



**Original Paper**

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

## **Caractéristiques des cacaoyères post-forestières dans la Sous-préfecture d'Azaguié (Sud-Est de la Côte d'Ivoire) : pratiques paysannes, flore et végétation**

Zoumana BALLO <sup>1\*</sup>, Kouayé Olivier DIEN <sup>2</sup> et Bi Tra Aimé VROH <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Université Félix Houphouët-Boigny, UFR Biosciences, Centre d'Excellence Africain pour le Changement Climatique, la Biodiversité et l'Agriculture Durable (CEA-CCBAD), 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire.

<sup>2</sup>Université Nangui Abrogoua, Centre de Recherche en Ecologie, Abidjan, Côte d'Ivoire.

\*Auteur correspondant ; E-mail : [ballozoum127@gmail.com](mailto:ballozoum127@gmail.com); Tél.: 00225 0556231136

---

Received: 30-06-2022

Accepted: 20-10-2022

Published: 31-10-2022

---

### **RESUME**

En Côte d'Ivoire, dans l'espace périurbain Anyama-Azaguié, les systèmes de culture cacaoyère ne se limitent plus uniquement à la monoculture et semblent varier ces dernières années depuis la perte de la forêt et l'avancée de l'urbanisation dans cette zone. En effet, les producteurs de cacao semblent commencer à adopter de nouvelles stratégies culturelles pour des raisons environnementales, de sécurité alimentaire et socioéconomiques. L'objectif de cette étude était d'analyser les changements dans les pratiques culturelles cacaoyères dans la sous-préfecture d'Azaguié. Une enquête a été effectuée sur les pratiques culturelles actuelles et passées auprès des chefs de ménages. De plus, des arbres d'ombrage ont été inventoriés dans des anciennes et des nouvelles plantations. Il ressort que sur treize techniques culturelles employées sur les jeunes plantations, les plantations adultes et les plantations âgées, seules deux (précédent cultural et mode de semis) ont changé significativement. S'agissant des arbres d'ombrage, seule la densité a diminué significativement dans les plantations âgées comme dans les plantations jeunes et adultes. L'étude a montré que la majorité des pratiques empiriques des paysans n'a pas été jusque-là modifiée malgré la raréfaction des forêts et le développement de variétés de cacaoyer amélioré.

© 2022 International Formulae Group. All rights reserved.

**Mots clés :** Stratégies paysannes, pratique cacaoyère, agriculture post-forestière, Azaguié.

### **Characteristics of post-forest cocoa plantations in the Sub-prefecture of Azaguié (South-East of Côte d'Ivoire): farming practices, flora and vegetation**

### **ABSTRACT**

In Côte d'Ivoire, in the Anyama-Azaguié peri-urban area, cocoa farming systems are no longer limited solely to monoculture and seem to have varied in recent years since the loss of forest biodiversity and the advance of urbanization in this zone. Indeed, cocoa farmers seem to be beginning to adopt new cocoa farming strategies for environmental, food security and socioeconomic reasons. The objective of this study was to

© 2022 International Formulae Group. All rights reserved.

9160-IJBCS

DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v16i5.21>

analyze changes in cocoa farming practices in the sub-prefecture of Azaguié. A survey was carried out on current and past farming practices among heads of households. In addition, shade trees were inventoried in old and new plantations. It appears that out of thirteen cultivation techniques used on young plantations, adult plantations and old plantations, only two (previous cultivation and sowing method) have changed significantly. With regard to shade trees, only the density decreased significantly in old plantations as well as in young and adult plantations. The study showed that the majority of farmers' empirical practices have not been modified until now despite the scarcity of forests and the development of improved cocoa varieties.

© 2022 International Formulae Group. All rights reserved.

**Keywords:** Cocoa tree, peasant strategies, cocoa practice, post-forest agriculture, Azaguié.

## INTRODUCTION

Le cacaoyer *Theobroma cacao*, est cultivé pour la commercialisation de ses fèves. Son introduction en Afrique de l'Ouest se situe vers les années 1700 à partir de la Guinée Equatoriale et de Sao Tomé et Príncipe (Conseil Café Cacao, 2015). En Côte d'Ivoire, l'état de déforestation très avancé est intimement lié à la culture du cacaoyer. En effet, suite à l'introduction coloniale de cette plante à la fin du XIXème siècle (Lena, 1979), les fronts pionniers se sont déplacés d'Est en Ouest du pays. Un siècle plus tard, au cours des années 2000 et dans un contexte de guerre civile, ces fronts pionniers cacaoyers atteignirent les derniers massifs forestiers de l'Ouest du pays (Louppe et Ouattara, 2016). La couverture forestière qui était de 16 millions d'hectares au début du XXème siècle, est passée à moins de 5 millions d'hectares en 2020 (FAO, 2020). Outre l'état de déforestation quasi-totale, s'est ajoutée une évolution des pratiques de culture du cacaoyer qui induit une pression supplémentaire sur les fragments de forêts restants. En effet, initialement cultivé à l'ombre des grands arbres jusqu'en 1945, puis dans des systèmes agroforestiers avec une canopée forestière amincie en début de 1970, le cacaoyer a progressivement été planté dans des systèmes proches de la monoculture (Ruf et Zadi, 1998 ; Sanial, 2019). Avec l'épuisement des réserves forestières et la dégradation de l'environnement agroécologique de production du cacao, ces systèmes de culture ont atteint leurs limites techniques et écologiques et se trouvent aujourd'hui face à de nombreux écueils (Assiri, 2007).

Dès les années 1990, des travaux préliminaires ont commencé à annoncer l'existence de stratégies purement paysannes d'adaptation des producteurs (Ruf, 2000) pour faire face au manque de terre forestière. Les producteurs semblent innover pour trouver des systèmes agricoles qui ne dépendraient plus d'un précédent forestier ou d'une mise en jachère longue (Mollet et al., 2000). Des travaux réalisés dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire (Piba, 2008; Vroh et al., 2015; Cissé et al., 2016) ont montré que dans ce contexte de changement de pratiques, certaines exploitations cacaoyères diffèrent du modèle de plantations plein soleil décrit par Wilson (1999). Ces nouvelles stratégies culturelles de cacao, de la mise en culture à la récolte des fèves, semblent variées selon les peuples et les zones agroécologiques (Adou Yao et al., 2015). La sous-préfecture d'Azaguié est une zone de production de cacao. Elle n'est pas en marge de la disparition de la forêt. De plus, elle fait face à la pression foncière due à l'expansion d'autres cultures de rente (hévéa, palmier et banane). Outre ces cultures de rente, l'avancée de l'urbanisation est l'un des principaux facteurs de la perte des terres cultivables dans cette zone (SODEFOR, 2006). Dans un tel contexte de foisonnement des cultures de rente, d'urbanisation et de manque de forêt, des paysans continuent de cultiver le cacaoyer (Vroh et al., 2017), ce qui a semblé problématique et a suscité cette étude. L'étude a donc été entreprise en vue d'analyser les pratiques cacaoyères post-forestières entreprises par les paysans de la sous-préfecture d'Azaguié.

## MATERIEL ET METHODES

### Zone d'étude

La sous-préfecture d'Azaguié est située dans le Sud-est de la Côte d'Ivoire, à 40 Km de la ville d'Abidjan. Les travaux ont été menés dans 6 villages : Azaguié Gare, Azaguié Ahoua, Azaguié Makougué, Abbe-Begnini, M'Bromé et Thomasset (Figure 1). Le climat y est de type équatorial de transition (Roose et Godefroy, 1977) et dominé par deux types de saisons : une longue saison pluvieuse qui se répartit sur la période de mars à novembre et une saison sèche sur la période de décembre à février. La moyenne annuelle des précipitations varie de 1500 mm à 2000 mm et celle des températures, relativement constante, tourne autour de 27°C. La végétation originelle est celle du domaine guinéen, du secteur ombrophile (Guillaumet et Adjanohoun, 1971). Elle était dominée par la forêt dense humide sempervirente ou forêt ombrophile de type *Diospyro mapanietum* (Mangenot, 1955).

### Collecte des données

Une enquête a été menée auprès des producteurs à l'aide d'un questionnaire. Cette technique consiste à obtenir des informations par individu tout en faisant recours à une série de questions préalablement préparées (Gbesso et al., 2017). Avant, une pré-enquête a été faite auprès de six (06) producteurs choisis au hasard. Au cours de cette enquête exploratoire, des plantations cacaoyères ont été visitées. Cette pré-enquête a permis de mieux identifier les limites d'âge des plantations réalisées au moment où il y avait suffisamment de forêt et celles qui sont post-forestières. Ainsi, les plantations jeunes et adultes ont été considérées comme celles ayant été créées après la raréfaction des forêts dans la zone. Les jeunes plantations sont celles dont l'âge varie de 1 à 10 ans. Ces plantations ont été créées à partir de 2011 jusqu'en 2021. Les plantations adultes sont celles dont l'âge varie de 10 à 25 ans. Ces

plantations sont installées dans la période allant de 1996 à 2010. Ces deux premières catégories (jeunes et adultes) ont été considérées comme des plantations post-forestières. Celles dont l'âge est supérieur à 25 ans ont été considérées comme de vieilles plantations et donc mises en place au moment où il y avait encore de la forêt dans la zone. Ces vieilles plantations furent installées depuis 1960 jusqu'en 1995.

L'enquête proprement dite a consisté à administrer un questionnaire aux producteurs, pour certains à la maison et pour d'autres dans les plantations en fonction de leur disponibilité. Les données collectées ont concerné le profil social des producteurs (âge, niveau d'instruction, nationalité, la situation matrimoniale, taille du ménage...), le système d'exploitation et la stratégie adoptée (le mode d'acquisition des parcelles, la proportion de surface cultivée, la variété cultivée, l'antécédent des cultures, l'appartenance à une coopérative, l'existence de champ école, la question de certification, l'utilisation des intrants, les arbres associés et leur mode d'introduction, ...). Au total, 74 producteurs ont été interviewés. En outre, les inventaires des arbres dans les parcelles cacaoyères ont été faits par la méthode de relevé de surface. Des plantations cacaoyères ont été choisies en fonction de leur âge (jeunes, adultes et vieilles plantations). Au total 41 placettes de 900 m<sup>2</sup> ont été inventoriées : 12 dans la catégorie des plantations jeunes, 17 dans la catégorie des plantations adultes et 12 dans celle des plantations vieilles. Dans chacune de ces parcelles, la circonférence des arbres à hauteur de poitrine a été mesurée lorsque ces arbres avaient un diamètre minimal de 2,5 cm.

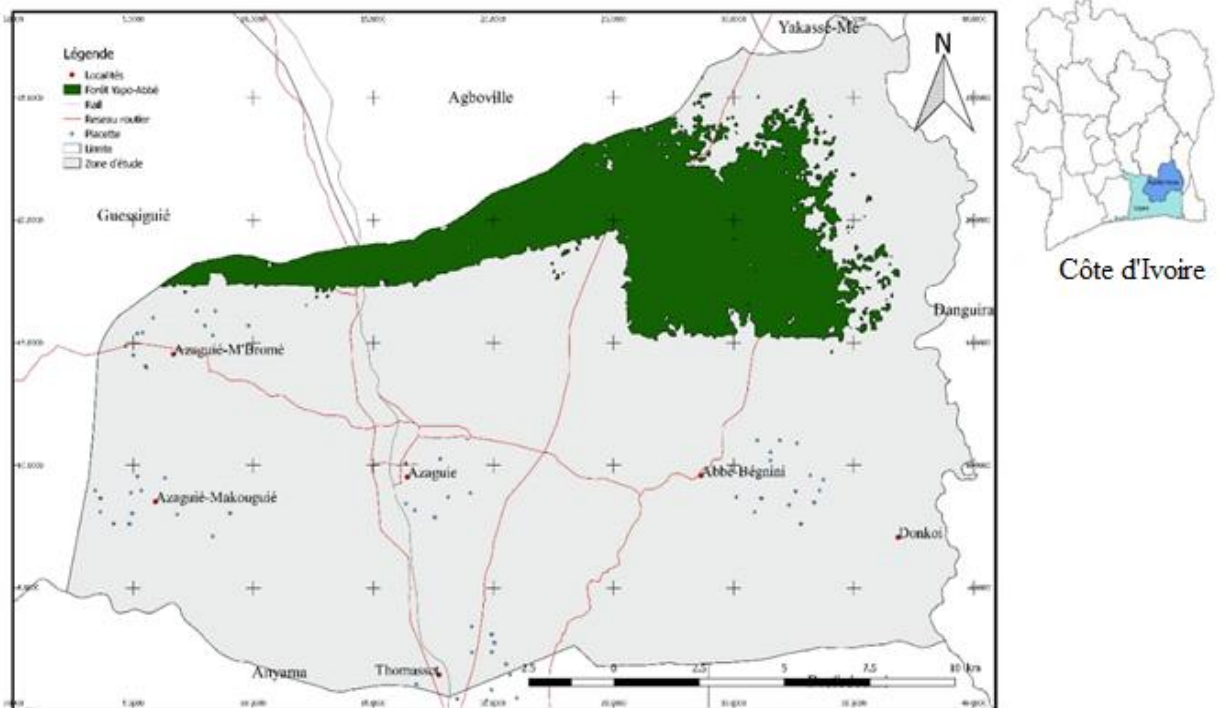
### Analyse des données

Les données d'enquêtes ont été saisies dans le tableur Excel. D'abord, l'analyse descriptive a été réalisée pour le comptage et le calcul des proportions des paramètres qualitatifs (nationalité, la situation

matrimoniale, niveau d'instruction, le mode d'acquisition des parcelles, la variété cultivée, l'antécédent des cultures, la certification, les types d'intrants utilisés, le mode d'introduction des arbres, ...). Ensuite, des tests de  $Chi^2$  ont permis de comprendre les relations entre les cacaoyères de différents âges et les pratiques culturales. Cette méthode a permis d'effectuer le croisement des données qualitatives obtenues après les enquêtes réalisées auprès des paysans. Ces dernières analyses statistiques ont été effectuées avec les logiciels XLSTAT et SPHINX. Enfin, plusieurs analyses ont été faites au niveau de la diversité des espèces d'arbres associées. Le nombre d'espèces a été déterminé pour chaque catégorie de plantation. Les différents types biologiques

ont été déterminés (Aké-Assi, 2001, 2002). Ce sont entre autres, les Nanophanérophytes (np), les Microphanérophytes (mp), les Mésophanérophytes (mP), les Mégaphanérophytes (MP).

La diversité spécifique a été estimée à l'aide des indices (Tableau 1) de diversité de Shannon, d'équitabilité de Piélou et l'indice de dominance de Berger-Parker (Mölder et al., 2008). Ces indices de diversité ont été calculés à l'aide du logiciel PAST. Les plantations jeunes, adultes et vieilles ont été ainsi comparées sur la base des moyennes de ces paramètres de diversité. La densité et les aires basales des arbres d'ombrage ont été déterminées et comparées entre les trois catégories de plantations de cacaoyers.



Sous-Préfecture d'Azaguié

Figure 1 : Carte de localisation de la sous-préfecture d'Azaguié.

**Tableau 1** : Description des indices de diversité calculés.

Indices	Caractère mesuré	Formule mathématique
Shannon	Combinaison de richesse et de nombre de tiges	$H' = -\sum p_i \ln p_i$
Piélou	Equitabilité	$E = H' / \ln S$
Berger-Parker	Dominance	$D' = N_{\max} / N$

Dans ces formules,  $p_i$  représente l'abondance relative de l'espèce  $i$  ;  $S$  est le nombre d'espèces ;  $\ln$  est le Logarithme népérien et  $N_{\max}$  est le nombre d'individus de l'espèce la plus abondante.

## RESULTATS

Sur l'ensemble des 74 producteurs interrogés, 39% ont leurs plantations dans la catégorie jeune, 30% ont leurs plantations dans la catégorie adulte et 31% ont leurs plantations dans la catégorie vieille.

### Profil social des producteurs cacao dans la Sous-Préfecture d'Azaguié

Les producteurs interrogés proviennent de trois (3) origines. Les autochtones Abbey sont les plus nombreux avec un effectif de 33 soit 44,6% de producteurs. Des allochtones senoufos, les akans et les malinkés représentaient 39,2% des producteurs. Les allogènes (16,2%), comprenaient des mossis et des sénégalais. Les autochtones Abbey détiennent majoritairement les parcelles âgées (65,2%). Quant aux parcelles jeunes, elles sont détenues majoritairement par les allochtones dans 51,7% des cas. Tandis que les parcelles adultes, sont détenues essentiellement par des allochtones (Tableau 2). Toutefois, le test de  $\chi^2$  a montré qu'il n'y a pas de lien significatif entre la catégorie de parcelles et l'origine des producteurs ( $\chi^2 = 7,76$  ;  $p = 0,1$ ). La majorité des producteurs (93%) sont du genre masculin. Les femmes ne représentent que 7% des producteurs de cacao rencontrés dans la zone d'étude ( $\chi^2 = 0,40$  ;  $p = 0,82$ ). Les producteurs ont en moyenne 52 ans et plus de la moitié appartient à la classe d'âge de 50-64 ans soit 52,8%. Ces producteurs possèdent en majorité des parcelles adultes 61,9%. Près de la moitié

(47%) de ceux qui appartiennent à la classe d'âge de 25-50 ans sont propriétaires des jeunes plantations. Egalement, le test de  $\chi^2$  montre qu'il n'y a pas de lien significatif entre la catégorie des plantation et l'âge des producteurs ( $\chi^2 = 2,09$  ;  $p = 0,71$ ).

Les producteurs qui affirment avoir fréquenté un établissement scolaire sont au nombre de 66 soit 89% des personnes interrogées. Dans ce groupe, 30% ont le niveau primaire, 60% ont le niveau secondaire et 10% ont le niveau supérieur. Il n'y a pas de dépendance significative entre l'âge des plantation et le niveau d'instruction des producteurs ( $\chi^2 = 7,67$  ;  $p = 0,26$ ). La plupart des producteurs (67%) affirment appartenir à une coopérative. Il n'y a pas de dépendance significative entre la catégorie de plantation et l'appartenance d'un producteur à une coopérative ( $\chi^2 = 0,63$  ;  $p = 0,72$ ).

### Pratiques culturelles des cacaoyères

La plupart des cacaoyères (plantations jeunes, adultes ou âgées) sont acquises par héritage (82,4%) et seulement 4% acquises par don (Tableau 3). Les forêts, les jachères et les anciennes plantations (en baisse de production) sont les principaux précédents culturels. Plus de la moitié des précédents culturels étaient des anciennes plantations, soit une proportion de 56% contre 9% de jachère. Pour la majorité des parcelles âgées (57%), le précédent culturel était des forêts. Quant aux parcelles jeunes et adultes, elles ont été établies dans des anciennes plantations

dans 62% des cas. Le test de  $Chi^2$  montre qu'il existe un lien significatif entre la catégorie de plantations et le précédent cultural ( $Chi^2 = 11,43$  ;  $p = 0,02$ ). Les superficies des exploitations enquêtées varient de 0,5 ha à 10 ha avec une moyenne de 2,9 ha. Les plantations sont installées pour la majorité sur des superficies comprises entre 1 et 5 ha soit 66,2% des cas. Cependant les plantations ayant une superficie en dessous de 1 ha représentent 21,6% des cas. Parmi ces plantations, 67% sont représentées par des jeunes parcelles. Seulement 12,2% des plantations sont installées sur des superficies de 5 à 10 ha. Le test de  $Chi^2$  montre que la relation entre la catégorie des parcelles et leur superficie n'est pas significative ( $\chi^2 = 8,16$  ;  $p = 0,08$ ).

Pour l'ensemble de la zone d'étude, trois variétés de cacaoyers sont présentes. Il y'a le cultivar « Mercedes » encore appelé « CNRA », qui est utilisé par 74,3% des producteurs de cacao. Ensuite, le cultivar *Forasteros* communément appelé cacao «Ghana » qui est cultivé par 40,42% des producteurs et enfin, le cultivar *Amelonado*, communément appelé « Français » qui est cultivé par 37,2% des producteurs. La variété CNRA est cultivée dans 47% des exploitations jeunes et dans 31% des exploitations adultes. Par contre, sa présence dans les vieilles exploitations a été observée dans 22% des cas. Cependant, dans les vieilles plantations, les variétés les plus utilisées sont le Ghana (40%) et le Français (34%) contre 26% de CNRA. La relation entre les variétés cultivées et la catégorie des parcelles n'est pas significative ( $\chi^2 = 6,02$  ;  $p = 0,1$ ). En moyenne, 76% des producteurs ont débuté les plantations par la mise en place des pépinières. Cette pratique est beaucoup observée dans les plantations jeunes dans 88% des cas et dans les plantations adultes dans 78% des cas. Quant aux vieilles plantations, c'est le semis direct qui y est majoritairement pratiqué, soit 38,7% des cas contre 12,1% dans les jeunes plantations et 22,2% dans les plantations adultes. Le test de  $Chi^2$  montre une

dépendance significative entre la catégorie des plantations et le mode de semis ( $\chi^2=6,24$  ;  $p = 0,04$ ).

Dans la zone d'étude, seulement 19% des exploitations ont reçu une certification contre 81% des plantations non certifiées. Ces parcelles certifiées représentent la majorité des plantations jeunes, adultes ou âgées. Parmi les exploitants, 89% ont bénéficié d'un encadrement technique lors de la création de leur exploitation. Il s'agit de la mise en place de la pépinière et de l'entretien des parcelles jusqu'à la récolte. Les 11% restants ont mis en place leurs exploitations en suivant le modèle des membres de leur communauté. Ces encadrements ont été organisés par l'ANADER. Quatre-vingt-huit pourcent (88%) des producteurs possédant des jeunes plantations affirment avoir bénéficié d'un suivi permanent. Il n'existe pas de relation significative entre l'encadrement des planteurs et la catégorie des parcelles.

Du point de vue de l'entretien des parcelles, les producteurs font généralement le désherbage manuel (57,53%) autant dans les plantations jeunes que vieilles. Seulement dans 7,73% des cas, les producteurs font l'alternance entre le désherbage manuel et le traitement chimique. Le test de  $Chi^2$  montre qu'il n'y a pas de lien significatif entre la catégorie de plantations et le mode de gestion des mauvaises herbes ( $\chi^2 = 0,15$  ;  $p = 0,92$ ). De plus, la gestion des maladies et ravageurs se fait généralement par l'utilisation des produits biologiques dans 85% des cas. Cette méthode est plus utilisée dans les plantations jeunes et adultes. Le test de  $Chi^2$  montre qu'il n'y a pas de lien significatif entre les catégories des plantations et le mode gestion des maladies ( $\chi^2 = 1,07$  ;  $p = 0,58$ ). Pour la fertilisation, la majorité des producteurs utilisent des engrais biologiques (46,02%). Seulement 26% des planteurs utilisent les engrais chimiques. Globalement, la fertilisation biologique est beaucoup utilisée dans les plantations jeunes et adultes (53%) que dans les vieilles plantations (33%). Mais

le test de  $Chi^2$  montre qu'il n'y a pas de lien significatif entre la catégorie de parcelles et le mode de fertilisation ( $\chi^2 = 4,21$  ;  $p = 0,1$ ). Dans les cacaoyères, la main d'œuvre est dominée par les contractuels (60%). La proportion de cette main d'œuvre est plus importante dans les plantations âgées avec 65% des cas. Le reste constitue la main d'œuvre familiale. Il n'y a pas de lien significatif entre le type de main d'œuvre et les catégories des parcelles ( $\chi^2 = 1,20$  ;  $p = 0,55$ ). En ce qui concerne le mode d'introduction des arbres dans les plantations, la majorité des arbres présents dans les cacaoyères ont été plantés (41%). Ce mode d'introduction est plus fréquent dans les parcelles jeunes (46%) et adultes (44%). Dans les jeunes plantations, les arbres rémanents et les arbres plantés sont les plus nombreux avec des fréquences respectives de 39% et 46%. Cependant les vieilles plantations renferment en majorité les arbres rémanents (42% des cas). Toutefois, le test de  $Chi^2$  montre qu'il n'y a pas de relation significative entre la catégorie de parcelles et le mode d'introduction des arbres ( $\chi^2 = 2,6$  ;  $p = 0,62$ ).

#### Diversité des arbres associés selon les catégories de parcelles cacaoyères

Les inventaires botaniques ont permis de recenser 91 espèces végétales associées aux cacaoyers. Ces espèces sont réparties en 78 genres au sein de 31 familles. Les six principales familles représentées en nombre d'individus sont les Sterculiaceae (85 individus et 5 espèces identifiées), Euphorbiaceae (87, 4 espèces), les Arecaceae (45, 2 espèces), les Moraceae (49 individus, 7 espèces), les Anacardiaceae (63 individus, 3 espèces) et les Anonaceae (46 individus, 2 espèces). Les dix espèces les plus abondantes dans l'ensemble des 41 parcelles inventoriées dans les plantations, figurent dans le Tableau 4.

Les espèces sont des phanérophtes avec 42% de mésophanérophte, 35% de

microphanérophyte et 20% de mégaphanérophte (Figure 3). Du point de vue chorologique (Figure 4), des espèces de la région Guinéo-Congolaise (GC) représentent 59%, celles de la zone de transition forêt-savane (GC-SZ) 20% et des espèces du bloc forestier à l'Ouest du Togo (GCW) avec 6%.

Les parcelles d'inventaire abritent en moyenne  $16 \pm 6,2$  espèces d'arbres par parcelle de 900 m<sup>2</sup>. Le plus grand nombre d'espèce ( $19 \pm 8,7$ ) est observé dans les parcelles âgées. Par ailleurs, la différence entre les valeurs moyenne de richesse n'est pas significative (Tableau V). De même la plus grande valeur de l'indice de Shannon est obtenue dans les plantations âgées ( $H' = 2,42 \pm 0,4$ ) et la plus faible dans les cacaoyères adultes ( $H' = 2,30$ ). Statistiquement, il n'existe pas de différence significative entre les moyennes des indices de Shannon. L'indice d'équitabilité tend vers 1 pour l'ensemble des parcelles. Ces valeurs sont plus élevées dans les jeunes parcelles de  $0,91 \pm 0,06$  contre  $0,84 \pm 0,03$  dans les vieilles parcelles. Mais les différences entre les moyennes ne sont pas significatives. Quant à l'indice d'abondance de Berger-Parker, sa valeur est plus grande dans les parcelles adultes ( $0,30 \pm 0,11$ ). Il n'y a pas non plus de différence significative entre les moyennes de cet indice (Tableau 5).

La densité moyenne des arbres est de  $268,8 \pm 98,7$  tiges/ha dans les jeunes cacaoyères,  $551,8 \pm 90,1$  tiges/ha dans les cacaoyères adultes et  $613,8 \pm 110,4$  tiges/ha au niveau des cacaoyères âgées. La différence observée entre les densités moyennes est significative (Tableau 5). Pour les aires basales, dans les jeunes cacaoyères la valeur moyenne est de 23,6 m<sup>2</sup>/ha, celle des cacaoyères adultes 36,7 m<sup>2</sup>/ha et la valeur moyenne est de 52,2 m<sup>2</sup>/ha au niveau des cacaoyères âgées. Les tests ne montrent pas de différence significative entre les valeurs des aires basales dans les catégories des cacaoyères.

**Tableau 2 :** Caractéristiques générales des producteurs en fonction des trois catégories de parcelles cacaoyères.

Variables	Descriptions	Cacaoyères jeunes	Cacaoyères adultes	Cacaoyères âgées	Total	Test $\chi^2$
<b>Genre (%)</b>	Homme	93,1	90,9	95,7	93,2	$\chi^2 = 0,40$ ; $p = 0,82$
	Femme	6,9	9,1	4,3	6,8	
<b>Origine des producteurs (%)</b>	Autochtone	31	40,9	65,2	44,6	$\chi^2 = 7,76$ ; $p = 0,1$
	Allochtone	51,7	45,5	17,4	39,2	
	Allogène	17,2	13,6	17,4	16,2	
<b>Niveau d'instruction (%)</b>	Supérieur	17,2	4,5	4,3	9,5	$\chi^2 = 7,67$ ; $p = 0,26$
	Secondaire	48,3	59,1	52,2	52,7	
	Primaire	17,2	27,3	39,1	27	
	Analphabète	17,2	9,1	4,3	10,8	
<b>Coopérative (%)</b>	Oui	65,5	63,6	73,9	67,6	$\chi^2 = 0,63$ ; $p = 0,72$
	Non	34,5	36,4	26,1	32,4	
<b>Age des producteurs (%)</b>	25 à 50 ans	46,4	28,6	34,8	37,5	$\chi^2 = 2,09$ ; $p = 0,71$
	50 à 64 ans	46,4	61,9	52,2	52,8	
	> à 64 ans	7,1	9,5	13	9,7	
<b>Activité secondaire (%)</b>	Planteur	51,7	72,7	56,5	59,5	$\chi^2 = 3,01$ ; $p = 0,55$
	S. informel	31	22,7	30,4	28,4	
	Fonctionnaire	17,2	4,5	13	12,2	

S. informel : Secteur informel.

**Tableau 3 :** Récapitulatif des pratiques paysannes en fonction des trois catégories de parcelles.

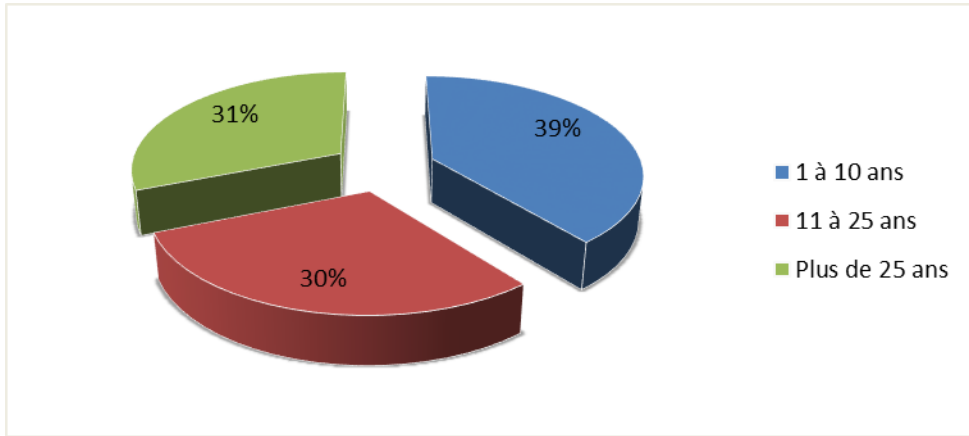
Variables	Descriptions	Cacaoyères jeunes	Cacaoyères adultes	Cacaoyères âgées	Total	Test $\chi^2$
<b>Précédent culturel (%)</b>	Forêt	34,5	13	56,5	34,7	$\chi^2 = 11,43$ ; $p = 0,02$
	Jachère	13,8	13	0,01	9,3	
	Ancienne plantation	51,7	73,9	43,5	56	
<b>Mode d'acquisition des parcelles (%)</b>	Achat	13,8	22,7	4,3	13,5	$\chi^2 = 3,33$ ; $p = 0,5$
	Don	3,4	4,5	4,3	4,1	
	Héritage	82,8	72,7	91,3	82,4	
<b>Superficies des parcelles (%)</b>	Moins de 1ha	37,9	9,1	13	21,6	$\chi^2 = 8,16$ ; $p = 0,08$
	De 1 à 5 ha	55,2	72,7	73,9	66,2	
	De 5 à 10 ha	6,9	18,2	13	12,2	
<b>Variété culturelle (%)</b>	CNRA/Mercedes	49,1	37,8	25,5	37,9	$\chi^2 = 6,02$ ; $p = 0,19$
	Français	20,8	26,7	34	26,9	
	Ghana	30,2	35,6	40,4	35,2	
<b>Encadrement</b>	Oui	82,8	95,2	91,3	89	$\chi^2 = 2,12$ ;



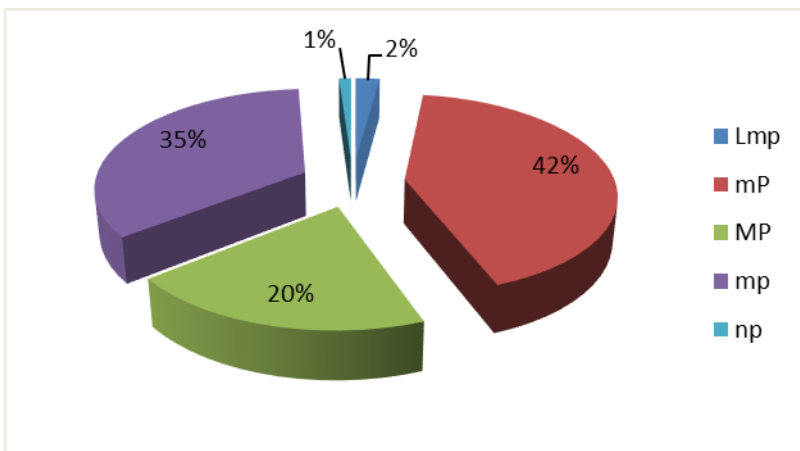
<b>des planteurs (%)</b>	Non	17,2	4,8	8,7	11	$p = 0,34$
<b>Mode de semi (%)</b>	Pépinière	87,9	77,8	61,3	75,8	$\chi^2 = 6,24 ;$ $p = 0,04$
	Semis direct	12,1	22,2	38,7	24,2	
<b>Certification (%)</b>	Plantation certifiée	6,9	40,9	13	18,9	$\chi^2 = 10,19 ;$ $p = 0,06$
	Plantation non certifiée	93,1	59,1	87	81,1	
<b>Main d'œuvre (%)</b>	Familiale	48,3	36,4	34,8	40,5	$\chi^2 = 1,20 ;$ $p = 0,55$
	Contractuelle	51,7	63,6	65,2	59,7	
<b>Mode de gestion des mauvaises herbes (%)</b>	Manuel	57,14	57,14	58,33	57,53	$\chi^2 = 0,15 ;$ $p = 0,92$
	Chimique	30,95	37,14	36,11	34,73	
	Alternance	11,91	5,72	5,56	7,73	
<b>Mode de gestion des maladies et ravageurs (%)</b>	Biologique	78,75	90,47	85,71	84,97	$\chi^2 = 1,07;$ $p = 0,58$
	Chimique	21,75	9,53	14,29	15,19	
<b>Mode de fertilisation (%)</b>	Biologique	51,16	53,57	33,33	46,02	$\chi^2 = 4,21;$ $p = 0,1$
	Chimique	32,57	17,86	30,55	26,99	
	Jachère	16,27	28,57	36,16	27	
<b>Mode d'introduction des arbres (%)</b>	Rémanence	38,88	34,14	42	38,34	$\chi^2 = 2,6;$ $p = 0,62$
	Recru	14,81	9,75	24	16,18	
	Plantation	46,29	43,90	34	41,39	

**Tableau 4 :** Les espèces les plus abondantes dans les cacaoyères.

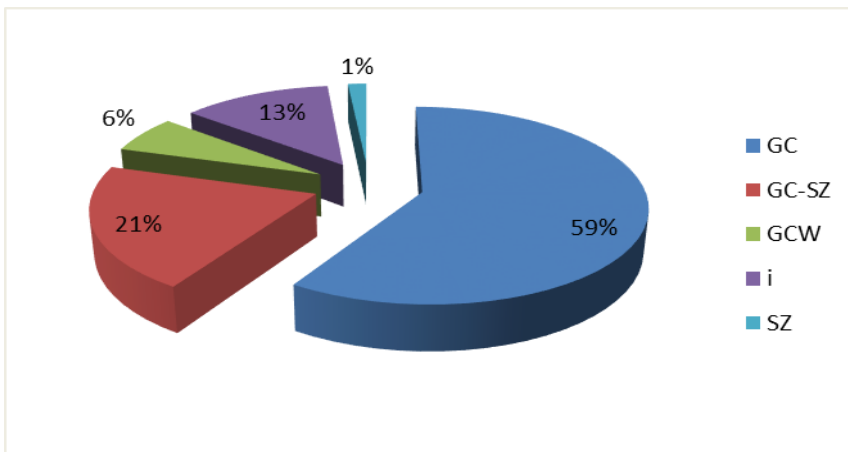
Nom vernaculaire	Famille	Espèce	Individus
Colatier	Sterculiaceae	<i>Cola nitida</i>	50
Monbin	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	48
Hevea	Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	47
Poivrier de Guinée	Anonaceae	<i>Xylopia aethiopica</i>	41
Palmier	Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i>	39
Avocatier	Lauraceae	<i>Persea americana</i>	27
Deshavi	Apocynaceae	<i>Rauwolfia vomitorea</i>	25
Iroko	Moraceae	<i>Milicia regia</i>	20
Ilomba	Myristicaceae	<i>Pycnanthus angolensis</i>	15
Akpi	Euphorbiaceae	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	14



**Figure 2:** Spectre de répartition des proportions des producteurs selon les catégories des cacaoyères.



**Figure 3 :** Spectre des types biologiques des espèces recensées.



**Figure 4 :** Spectre des types chorologiques des espèces recensées dans l'ensemble des cacaoyères.

**Tableau 5 :** Valeurs moyennes des paramètres de diversité et richesse floristique dans les catégories de parcelles.

Paramètres	Cacaoyères jeunes	Cacaoyères adultes	Cacaoyères âgées	Test de Kruskal-Wallis
<b>Richesse</b>	14±5,03 <sup>a</sup>	17±5,6 <sup>a</sup>	19±8,7 <sup>a</sup>	$\chi^2 = 5,99 ; p = 0,87$
<b>Shannon_H.</b>	2,41±0,53 <sup>a</sup>	2,30±0,29 <sup>a</sup>	2,42±0,49 <sup>a</sup>	$\chi^2 = 5,99 ; p = 0,56$
<b>Equitabilité_J.</b>	0,91±0,06 <sup>a</sup>	0,83±0,08 <sup>a</sup>	0,84±0,03 <sup>a</sup>	$\chi^2 = 5,99 ; p = 0,14$
<b>Berger-Parker</b>	0,24±0,15 <sup>a</sup>	0,30±0,11 <sup>a</sup>	0,27±0,08 <sup>a</sup>	$\chi^2 = 5,99 ; p = 0,52$

Les moyennes affectées de la même lettre ne sont pas statistiquement différentes.

**Tableau 6 :** Densité et aire basale en fonction des catégories des cacaoyères.

Catégorie	Densité (individus/ha)	Aire basale (m <sup>2</sup> /ha)
<b>Cacaoyères jeunes</b>	268,8 ± 98,7 <sup>b</sup>	23,6 <sup>a</sup>
<b>Cacaoyères adultes</b>	551,8 ± 90,1 <sup>ab</sup>	36,7 <sup>a</sup>
<b>Cacaoyères âgées</b>	613,8 ± 110,4 <sup>a</sup>	52,2 <sup>a</sup>
<b>Test ANOVA</b>	F = 3,75 ; p = 0,02	F = 5,99 ; p = 0,09

Les moyennes affectées de la même lettre ne sont pas statistiquement différentes.

## DISCUSSION

Les cacaoyères de la zone d'étude ont été réparties en trois classes d'âges (jeunes, adultes et vieilles). Les deux premières classes ou catégories correspondent dans cette étude, aux cacaoyères post-forestières et les vieilles correspondent à celles réalisées au moment où l'on rencontrait encore de la forêt dans les milieux ruraux de la zone d'étude. Les cacaoyères sans distinction d'âge, sont majoritairement détenues par les autochtones Abbey suivie des allochtones senoufos, les akans et les malinkés. La proportion des allogènes burkinabé et Sénégalais reste faible (16%) au regard du cas général de la Côte d'Ivoire (20%) tel que révélé par Ruf et al. (2020). Dans le cas de cette étude, l'insuffisance voire l'absence des femmes détentrices de cacaoyères est représentative de la situation générale dans la cacaoculture en Côte d'Ivoire, où elles représentent moins de 6% des planteurs (Ruf et al., 2020). Ailleurs en Afrique et particulièrement dans les zones de production du cacao, les femmes ne sont, généralement, pas autorisées à établir leurs propres plantations (Kossonou et al., 2018).

Dans la zone d'étude peu de jeunes sont propriétaires des plantations du fait de leur désintérêt et le manque de motivation pour cette culture tel que signalé par Fountain (2015). Généralement, les producteurs pratiquant la cacaoculture, ont un niveau de scolarisation ne dépassant pas le secondaire. En effet, le secteur agricole a longtemps été considéré comme un secteur d'absorption des populations en échec scolaire ou qui n'ont jamais été scolarisées (Tano, 2012).

L'analyse montre que de plus en plus, les cacaoyères post-forestières ont été créées à partir des pépinières de cacaoyer ; ce qui n'était pas le cas au moment où les forêts existaient en milieu rural. En effet, au moment de l'introduction de la culture, le cacaoyer s'était inséré dans la polyculture indigène (Chevalier, 1946). A l'époque, comme le souligne de Planhol (1947), on était très loin d'un système d'ombrage homogène. Les semis étaient directement faits par des producteurs sous forêt éclaircie après abattage sélectif : débroussaillage du sous-bois, abattage des arbres antagonistes du cacaoyer et un éclairci, pour doser convenablement

l'ombrage à conserver (Fréchou, 1955). Cette manière de planter le cacaoyer semble désormais être influencée par des structures d'encadrement dont l'ANADER (Agence National d'Appui au Développement Rural) et certains organismes de certification sur les bonnes pratiques cacaoyères. Toutefois, très peu de plantations ont été déclarées certifiées ; ce qui veut dire que ces paysans ne tiennent pas suffisamment compte de l'ensemble des enseignements.

Les résultats de l'étude montrent aussi que du fait du manque de forêt dans la zone d'Azaguié, les producteurs optent pour l'établissement des cacaoyères sur d'anciennes plantations peu productives comme démontré pour d'autres zones de front pionnier (Assiri et al., 2015). Cette remarque a été faite par Cissé et al. (2016) dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. En ce qui concerne les variétés culturelles utilisées dans la zone, la tendance est plus portée sur le « tout venant » ; c'est-à-dire des cacaoyères dans lesquelles l'on rencontre à la fois les plants d'Amelonado "Français", Forasteros haut-amazonienne "Ghana" et ou Mercedes. En effet, selon les producteurs, les hybrides Ghana et Mercedes permettent d'augmenter la production et il est donc mieux de les associer aux cacaoyers français. Les producteurs de la zone d'étude conservent des espèces d'arbres qui leur sont utiles et introduisent de nouvelles espèces. Pour ces producteurs, il s'agit d'un moyen de préservation de la biodiversité, d'éducation des enfants et de maintien de l'équilibre naturel. Les produits des arbres fruitiers sont également destinés à la consommation et à la vente pour assurer les besoins familiaux. C'est pourquoi les espèces les plus fréquemment associées dans les cacaoyères sont le colatier et l'hévéa. Sanial et Ruf (2018) ont également mis en lumière l'importance du colatier pour l'indépendance financière des femmes des producteurs et pour l'obtention d'un revenu.

En termes de diversité des espèces, les cacaoyères de la période forestière et celles de la période post-forestière s'équivalent. Cela traduit le fait que les paysans ont toujours gardé dans la majorité des cas, les mêmes

espèces sur les cacaoyers. Par contre en termes de densité des arbres, elle a diminué des cacaoyères de la période forestière aux cacaoyères de la période post-forestière. La plus forte densité d'arbres dans ces anciennes plantations est le résultat des pratiques de semis-direct sous éclaircie forestière décrite plus haut.

### **Conclusion**

Cette étude a mis en lumière différentes pratiques culturelles des producteurs pour réussir la culture de cacao en l'absence de forêt dans la sous-préfecture d'Azaguié. Parmi les activités et ou techniques culturelles, seules les précédents culturels et le mode de semis ont significativement été modifiés par les producteurs dans la mise en place de nouvelles plantations. Les autres techniques dont le mode d'introduction des arbres, les types de fertilisant, la gestion des maladies et des adventices et ravageurs, la variété de cacaoyer, la diversité des espèces d'ombrage n'ont pas significativement évolué de la période forestière au contexte pos-forestier. Cependant, la densité des arbres a changé significativement diminuant des plantations âgées (période forestière) aux plantations jeunes ou adultes (période post-forestière). L'étude révèle donc que dans sa majorité, les pratiques culturelles n'ont pas subi de modification significative et sont restées donc basées sur des perceptions et aspirations empiriques des paysans malgré la raréfaction des forêts, les encadrements aux bonnes pratiques agricoles et le développement de variété de cacaoyer amélioré.

### **CONFLIT D'INTERETS**

Les auteurs déclarent qu'il n'y a aucun conflit d'intérêts.

### **CONTRIBUTIONS DES AUTEURS**

ZB est l'auteur principal, responsable de l'élaboration du protocole de recherche, de la collecte et analyse des données, et de la rédaction de l'article. KOD et BTAV ont contribué significativement dans la rédaction et à relecture de l'article pour son amélioration.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions les responsables de coopérative de la Sous-Préfecture d'Azaguié pour avoir facilité les approches auprès des producteurs de cacao. Les remerciements vont également à l'endroit des producteurs des différents villages enquêtés pour avoir accordé leur disponibilité durant la collecte des données.

## REFERENCES

- Adou Yao CY, Kpangui KB, Koffi BJC, Vroh BTA. 2015. Farming practices, diversity and utilizations of associated species of cocoa plantations in a forest savannah transition zone, Center Côte d'Ivoire. *Global Journal of Wood Science, Forestry and Wildlife*, **3**(3): 094-100.
- Aké-Assi L. 2001. *Flore de Côte d'Ivoire 1 : Catalogue Systématique, Biogéographie et Ecologie*. Conservatoire et Jardin Botaniques : Genève, Suisse.
- Aké-Assi L. 2002. *Flore de Côte d'Ivoire 2 : Catalogue Systématique, Biogéographie et Ecologie*. Conservatoire et Jardin Botaniques : Genève, Suisse.
- Assiri AA, Konan A, N'Guessan KF, Kébé BI, Kassin KE, Couloud JY, Yapo AR, Yoro GR, Yao-Kouamé A. 2015. Comparaison de deux techniques de replantation cacaoyère sur antécédents cultureux non-forestiers en Côte D'ivoire. *African Crop Science Journal*, **23**(4): 365-378. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0062-0>
- Assiri AA. 2007. Identification des pratiques paysannes dans la conduite des vergers de cacaoyers en Côte d'Ivoire. Mémoire de Diplôme d'Études Approfondies, UFR STRM, Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire, 56 p.
- Chevalier A. 1946. Alerte aux plantations de Cacaoyers dans l'Ouest africain. *Revue Internationale de Botanique Appliquée et d'Agriculture Tropicale*, **26**(283-284): 161-165. DOI: <https://doi.org/10.3406/jatba.1946.1896>
- Cissé A, Aka JCK, Kouamé D, Vroh BTA, Adou Yao CY, N'Guessan KE. 2016. Caractérisation des pratiques agroforestières à base de cacaoyers en Zone de forêt dense semi-décidue: cas de la localité de Lakota (Centre-ouest, Cote d'Ivoire). *European Scientific Journal*, **12**(21): 50-69. DOI: <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2016.v12n21p50>
- Conseil Café-Cacao. 2015. *Manuel Technique de Cacaoculture Durable, à l'Attention du Technicien*. Ed. FIRCA-CNRA : Abidjan.
- De Planhol X. 1947. Le cacao en Côte d'Ivoire, étude de géographie régionale. *Information Géographique*, **11**: 50-57. DOI: <https://doi.org/10.3406/ingeo.1947.5249>
- FAO. 2020. Données forestières de base pour la REDD+ en Côte d'Ivoire : cartographie de la dynamique forestière de 1986 à 2020. FAO, Rome -Italie.
- Fountain A. 2015. Cocoa Barometer 2015. Cocoa Barometer, Côte d'Ivoire. [www.cocoabarometer.org](http://www.cocoabarometer.org)
- Fréchet H. 1955. Les plantations européennes en Côte d'Ivoire. *Cahiers d'Outre-Mer*, **8**(29): 56-83. DOI: <https://doi.org/10.3406/caoum.1955.1946>
- Gbesso F, Nassi KM, Gbesso GHF, Akoegninou A. 2017. Utilisation sociale de *Borassus aethiopum* Mart et de ses habitats dans les Communes de Savè et de Glazoué au Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **11**(4): 1512-1522. DOI: [10.4314/ijbcs.v11i4.9](https://doi.org/10.4314/ijbcs.v11i4.9)
- Guillaumet JL, Adjanohoun E. 1971. La végétation de la Cote d'Ivoire : le milieu naturel de Côte d'Ivoire. *ORSTOM*, **50**: 161-263.
- Kossonou ASF, Vroh BTA, Tra F, Kouadio VPG, Adou Yao CY. 2018. Implication des femmes dans la gestion familiale des systèmes agroforestiers à

- cacaoyers au Centre de la Côte d'Ivoire. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, **24**(3): 1401-1415.
- Lena P. 1979. *Transformation de l'Espace Rural dans le Front Pionnier du Sud-Ouest Ivoirien*. IRD, France.
- Loupe D, Ouattara N'K. 2016. Etude sur l'Exploitation Forestière et les Contraintes d'une Gestion Durable des Forêts dans le Domaine Rural en Côte d'Ivoire. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn, 67 p.
- Mangenot G. 1955. Étude sur les forêts des plaines et plateaux de la Côte d'Ivoire. *Études Eburnéennes*, **4**: 5-61.
- Mölder A, Bernhardt-Römermann M, Schmidt W. 2008. Herb-layer diversity in deciduous forests: raised by tree richness or beaten by beech for. *Ecol. Manage.*, **256**: 272-281.
- Piba SC. 2008. Apport de la flore naturelle dans la vie de la population d'une région cacaoyère en Côte d'Ivoire : cas du département d'Oumé. Mémoire de Diplôme d'Études Approfondies de Botanique, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire, 64 p.
- Roose EJ, Godefroy J. 1977. Pédogenèse actuelle comparée d'un sol ferrallitique remanié sur schiste sous forêt et sous une bananeraie fertilisée de basse Côte d'Ivoire: 1968 à 1973. *Cahier ORSTOM*, **15**: 409-436.
- Ruf FO 2000. Déterminants sociaux et économiques de la replantation. *Journal français des Oléagineux, Corps Gras, Lipides*, **7**(2): 189-196. DOI: 10.1051/ocl.2000.0189
- Ruf F, Salvan M, Kouamé J, Duplan T. 2020. Qui sont les planteurs de cacao de Côte d'Ivoire ? Rapport AFD, Côte d'Ivoire, 111p. <https://www.cairn.info/qui-sont-les-planteurs-de-cacao-de-cote-d-ivoire---page-1.htm>
- Ruf F, Honoré Z. 1998. Cocoa: From Deforestation to Reforestation. In *Cocoa from Deforestation to Reforestation*, Ruf F, Honoré Z (eds). Smithsonian Institute Press: Panama.
- Sanial E, Ruf F. 2018. Is kola Tree the Enemy of Cocoa? A Critical Analysis of Agroforestry Recommendations Made to Ivorian Cocoa Farmers. *Human Ecology*, **46**(2): 159-170. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10745-018-9975-0>
- Tano AM. 2012. Crise cacaoyère et stratégies des producteurs de la sous-préfecture de Méadji au Sud-Ouest ivoirien. Thèse de Doctorat, Université Toulouse 2, Toulouse, 261p.
- Vroh BTA, Cissé A, Adou Yao CY, Kouamé D, Koffi KJ, Kpangui KB, Koffi BJC. 2015. Relations entre la diversité et la biomasse aérienne des Espèces arborescentes dans les agroforêts traditionnelles à base de cacaoyers: cas de la localité de Lakota (Côte d'Ivoire). *African Crop Science Journal*, **23**(4): 311-326. DOI: 10.4314/acsj.v23i4.2
- Vroh BTA, N'Guessan KE, Adou Yao CY. 2017. Trees species diversity in perennial crops around Yapo protected forest, Côte d'Ivoire. *Journal of Horticulture and Forestry*, **9**: 98-108.
- Willson KC. 1999. *Coffee, Cocoa and Tea*. Wallingford Editions, Grande Bretagne.