPLANTATION

Les nouvelles cacaoyères sont installées, soit selon le mode plein soleil, soit sous ombrage. Les surfaces moyennes replantées

par les producteurs sous ombrage permanent (0,78 ha) sont significativement supérieures à celles replantées en plein soleil (0,43 ha) (Tableau 6)

CULTURES ASSOCIEES AUX JEUNES CACAOYERS PAR LES PAYSANS

Deux types de cultures sont généralement associés aux cacaoyers. Il s'agit des cultures pérennes et des cultures vivrières. Toutefois, le Tableau 7 indique une prédominance des cultures vivrières (79,8 p.c.) par rapport aux cultures pérennes (20,2 p.c.).

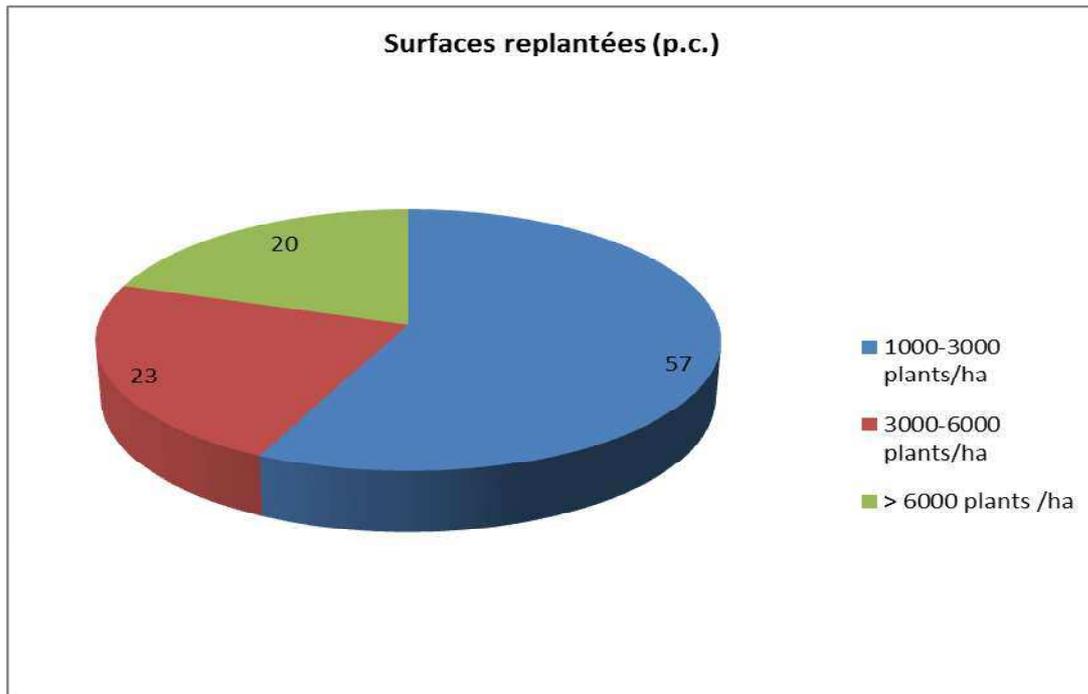


Figure 4 : Densités de plantation des jeunes cacaoyers (pieds/ha).
Densities of young cocoa plantation (trees / ha).

Tableau 6 : Surfaces moyennes (ha) par producteur en fonction du type de conduite des cacaoyères.
Average surfaces (ha) per producer according to the type of cocoa farm conduct.

Mode de conduite des cacaoyères	Surfaces moyennes replantées (ha)
Plein soleil	0,43 b
Ombrage permanent	0,78 a

Tableau 7 : Importance des cultures associées aux jeunes cacaoyers (p.c.).*Importance of cultures associated with the young cocoa trees (pc).*

	Cultures vivrières	Surfaces (p.c.)	Pourcentage des surfaces en fonction des cultures
Cultures vivrières	Bananier	24,8	79,8
	Légumes	12	
	Taro	16	
	Igname	12	
	Manioc	13	
	Maïs	2	
Cultures pérennes fruitiers	Oranger	2	20,2
	Colatier	4	
	Palmier	5	
	Avocatier	3	
	Manguier	2	
	Ananas	3	
	Cocotier	1,2	

DISCUSSION

ANTECEDENTS CULTURAUX ET MATERIEL VEGETAL UTILISE

L'utilisation des vieilles cacaoyères, des vieilles caféières et des jachères pour la replantation cacaoyère dans les zones d'étude confirme l'épuisement des réserves forestières du pays (Kouadjo *et al.*, 2002) à partir desquelles la culture du cacaoyer s'est développée en Côte d'Ivoire. La rareté des réserves forestières ne permet plus l'installation des cacaoyères selon le système extensif et itinérant sur défriches de forêt. Ces résultats confirment ceux de Freud *et al.* (2000) qui ont montré que la dynamique d'extension cacaoyère sur défriche forestière en Côte d'Ivoire a atteint actuellement ses limites.

La forte utilisation par les paysans du matériel végétal amélioré sur les jachères moins favorables au développement du cacaoyer, répondrait au souci de ceux-ci de rentabiliser plus rapidement le capital investi dans l'établissement de la cacaoyère sur ces antécédents. En effet, le matériel végétal sélectionné est plus performant, précoce, et présente une meilleure résistance aux maladies et aux ravageurs (Tahi *et al.*, 2006) qui sont fréquents dans ce nouvel environnement de production du cacaoyer. Avec ce type de matériel amélioré, les vergers de cacaoyers

bien conduits, entrent en production dès la deuxième année, avec un potentiel de production de 2,5 à 3 tonnes/ha, durant une trentaine d'années (CNRA, 2005).

C'est pourquoi, la rénovation des vieux vergers est l'occasion pour beaucoup de paysans de remplacer les cultivars traditionnels par un matériel végétal plus productif et tolérant aux aléas (Pétithuguenin, 1995). La cacaoculture post-pionnière a donc entraîné, comme le suggéraient Ruf (1987) et Bertrand et Jadin (1992), une évolution des itinéraires techniques paysans.

L'adoption des pépinières en sachets sur les jachères peut s'expliquer par le fait que ces plants semblent plus adaptés à l'environnement difficile qu'offrent ces précédents. En effet, les plants de cacaoyers issus des pépinières, avec des racines déjà bien développées, s'adapteront plus facilement au stress du milieu dans lequel ils seront plantés ; Ce qui permettrait de réduire la mortalité de ces jeunes plants. Selon Freud *et al.* (2000), l'utilisation des pépinières réduit les mortalités et les coûts de remplacements des jeunes cacaoyers, et permet d'obtenir une plantation homogène. Ces auteurs ont également montré qu'une replantation faite sur une jachère entre plus vite en production avec des plants issus de pépinières qu'à partir de semis direct.

DENSITES DE CACAOYERS ET DENSIFICATION DE L'OMBRAGE

Les fortes densités de plantation (1000-3000 pieds/ha) observées, différentes de celles recommandées par la recherche, qui est de 1333 pieds/ha (CNRA, 2005), permettraient aux producteurs de maintenir, non seulement, une densité encore normale, même après les fortes mortalités, mais aussi de freiner la prolifération des adventices grâce à une bonne couverture du sol. Selon Lafranchi (1971), le développement des mauvaises herbes est important lorsque les cacaoyers sont jeunes et couvrent moins le sol. Ces adventices, si elles ne sont pas rapidement neutralisées, peuvent concurrencer fortement les jeunes cacaoyers dans l'alimentation hydrique et minérale (Pétithuguenin, 1995). Ces fortes densités pourront également réduire les phénomènes d'érosion du sol.

La densification de l'ombrage sur les antécédents non forestiers permettrait aux producteurs de reconstituer une ambiance forestière, capable de fournir de l'ombrage aux jeunes cacaoyers en vue de réduire les mortalités. En effet, les vergers conduits sous ombrage, sont plus durables et leurs rendements restent satisfaisants sur une période plus longue, de 20 à 30 ans, quelques fois plus que les vergers conduits sous plein soleil (Lachenaud et Mossu, 1985 ; Pétithuguenin, 1995). La densification de l'ombrage permet également de réduire le phénomène d'assèchement du sol, et de maintenir une hygrométrie relativement élevée, propice au développement des jeunes cacaoyers. Dans les conditions du Togo, les travaux réalisés par Jagoret et Jadin (1993) ont montré que l'assèchement du sol provoque un déficit hydrique qui entraîne des taux de mortalité élevés des jeunes cacaoyers. Selon ces auteurs, le taux de mortalité des jeunes cacaoyers, dû au déficit hydrique, peut fluctuer entre 15 et 53 p.c., suivant le type de sol. Pétithuguenin (1995) a également montré que même de faibles déficits hydriques conduisent à l'arrêt de croissance puis à la mort des jeunes cacaoyers.

CALENDRIERS CULTURAUX DE REPLANTATION

Les différences observées au niveau des calendriers culturaux et de la succession des opérations culturales entre les divers antécédents s'expliquent par le fait que les difficultés rencontrées diffèrent d'un antécédent à un autre. L'installation précoce de l'ombrage à partir de 1 à 2 mois avant la mise en place des jeunes cacaoyers, sur les jachères dont les conditions naturelles sont devenues moins favorables à la culture du cacaoyer, répond au souci des paysans d'apporter rapidement l'ombrage sur ces antécédents en vue de réduire les mortalités des jeunes plants de cacaoyers. Elle permettrait également de maintenir élevé le taux d'humidité du sol, en vue de fournir une température propice au développement des jeunes cacaoyers. En effet, la réussite d'une replantation dépend, pour une grande part, de la réserve en eau du sol, et de son utilisation exclusive par le cacaoyer (Jagoret et Jadin, 1993). C'est une pratique endogène, qui constitue une technique agroforestière efficace (Ruf et Allangba, 2001). L'utilisation de cette technique agroforestière au cours de la replantation pourrait contribuer à diminuer le taux de mortalités des jeunes cacaoyers (Kassin *et al.*, 2008). A cet effet, Oualou (1997) a montré que lorsque des légumineuses sont associées aux cacaoyers, le taux de survie de ceux-ci est de 62 à 67 p.c. En revanche, l'installation tardive de l'ombrage sur les vieux cacaoyers ou caféiers serait liée au fait que ces plants procurent déjà un ombrage temporaire aux jeunes cacaoyers pendant leur phase d'installation, avant d'être éliminés, par abattage progressif, au fil des années. Bien conduite, cette technique culturale permet le maintien d'un minimum de revenu au producteur pendant 2 à 3 ans, à travers la production des vieux cacaoyers à remplacer (Assiri, 2010 ; Assiri *et al.*, 2012).

CULTURES ASSOCIEES AUX JEUNES CACAOYERS

L'association des cultures vivrières avec les cacaoyers permet d'obtenir une meilleure couverture du sol en vue de réduire la prolifération des adventices qui, en phase d'installation, peuvent fortement concurrencer les jeunes cacaoyers (Pétithuguenin, 1995). Cette technique de culture garantit le succès de la replantation du fait des faibles taux de mortalité des jeunes plants (Konaté, 2008). Leur utilisation pour la replantation cacaoyère doit être fortement recommandée (Assiri *et al.*, 2012), car elle réduit les charges liées à la replantation à cause du faible niveau d'enherbement (Assiri, 2010). Le fait de cultiver ensemble différents végétaux permet de mieux lutter contre les ravageurs et d'utiliser efficacement les éléments nutritifs du sol. Les résidus des cultures vivrières, en couvrant le sol, vont constituer, non seulement un paillage destiné à limiter l'érosion des particules fines, mais aussi un enrichissement du sol en nutriments par leur décomposition et leur minéralisation (Malick *et al.*, 2012). En effet, les travaux réalisés par Ayanlaja *et al.* (1991) ont montré que la décomposition des résidus de récolte permet d'améliorer considérablement le niveau des nutriments et de la matière organique dans les sols.

CONCLUSION

Les travaux de recherche conduits de 2002 à 2003 par le CNRA et le CIRAD ont permis d'identifier les antécédents culturels et les pratiques paysannes en replantation cacaoyère en Côte d'Ivoire. Aujourd'hui, la recherche dispose de données sur les pratiques paysannes de replantation cacaoyère. L'analyse des données collectées a confirmé que les antécédents culturels utilisés pour la replantation cacaoyère, face à l'épuisement des réserves forestières en Côte d'Ivoire, sont, essentiellement, constitués de vieilles cacaoyères, de vieilles caféières, de jachères à *Chromolaena odorata* et de jachères à peuplement composite. Face aux difficultés de renouvellement du verger, les producteurs ont, sur ces antécédents, soit adopté des techniques proposées par la recherche, soit adapté certaines de leurs pratiques aux nouvelles conditions du milieu. Les adoptions ont été, particulièrement, l'installation précoce

de l'ombrage et la forte utilisation de matériel végétal amélioré ou de plants issus de pépinières. Quant aux adaptations, elles ont été, essentiellement, l'installation des cacaoyères à fortes densités de plantation et la densification de l'ombrage. A partir de ces pratiques paysannes, la recherche est interpellée pour conduire des expérimentations en vue d'améliorer ou de valider les adaptations ainsi opérées ; Ce qui renforcerait l'efficacité des services de vulgarisation par une meilleure mobilisation des moyens disponibles, sur les plans humain et financier, afin de mieux cibler les actions de développement, pour répondre efficacement aux attentes et aux besoins des producteurs.

REFERENCES

- Aguilar P., Paulin D., N'kamleu G., Raillard A., Deheuvels O., Pétithuguenin P., et Gockowski J. 2003. L'évolution des vergers de cacaoyers en Côte d'Ivoire entre 1995 et 2002. In : COPAL. Actes de la 14^{ème} conférence internationale sur la recherche cacaoyère. Accra, Ghana, pp 1167 - 1175.
- Assiri A. 2007. Identification des pratiques paysannes dans la conduite des vergers de cacaoyers en Côte d'Ivoire. Mémoire de DEA, option agro-pédologie, Université de Cocody-Abidjan, 56 p.
- Assiri A. A. 2010. Étude de la régénération cacaoyère en Côte d'Ivoire : impact des techniques de réhabilitation et de replantation sur le développement et la productivité des vergers de cacaoyers (*Theobroma cacao* L.) en relation avec l'état du sol. Thèse de Doctorat Unique, UFR STRM, Université de Cocody, Abidjan (Côte d'Ivoire), 170 p.
- Assiri A. A., Kacou E. A., Assi F. A., Ekra K. S., Dji K. F., Couloud J. Y., Yapo A. R. 2012. Rentabilité économique des techniques de réhabilitation et de replantation des vieux vergers de cacaoyers (*Theobroma cacao* L.) en Côte d'Ivoire. *Journal of Animal and Plant Sciences*. 14 (2) : 1939 - 1951.
- Ayanlaja S. A., Sanwo J. O. 1991. Management of soil organic matter in farming systems of the lowland humid tropic of West Africa. *Soil Technol.* 4 : 265 - 279.
- Bertrand B., Jadin P. 1992. Recherche d'un itinéraire technique pour la replantation des cacaoyères au Togo : Etude comparative

- de divers modes de plantation des cacaoyères. *Café Cacao Thé*. 16 (2) : 115 - 120.
- Brou Y. T., Francis A., Sylvain B. 2005. La variabilité climatique en Côte d'Ivoire : entre perceptions sociales et réponses agricoles. *Cahiers d'études et de recherches francophones / Agricultures*. 14 (6) : 533 - 540.
- CNRA. 2005. Bien cultiver le cacaoyer en Côte d'Ivoire. Fiche Technique. Centre National de Recherche Agronomique (CNRA). 4 p.
- Deheuvels O., Assiri A. A., Pétithuguenin P., Kébé B. I., Flori A. 2003. Production cacaoyère en Côte d'Ivoire : Etat actuel du verger et pratiques paysannes. In : Actes de la 14^{ème} Conférence internationale sur la recherche cacaoyère. Accra, Ghana : pp 1157-1166.
- Direction de l'agriculture. 2003. Les «news? des journées portes ouvertes du café et du cacao. Abidjan, Côte d'Ivoire. 11 p.
- Doumbia S., Bouet A., Karidioula G., Dépieu M.E. et Gala B.T.J. 2003. Bilan de trente années de diffusion des variétés améliorées de riz à Saïoua. Rapport multigraphié. CNRA, Man, Côte d'Ivoire. 39 p.
- Fassbender H. W., Alpizar L., Heuveltop J., Folster H. et Enriquez G. 1988. Modelling agroforestry systems of cocoa (*Theobroma cacao*) with laurel (*Cordia alliodora*) and poro (*Erythrina poeppigiana*) in Costa Rica. Cycles of organic matter and nutrients. *Agrofor. Syst.*, 6 : 49 - 62.
- Freud E. H., Pétithuguenin P., Richard J. 2000. Les champs de cacao : un défi de compétitivité Afrique-Asie. Editions Karthala et CIRAD. Paris. 207 p.
- Gala J. T. B., Camara M., Assa A. et Keli J. Z. 2007. Problématique de l'utilisation des engrais minéraux dans les zones de production du riz : cas du Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. *Agronomie Africaine*. 19 (2) : 173 - 185.
- ICCO. 2012. Conférence mondiale du cacao. L'économie cacaoyère, Ed. Le journal de l'économie. 97 p.
- ICCO. 2015. Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics, Vol. XLI, N0 3, Cocoa year 2014 / 2015.1p.
- Jagoret P., Jadin P. 1993. Recherche d'un itinéraire technique pour la replantation des cacaoyères au Togo : Contribution à une meilleure approche pédologique de la replantation des cacaoyères. *Café Cacao Thé*. 37 (4) : 313-320.
- Kassin K. E., Doffangui K., Kouamé B., Yoro G., Assa A. 2008. Variabilité pluviométrique et perspectives pour la replantation cacaoyère dans le Centre Ouest de la Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences* (2008). 12 : 633 - 641
- Kébé B. I., Koffié K., N'guessan K. F. 2006. Le swollen shoot en Côte d'Ivoire : Situation et perspectives. In : COPAL. Résumés des Actes de la 15^{ème} conférence internationale sur la recherche cacaoyère. San José, Costa Rica. p. 66.
- Koffié K., Kebe B. I., Kouassi N., Anno A. P., Ake S. et Muller E. 2012. Impact de la maladie virale du swollen shoot du cacaoyer sur la production de cacao en milieu paysan à bazré (Côte d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences* 43 : 2947 - 2957.
- Koko L. K., Kassin K. E., Yoro G., N'goran K., Assiri A. A., Yao-Kouamé A. 2009. Corrélations entre le vieillissement précoce des cacaoyers et les caractéristiques morphopédologiques dans le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences* 24 : 1508 - 1519.
- Konaté Z. 2008. Etude comparative des pratiques paysannes de plantation ou de replantation cacaoyère en Côte d'Ivoire. Mémoire de DEA. UFR STRM, Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire), 91 p.
- Kouadjo J. M., Kého Y., Mosso R. A., Toutou K. G. 2002. Production et offre du cacao et du café en Côte d'Ivoire. Rapport d'enquêtes, ENSEA Abidjan. 100 p.
- Kouamé B., Koné D., Yoro G. R. 2006. La pluviométrie en 2005 et 2006 dans la moitié sud de la Côte d'Ivoire. In : Le CNRA en 2006, pp 12 - 13.
- Lachenaud Ph. et Mossu G. 1985. Étude comparative de l'influence de deux modes de conduite sur les facteurs du rendement d'une cacaoyère. *Revue Café Cacao Thé*. 29 (1) : 21 - 30.
- Lafranchi J. 1971. La régénération cacaoyère. In : Actes de la 3^{ème} conférence internationale sur les recherches cacaoyères. Accra, Ghana : pp 49 - 55.
- Malik M. A., Marschner P., Khan K. S. 2012. Addition of organic and inorganic P sources to soil - Effects on P pools and microorganisms. *Soil Biology et Biochemistry*, 49 : 106 - 113
- N'Goran A., Gnahoua G. M., Oualou K. Pity B. 1997. Évolution de la fertilité d'un sol au cours de quatre ans de culture suite à une jachère arborée de six ans. Cas d'une zone

- de forêt humide en Côte d'Ivoire. In : Floret Ch. et Pontanier R. Amélioration et gestion de la jachère en Afrique de l'Ouest. Paris : Orstom : pp 101 - 106.
- N'guessan K. F., Coulibaly N. 2000. Dynamique des populations de mirides et de quelques autres déprédateurs du cacaoyer dans la région Ouest de la Côte d'Ivoire. In : COPAL. Actes de la 13^{ème} conférence internationale sur la recherche cacaoyère. Kota Kinabalu, Malaisie : pp 425 - 436.
- Osseni B., Diomandé M. 1988. Importance des jachères dans les exploitations agricoles modernes. In : Actes du 2^{ème} atelier OFRIC sur « La place de la jachère dans l'agriculture ivoirienne », Abidjan, Côte d'Ivoire : pp 1 - 13.
- Oualou K. 1997. Gestion de l'arbre dans les systèmes agroforestiers à base de cacaoyers en basse Côte d'Ivoire. Etude expérimentale dans la zone d'Oumé. Mémoire de DEA de foresterie et d'ingénierie biologique, Université Gembloux (Belgique), 59 p.
- Perraud A. 1971. Les sols. In : Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Paris, Mémoires ORSTOM : n° 50 : 69 - 390.
- Pétithuguenin P. 1995. Cacaoculture et évolution du milieu, une contribution à la réflexion sur la reproductibilité de ces systèmes de cultures. In : Acte du séminaire sur la fertilité du milieu et stratégies paysannes sous les tropiques humides. Montpellier, France. J. Pichot, N. Sibelet, J. J. Lacoeylle (eds) : pp 340 - 349.
- Ruf F. 1987. Eléments pour une théorie sur l'agriculture des régions tropicales humides. Ide la forêt, rente différentielle au cacaoyer, capital travail - L'Agronomie Tropicale. 42 (3) : 218 - 232.
- Ruf F. 1991. Les crises cacaoyères. La malédiction des âges d'or. Cahier d'Etude Africaine. 21 (1-2) : 83 - 134.
- Ruf F. 2000. Déterminants sociaux et économiques de la replantation. Oléagineux, Corps Gras, Lipides. 7 (2) : 189 - 196.
- Ruf F., Allangba K. 2001. Les difficultés de la replantation. Quel avenir pour le cacao en Côte d'Ivoire. In : Actes de la conférence internationale sur l'avenir des cultures pérennes : Investissement et durabilité en zones tropicales humides. Yamoussoukro, Côte d'Ivoire : pp 1 - 13.
- Ruf F., Bini S., Ampadu K. 2009. Stratégies des planteurs de cocotiers au Ghana face à la maladie du jaunissement mortel. Revue OCL : Journal français des Oléagineux, Corps Gras, Lipides. 16 (2) : 76 - 86.
- Tahi G. M., Kébé B. I., N'goran J. A. K., Sangaré A., Mondeil F., Cilas C., Eskes A. B. 2006. Expected efficiency for resistance to cocoa pot rot (*Phytophthora Palmivora*). Comparing leaf discs inoculations with field observations. Euphytica (2006). 149 : 35 - 44.
- Yemefack M., Nounamo L. 2000. Dynamique des sols et durée optimale des jachères agricoles au Sud-Cameroun. In : Floret Ch. et Pontanier R., eds. La jachère en Afrique tropicale. Paris : John Libbey Eurotext : pp 135 - 141.