

## Diagnostic des cacaoteraies paysannes, *Theobroma cacao* L. (Malvaceae) dans la région de la Nawa (localités de Okabo, Petit Bouaké et Tanoh Brahimakro), au Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire

Yapi Richmond BAKA<sup>1\*</sup>, Beranger Koua Serge N'GORAN<sup>2</sup>, Kra Frédéric KOUAME<sup>2</sup>, Daniel Kouamé KRA<sup>3</sup>, N'golo Antoine Marie - David COULIBALY<sup>4</sup> et Ipou Joseph IPOU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, UFR Biosciences, Laboratoire de Botanique, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, Centre National de Floristique, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Université Nangui Abrogoua, UFR Sciences de la Nature, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire

<sup>4</sup> Institut Pasteur de Côte d'Ivoire, Plate-forme de Biologie Moléculaire, 01 BP 490 Abidjan 01, Côte d'Ivoire

\* Correspondance, courriel : [yapirichmondbaka@gmail.com](mailto:yapirichmondbaka@gmail.com)

### Résumé

Cette étude menée dans la région de la Nawa au Sud-ouest de la Côte d'Ivoire, a pour objectif de caractériser les vergers de cacao et les contraintes parasitaires liées aux cacaoyers. Elle est menée auprès de 180 producteurs de cacao. Un questionnaire est donné à chaque producteur, afin de recueillir des informations sur le profil de chaque producteur et les caractéristiques agronomiques. Les producteurs sont interviewés individuellement. Les résultats révèlent que la majorité des producteurs (57,22 %) ont un âge compris entre 36 et 55 ans et ont acquis leur plantation par héritage. La plupart de ces producteurs sont analphabètes. Les plantations les plus représentatives (40,56 %) sont celles dont la superficie est inférieure ou égale à 2 hectares. 50 % de ces plantations ont un âge supérieur à 35 ans. Les vergers sont créés par défriche de forêt, par plants en pépinière sachet, en utilisant la variété Ghana. Des maladies fongiques (pourriture brune) et virales (Swollen Shoot) sont signalées par les enquêtés. La production moyenne annuelle est de 1501,63 Kg par producteur, soit un rendement général de 1084,29 Kg par hectare. Cette étude montre que, malgré la production de cacao élevée, la région de la Nawa qui demeure la boucle de cacao en Côte d'Ivoire est confrontée à plusieurs contraintes parasitaires. Il est de ce fait, important d'entreprendre des méthodes de lutte durable contre ces parasites du cacaoyer.

**Mots-clés :** *diagnostic, cacaoyer, sociodémographique, agronomique, Nawa, Côte d'Ivoire.*

### Abstract

**Diagnostic des cacaoteraies paysannes, *Theobroma cacao* L. (Malvaceae) dans la région de la Nawa (localités de Okabo, Petit Bouaké et Tanoh Brahimakro), au Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire**

This study, that took place in the region of Nawa in the South-West region of Ivory Coast, has the objective of characterizing the cocoa orchards and the parasitic constraints linked to the cocoa. The study is led among 180 cocoa producers. A questionnaire is given to each cocoa producer so as to collect information about their

profile and agronomic characteristics. The producers were interviewed individually. The results revealed that the majority of producers (57, 22 %) are aged between 36 years old and 55 years old, and have acquired their planting (farms) by heritage. Most of these producers have not been to school. The most representative farms (40, 56 %) are those that have a space inferior or equal to 2 hectares. 50 % of these farms have their age over 35 years old. The orchards are created by clearing of forest, by seedling in bag nursery, by using the Ghana variety. Some fungal sicknesses (brown decay) and smallpox (swollen shoot) are reported by the interviewers. The annual average production is 1501, 63 Kg by producer, which represents a general yield of 1084, 29 kg by hectare. This study shows that despite the high cocoa production, the region of Nawa which remains the loop of cocoa in Ivory Coast is confronted with many parasitic constraints. It is then important to undertake durable fight methods against these cocoa parasites.

**Keywords :** *diagnosis, cocoa tree, socio-demographic, agronomic, Nawa, Côte d'Ivoire.*

## 1. Introduction

Le cacaoyer (*Theobroma cacao* L.) est une plante pérenne tropicale de la famille des Malvaceae, selon la classification phylogénétique [1]. Il est originaire d'Amérique du Sud où sa culture a été faite pour la première fois au Mexique [1]. Il est cultivé pour la production de ses fèves principalement destinées à l'industrie du chocolat et, dans une moindre mesure, à l'industrie cosmétique et pharmaceutique [2]. Le chocolat fait du cacao aujourd'hui un produit d'échange très important. Vu son importance, il a été introduit sur tous les continents. En Afrique, particulièrement en Afrique de l'ouest, il a été introduit au 20<sup>ème</sup> siècle où d'importantes plantations furent créées au Cameroun, au Nigeria, au Ghana et en Côte d'Ivoire [3]. Aujourd'hui, l'Afrique est le premier continent producteur mondial. Pour la campagne 2015-2016, sa production a été estimée à 4,032 million de tonne, soit 71 % de l'offre mondiale [4]. La Côte d'Ivoire en est le premier avec 35 %, soit 1,7 millions de tonne lors de cette campagne [4]. Cette matière première agricole joue un rôle important au plan social et économique. Au plan social, La culture du cacaoyer (*Theobroma cacao* L.) occupe plus d'un million de planteurs et fournit de nombreux emplois dans les secteurs secondaires et tertiaires [5]. Au plan économique, le cacao procure plus de 50 % des recettes d'exportation et contribue à hauteur de 22 % au Produit Intérieur Brut (PIB) [6]. Malgré cette forte contribution dans l'économie ivoirienne, le cacaoyer est de plus en plus exposé à de nombreuses contraintes parasitaires responsables de la baisse de son rendement.

Elles sont multiples : i) le vieillissement des vergers de cacaoyers, qui est lié au non renouvellement et au non entretien des vergers, voir dans les cas extrêmes à l'abandon des plantations ; ii) La variation des cours mondiaux crée l'instabilité des prix d'achat du cacao, amenant parfois les producteurs de cacao à faire recours à des cultures de substitution telles que l'hévéa et le palmier à huile ; iii) les ravageurs dont les insectes parasites tels que les insectes piqueurs suceurs de la famille des mirides [7]. A ceux-ci, s'ajoutent les vertébrés parasites comme les singes, les écureuils, les rats et parfois certains oiseaux qui apprécient la pulpe sucrée qui entoure les fèves. Les cacaoyers sont aussi attaqués par les microorganismes que sont les bactéries, les virus notamment le «Cocoa swollen shoot» et d'autres agents pathogènes dont le plus important est *Phytophthora spp.* qui cause la pourriture brune des cabosses [8, 9]. Ce parasite crée des pertes estimées à près de 40 % de la production mondiale [10]. Face à ces contraintes, des travaux pluridisciplinaires et multi-institutionnels ont été entrepris depuis quelques années en vue d'améliorer la productivité des plantations cacaoyères [11]. Selon [12], des parcelles appelées Champs Ecoles Paysans (CEP) ont été utilisées pour la première fois en cacaoculture comme outil de formation et de vulgarisation par le programme de développement durable des cultures pérennes (STCP-IITA) à partir de 2003. Cet outil (CEP) permet d'améliorer les capacités d'observation, de prise de décision et les connaissances des producteurs [13]. Outre les activités de formation,

des études complémentaires portant notamment sur les aspects agronomiques et socio-économiques des innovations diffusées ont été conduites sur le réseau des CEP de 2005 à 2010. Ces études ont consisté essentiellement en des enquêtes agronomiques, en vue d'évaluer les impacts du programme STCP et la rentabilité économique des innovations proposées [12]. En plus, Des efforts considérables de transfert des innovations techniques ont été sans cesse consentis par l'Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (ANADER) pour bâtir une cacaoculture moderne. Malgré toutes ces formations, les analyses des systèmes de production révèlent que la cacaoculture ivoirienne est toujours marquée par de faible production [14, 15]. D'après [16], Les systèmes traditionnels de production continuent d'être pratiqués, mais ne peuvent prospérer davantage, à cause de l'épuisement des réserves forestières. Ils doivent cependant, se transformer en systèmes de cacaoculture intensifs et durables. Ce type de changement pour la modernisation de la cacaoculture nécessite l'utilisation effective des techniques éprouvées de culture, de protection et de traitements post-récoltes du cacao. Les politiques et les actions à entamer pour rénover la culture de cacao doivent découler de la connaissance précise des caractéristiques majeures du verger, des systèmes de production et de la maîtrise des contraintes liées à la production. Mais, Aujourd'hui, les informations existantes sur le système extensif de production du cacao sont peu nombreuses et concernent souvent les petites zones de production [17]. D'où la nécessité d'actualiser et d'approfondir les connaissances sur l'état des vergers. Une enquête diagnostique dont l'objectif est de caractériser les vergers et les contraintes parasitaires liées aux cacaoyers a été réalisé dans la région de la Nawa qui est la boucle de cacao en Côte d'Ivoire. De manière spécifique, connaître les caractéristiques sociodémographiques des producteurs de cacao et de réaliser une description de l'état actuel des cacaoyers.

## **2. Matériel et méthodes**

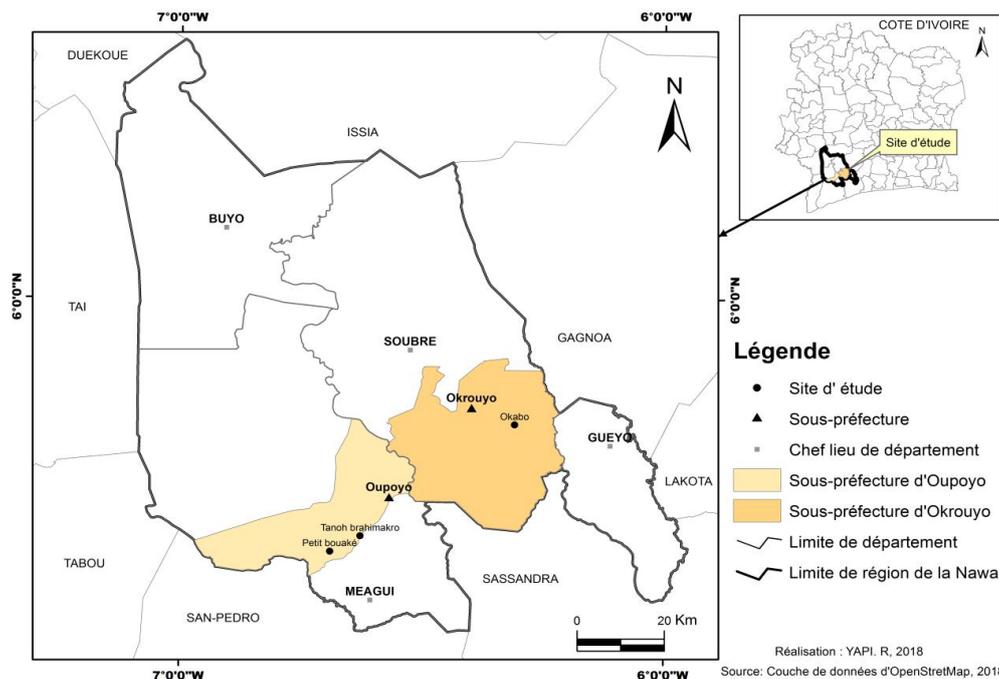
### **2-1. Zone et matériel d'étude**

La présente étude a été réalisée au Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire dans la région de la Nawa dans les localités de Okabo, Petit Bouaké et Tanoh Brahimakro. Cette région est située entre 6°12' et 7°08' de longitudes Ouest et 5°19' et 6°34' de latitudes Nord. Le climat dans cette zone est de type subéquatorial. Il est caractérisé par deux saisons pluvieuses (Avril-Juin et Septembre-Novembre) et deux saisons sèches (Juillet-Août et Décembre-Mars). Sous l'influence directe de l'océan atlantique et de la couverture végétale relativement importante en raison de la proximité du parc national de Taï, les températures moyennes oscillent entre 24 et 27 °C. L'étude a concerné les paysans et les plantations de cacaoyer de ces différentes localités (*Figure 1*).

### **2-2. Méthodes**

#### **2-2-1. Déroulement de l'enquête**

L'enquête a été effectuée dans la période de Mars et Mai 2017. Un questionnaire a été administré à chaque paysan dans le but de recueillir des informations sur leur profil et sur chaque plantation devant faire l'objet de visite. Les informations recherchées portant sur le profil des paysans étaient: l'âge, le niveau d'instruction, les modalités d'accès à la terre et l'appartenance à une coopérative ou à une structure d'encadrement de planteurs. Concernant les caractéristiques agronomiques, les questions ont porté essentiellement sur les paramètres suivants : la superficie, l'âge de la plantation, le précédent cultural, les variétés culturales, les contraintes parasitaires et autres maladies et les productions annuelles. Le questionnaire a été administré dans 03 localités à 180 producteurs de cacao dont 60 producteurs par localité. Les différentes localités sont Petit Bouaké, Okabo et Tanoh Brahimakro. Les producteurs ont été interviewés individuellement dans leurs plantations de cacaoyers afin de confirmer les informations faites sur le terrain. Un traducteur a été sollicité en cas de nécessité pour faciliter la communication. Cette interview a été la principale méthode utilisée dans la collecte des données.



**Figure 1 : Localisation de la zone d'étude**

### 2-2-2. Traitement et analyse des données

Pour les analyses statistiques, d'abord les données brutes obtenues ont été saisies à l'aide du logiciel EXCEL version 2007. Ensuite, les résultats obtenus ont été compilés pour la réalisation de graphiques grâce à l'assistant « tableaux et graphiques dynamiques ». Enfin, les analyses statistiques ont été faites à l'aide des logiciels XLSTAT 2014 pour les univariées et sur le Logiciel R pour les multivariées. Pour la Comparaison des moyennes, le Test de Kruskal-wallis a été utilisé au seuil de probabilité de 5 %. Les Test exact de Fisher et de Chi2 ont été utilisés pour vérifier l'hypothèse nulle d'absence de relation entre les variables qualitatives collectées. Lors de l'analyse de ces données, lorsque des effectifs théoriques étaient inférieurs à 5 on effectuait le Test exact de Fisher. L'analyse des correspondances multiples (ACM) a été utilisée pour classer les individus décrits par des variables qualitatives.

## 3. Résultats

### 3-1. Caractéristiques sociodémographiques

#### 3-1-1. Âge et niveau d'instruction des producteurs

Les enquêtes ont montré que l'âge des producteurs interrogés varie de 20 à plus de 55 ans. La classe d'âges la plus représentée est celle de 36 à 55 ans (57,22 %). Les producteurs âgés de plus de 55 ans sont représentés par 27,22 % des personnes interrogées (**Figure 2**). Le niveau d'instruction de ces producteurs est faible (**Tableau 1**). Les paysans sont distingués par une proportion élevée au niveau du primaire (29,44 %). Le supérieur regroupe (1,11 %). Il a été enregistré uniquement dans la localité de Okabo (3,33 %). Les non scolarisés occupent 48,33 %. Le test Exact de Fisher indique qu'il existe un lien significatif entre les proportions de niveau d'instruction des producteurs ( $P = 0,022$  ;  $ddl = 6$ ).

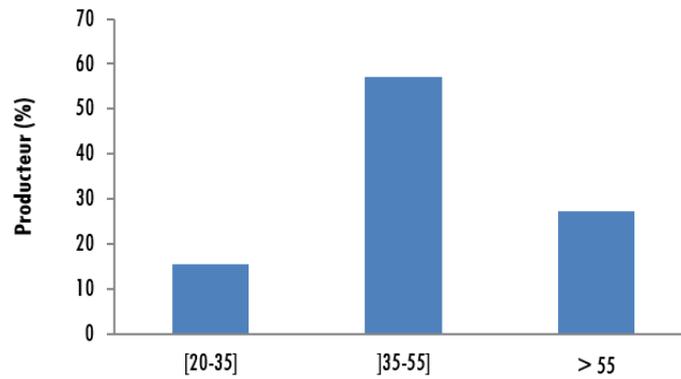


Figure 2 : Classe d'âge des producteurs au niveau de la zone d'étude

Tableau 1 : Variation des proportions des personnes interrogées suivant le niveau d'instruction

Variable	Classe	Okabo	Petit Bouaké	Tanoh Brahimakro	Proportion globale	Statistique du test
Niveau d'étude	Primaire	20	43,33	25	29,44	$\chi^2 = 14,73^*$ ddl = 6
	Secondaire	25	21,67	16,67	21,11	
	Supérieure	3,33	0	0	1,11	
	Non scolarisé	51,67	35	58,33	48,33	

Seuil de significativité du Test de Fisher :  $P < 0,5$

### 3-1-2. Modalités d'accès à la terre

L'héritage, le don et l'achat ont été les trois types de modalités d'acquisition des terres (Figure 3). L'héritage constitue le principal mode d'accès à la terre. Il est cité par 47,22 % des paysans interrogés. Les trois localités regroupent les plus fortes proportions de paysans ayant hérité des plantations. Elles se répartissent de la manière suivante : Tanoh Brahimakro (50 %), Okabo (46,67 %) et Petit Bouaké (45 %). L'achat de terre est plus cité à Petit Bouaké avec 40 %. Les paysans ayant bénéficié de don de plantation sont plus présents à Okabo (33,33 %). Les fréquences des modes d'acquisition des terres sont significatives ( $\chi^2 = 9,81$  ;  $P < 0,1$ ).

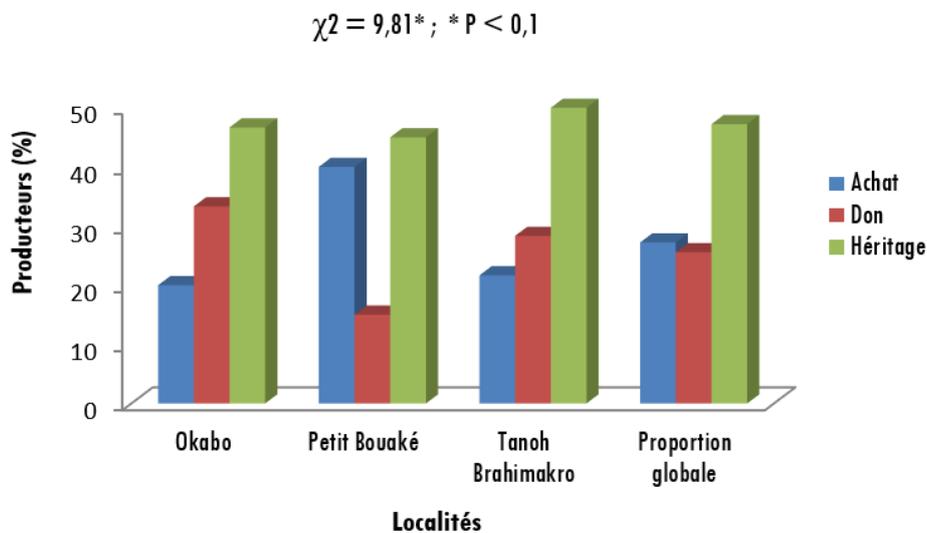


Figure 3 : Modalités d'accès à la terre en fonction des localités dans la zone d'étude

### 3-1-3. Encadrement des producteurs

L'enquête faite auprès des producteurs de cacao révèle que la plupart des paysans (61,67 %) n'a bénéficié de suivi lors de la mise en place des plantations (**Tableau 2**). Les paysans encadrés ne représentent que 38,33 % des personnes enquêtées. Petit Bouaké est la localité rencontrant la plus grande proportion (61,67 %) des paysans ayant bénéficié d'un encadrement lors de la création de leur plantation. Le **Tableau 2** montre qu'il existe une différence hautement significative entre l'encadrement des producteurs ( $\chi^2 = 22,98$  ;  $P < 0,001$ ). La certification (**Tableau 2**) consiste à savoir si les paysans sont certifiés ou participent à une formation portant sur le traitement des pesticides ou sur l'utilisation des engrais. Sur les 180 producteurs enquêtés, seulement 52,22 % producteurs de cacao ont reçu une formation par les structures agricoles dont 68,18 % par l'Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (ANADER) et 31,82 % par des délégués formés par les coopératives. Les paysans ne participant à aucune organisation représentent 47,78 % des personnes enquêtées. Ces paysans non certifiés sont plus recensés à Okabo (65 %) et à Tanoh Brahimakro (53,33 %). Il existe une différence hautement significative entre l'encadrement des producteurs ( $\chi^2 = 36,90$  ;  $P < 0,001$ )

**Tableau 2 : Proportion des producteurs encadrés et certifiés dans la zone d'étude**

Variable	Classe	Okabo	Petit Bouaké	Tanoh Brahimakro	Proportion globale	Statistique du test
Encadrement	Encadré	20	61,67	33,33	38,33	$\chi^2 = 22,98$ *** ddl = 2
	Non encadré	80	38,33	66,67	61,67	
	TPES	0	0	6,67	2,22	
Certification	UTEN	11,67	13,33	18,33	14,44	$\chi^2 = 36,90$ *** ddl = 6
	UTEN/TPES	23,33	61,67	21,67	35,56	
	Aucun	65	25	53,33	47,78	

TPES : Traitement Pesticide ; UTEN : Utilisation Engrais ; Seuil de significativité du Test de Fisher :  $P < 0,5$

## 3-2. Caractéristiques agronomiques des plantations de cacaoyers

### 3-2-1. Taille des vergers

La superficie des plantations déclarées par les producteurs varient entre 0,5 Ha et 27,75 Ha. La taille moyenne des vergers est de  $3,84 \pm 1,64$  Ha. L'analyse statistique (**Tableau 3**) montre que les tailles moyennes des vergers sont différentes entre les localités ( $\chi^2 = 7,97$  ;  $P < 0,1$ ). Elles sont plus élevées à Tanoh Brahimakro avec une moyenne de  $4,91 \pm 1,81$  <sup>b</sup> Ha et plus petit à Petit Bouaké ( $2,93 \pm 1,62$  <sup>a</sup> Ha).

**Tableau 3 : Taille moyenne des vergers de cacaoyers dans les différentes localités**

Localités	Superficie (ha)	Statistique du test
Okabo	$3,67 \pm 1,48$ <sup>ab</sup>	$\chi^2 = 7,97$ * ; * $P < 0,1$
Petit Bouaké	$2,93 \pm 1,62$ <sup>a</sup>	
Tanoh Brahimakro	$4,91 \pm 1,81$ <sup>b</sup>	

### 3-2-2. Âge des plantations de cacaoyers

La répartition des cacaoyères en classes d'âge a montré que la majorité des plantations (55 %) ont un âge supérieur à 35 ans (**Tableau 4**). Elle regroupe 63,34 % des plantations de Tanoh Brahimakro, 55 % des plantations de Okabo et 46,67 % de celles de Petit Bouaké. La différence entre ces proportions d'âge des plantations est significative ( $\chi^2 = 15,51$  ;  $P < 0,1$ ).

**Tableau 4 : Répartition des plantations par classe d'âge dans la zone d'étude**

Localités	Proportions en pourcentage des classes d'âge				Statistique du test
	[5 - 15]	]15 - 25]	]25 - 35]	> 35	
Okabo	13,33	21,67	10	55	$\chi^2 = 15,51^*$ ; P < 0,1
Petit Bouaké	3,33	23,33	26,67	46,67	
Tanoh Brahimakro	5	8,33	23,33	63,34	
Proportion globale	7,22	17,78	20	55	

**3-2-3. Précédent cultural**

Les forêts, les anciennes cacaoyères et les jachères sont les précédents culturaux qui ont été identifiés lors de notre enquête. Les résultats (**Tableau 5**) indiquent que La majorité des plantations a été créées par défriche de forêt (65,56 %). Tanoh Brahimakro renferme 76,67 % de ces plantations, Okabo regroupe 68,34 % et Petit Bouaké englobe 51,66 %. Les exploitations cacaoyères créées par réhabilitation des vieilles plantations sont citées par 18,33 % des producteurs de cacao. Les jachères sont signalées par 16,11 % des paysans. La différence entre ces proportions de précédent cultural est significative ( $\chi^2 = 17,32$  ; P < 0,01).

**Tableau 5 : Répartition des précédents culturaux dans la zone d'étude**

Localités	Proportions en pourcentage des précédents culturaux			Statistique du test
	Cacaoyère	Forêt	Jachère	
Okabo	18,33	68,34	13,33	$\chi^2 = 17,32^{**}$ ; P < 0,01
Petit Bouaké	21,67	51,66	26,67	
Tanoh Brahimakro	15	76,67	8,33	
Proportion globale	18,33	65,56	16,11	

**3-2-4. Variétés et technique culturales**

L'enquête a révélé que la variété Ghana (Forasteros Haut-Amazonienne et hybrides) est la plus cultivée (50,56 %) dans l'ensemble de la zone d'étude (**Tableau 6**). Elle a été plus utilisée dans la mise en place des plantations de Petit Bouaké (56,67 %). Les variétés Française (Amelonado) et Mercedes (Hybride Forasteros Haut-Amazonienne et mélange Amelonado et Trinitario) sont respectivement utilisées à 15 % et 0,56 %. L'analyse statistique montre qu'il existe une différence hautement significative entre les types de variétés utilisées ( $\chi^2 = 55,09$ , P < 0,001). Les variétés ont été planté sous deux formes, la forme de plants en pépinière sachet (37,22 %) et le semi-direct (34,44 %), lors de la mise en place des plantations (**Figure 4**). Les proportions de ces différentes techniques culturales sont hautement significatives ( $\chi^2 = 47,01$  ; P < 0,001).

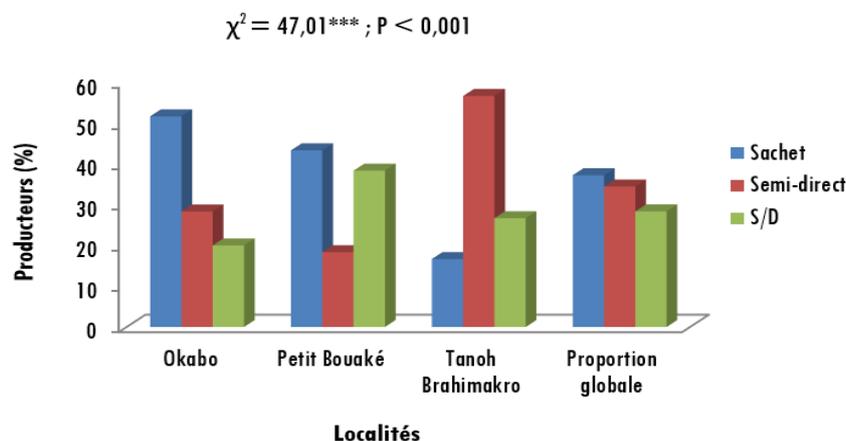
**Tableau 6 : Caractéristiques des variétés cultivées dans les plantations des différentes localités**

Variétés	Okabo	Petit Bouaké	Tanoh Brahimakro	Proportion globale
Français	5	8,33	31,67	15
Ghana	53,33	56,67	41,67	50,55
Mercedes	1,67	0	0	0,56
Français/Ghana	40	25	16,66	27,22
Ghana/Mercedes	0	5	6,67	3,89
Français/Ghana/Mercedes	0	5	3,33	2,78
Statistique du test	$\chi^2 = 55,09^{***}$		ddl = 10	

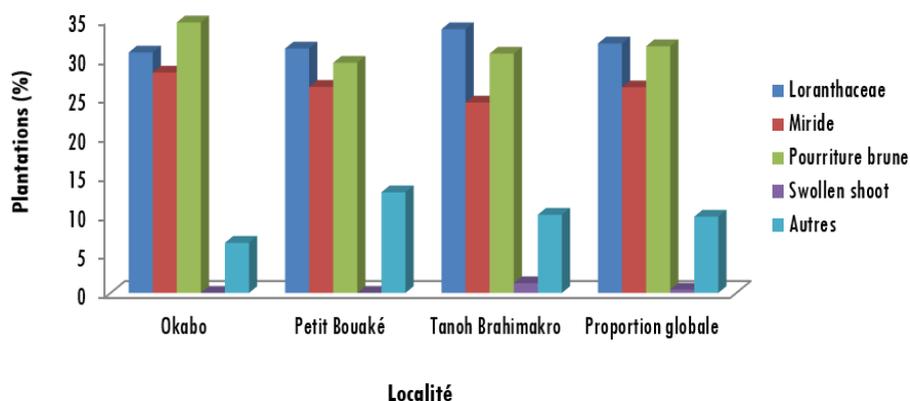
Seuil de significativité du Test de Fisher : P < 0,5

### 3-2-5. Contraintes rencontrées dans les cacaoyers

Plusieurs contraintes dans les cacaoyers ont été citées par l'ensemble des paysans interrogés dans la zone d'étude (**Figure 5**). Les guis ou Loranthaceae et la pourriture brune représentent respectivement 31,93 % et 31,57 %. Les mirides ont été signalées par 26,32 % des producteurs. Les maladies virales (Swollen shoot) ont été mentionnées par 0,42 % des paysans. En plus de ces différents parasites, d'autres telles que les chenilles foreurs de tiges et des termites ont été signalées par les paysans dans une proportion de 9,76 %.



**Figure 4 :** Distribution des techniques de semis utilisées dans les localités  
S/D : Sachet / Semi-direct



**Figure 5 :** Histogramme de distribution des plantations selon le type d'affection

### 3-2-6. Rendement annuel des plantations

La production moyenne annuelle des campagnes de l'année 2013 à 2015 dans la zone d'étude est de 1501,63 Kg / producteurs, soit un rendement général moyen de 1084,29 Kg / Ha. La majorité des plantations (43,15 %) produisent plus de 1000 Kg par an (**Figure 6**). La plus forte proportion de ces plantations de grande production (> 1000 Kg / an) est constatée dans la localité de Petit Bouaké (50,56 %). Tanoh Brahimakro enregistre 28,33 % des plantations de production moyenne (] 500-1000 Kg] / an) et 11,67 % des plantations de production non déclarées. Okabo mentionne 23,89 % des plantations de faible production ( $\leq 500$  Kg / an). L'analyse statistique (**Tableau 7**) montre que les productions moyennes des plantations en 2014 sont statistiquement différentes au niveau de Okabo et de Petit Bouaké ( $\chi^2 = 6,17$  ;  $P < 0,1$ ). Ces deux localités enregistrent respectivement  $1087,82 \pm 976,41^a$  Kg et  $1844,13 \pm 1523,56^b$  Kg.

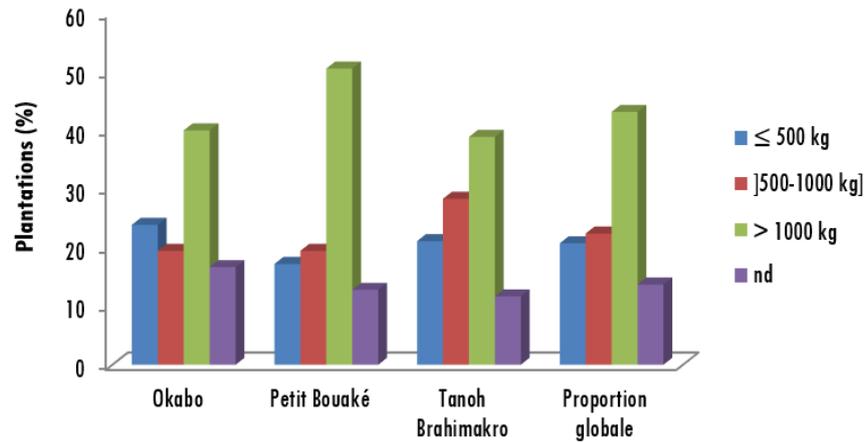


Figure 6 : Distribution des classes de productions cacaoyères suivants les localités

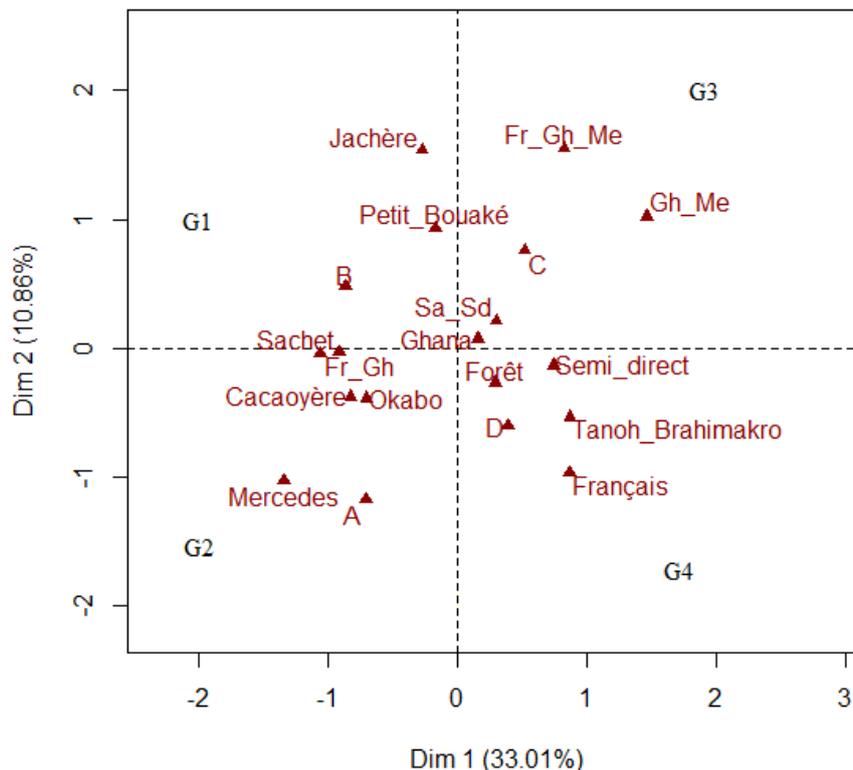
Tableau 7 : Rendement moyen des productions cacaoyères de 2013 à 2015 dans la zone d'étude

Localités	2013	2014	2015
Okabo	1253,24 ± 1122,69 <sup>a</sup>	1087,82 ± 976,41 <sup>a</sup>	1112,09 ± 949,89 <sup>a</sup>
Petit Bouaké	1880,76 ± 1416,71 <sup>a</sup>	1844,13 ± 1523,56 <sup>b</sup>	1826,01 ± 1465,56 <sup>a</sup>
Tanoh Brahimakro	1440,11 ± 1177,80 <sup>a</sup>	1484,86 ± 1330,87 <sup>ab</sup>	1553,18 ± 1481,49 <sup>a</sup>
Statistique du test	$\chi^2 = 4,92^*$	$\chi^2 = 6,17^*$	$\chi^2 = 5,6^*$

\*  $P < 0,1$

### 3-2-7. Récapitulatif des variables caractéristiques du profil des plantations cacaoyères

L'analyse des correspondances multiples à fait ressortir quatre groupes réparties selon les localités (Figure 7). Pour la réalisation de cette analyse, quatre variables ont permis la différenciation des différents groupes dont les plus discriminantes sont les variétés cultivées et les techniques culturales. Le groupe 1 (G1) rassemble les producteurs de Petit Bouaké. Il se compose des plantations de 15 à 25 ans, créées sur des jachères, avec le mélange des variétés Française et Ghana et par l'association des deux techniques culturales (sachet et semi-direct). Le groupe 2 (G2) comprenant les producteurs de Okabo possèdent les plantations âgées de 5 à 15 ans, mise en place uniquement avec la variété Mercedes. La majorité des plantations de ce groupe ont été établies sur des anciennes plantations cacaoyères faites par défriche de forêt. Le groupe 3 (G3) constituant le second groupe des producteurs de Petit Bouaké renferme les plantations de 25 à 35 ans, créées à partir de l'association des trois variétés (Français, Ghana et Mercedes). Le groupe 4 (G4) regroupe les producteurs de Tanoh Brahimakro qui possèdent des plantations de plus de 35 ans, installées sur précédent forêt, avec la variété Français et par semis direct des fèves.



**Figure 7 :** Analyse des correspondances multiples des variables caractéristiques du profil des plantations

*Légende : A = Âge plantation compris entre 5 et 15 ans ; B = Âge plantation compris entre 15 et 25 ans ; C = Âge plantation compris entre 25 et 35 ans ; D = Âge plantation supérieur à 35 ans ; Fr\_Gh = Variétés Français / Ghana ; Gh\_Me = Variétés Ghana / Français ; Fr\_Gh\_Me = Variétés Français / Ghana / Mercedes ; Sa\_Sd = Sachet / Semi-direct*

#### 4. Discussion

L'étude montre que la culture cacaoyère est pratiquée par des paysans de plus de 35 ans ayant principalement acquis les plantations par héritage. Cette observation est similaire à celle faite par [18], qui a montré lors de ses travaux à Kokumbo qu'un fort taux de paysans de plus de 35 ans (78,1 %) et un faible pourcentage de jeunes (21,9 %) pratiquent la culture de cacao. La faible proportion des jeunes pourrait donc se justifier par le fait qu'ils doivent se marier avant d'avoir l'autorisation de créer leur propre exploitation. De même, les jeunes qui travaillent dans les plantations de leur père doivent attendre la disparition de ce dernier avant d'être propriétaire de la plantation [19]. Outre ces justifications, cette faible proportion de jeunes serait également liée à l'apprentissage qui débute généralement en famille. La majorité des paysans de notre zone d'étude a été scolarisée. Mais, nos observations sont contraires à celles faites par [16] au plan national et qui a montré que 56,4 % des paysans sont analphabètes. 29,44 % de nos paysans ont interrompu leurs cursus scolaires dès le niveau primaire. Ces résultats ont également été observés par [18] pour l'ensemble des paysans de la sous-préfecture de Kokumbo. Ainsi, le taux élevé de personnes scolarisées s'expliquerait par un retour des déscolarisés soit à la suite du décès du père soit par le manque de travail [18]. De plus, Il faut noter que dans ces dernières années des intellectuels et certains retraités investissent dans l'agriculture [16], les uns comme activités secondaires et les autres comme activités génératrices de revenus pour leur vieux jour. Concernant l'encadrement des paysans, 61,67 % n'a bénéficié de suivi que lors de la mise en place de

leur plantation. Ce taux élevé pourrait se justifier par le fait que des structures de recherche ou d'encadrement n'étaient pas représentées dans la zone d'étude au moment de la création des plantations. Selon [20], ce taux élevé serait dû au fait que certains producteurs refuseraient de travailler avec les coopératives ou d'appartenir aux champs écoles par faute de moyen financier. Pour l'amélioration des rendements et la qualité du cacao, des programmes de certification visant à enseigner aux paysans sur les bonnes pratiques culturales doivent être fait par des structures d'encadrement à travers la certification [12, 21]. Selon ces auteurs, ces enseignements s'articulent autour de la taille des vergers, le choix et la densité des espèces d'ombrages, l'utilisation des engrais et surtout les traitements par les pesticides. Dans la région de la Nawa, ces formations sont données gratuitement par l'ANADER ou à un prix satisfaisant pour les coopératives de chaque localité. Ce qui expliquerait la forte proportion (52,22 %) des paysans à participer aux différentes formations. En plus, les participants bénéficient le plus souvent des produits phytosanitaires à la fin des formations pour les motiver. L'analyse des caractéristiques agronomiques a montré que la taille des vergers de cacaoyers déclarés par les paysans est majorée pour les plantations dont la superficie est inférieure ou égale à 2 hectares. Les résultats obtenus dans la présente étude sur la taille des plantations sont similaires à ceux obtenus par [22].

En effet, ces auteurs ont montré qu'en Côte d'Ivoire plus de 56 % des superficies sont constituées de plantation de moins de 5 Ha. De même en Côte d'Ivoire, la culture du cacaoyer demeure une activité dominée par les petits exploitants [23]. La faible taille des vergers pourrait s'expliquer par le ralentissement, voire l'arrêt de la dynamique d'extension cacaoyère face à l'épuisement des réserves forestières du pays [24]. L'étude a montré que 55 % des plantations ont un âge supérieur à 35 ans. Ces résultats confirment que les plantations cacaoyères ivoiriennes ont été installées depuis un bon nombre d'année. D'après [14], l'âge et la période d'installations mettent en évidence le fait que la culture de cacao est présente depuis un bon nombre d'année. En effet, les plantations les plus âgées ont été essentiellement créées par défriche de forêt et installées par plants en pépinière sachet, à partir de cabosses de variété Ghana. Pour [12], l'âge actuel des plantations est le miroir des importants << booms >> d'extension cacaoyère entre 1970 et 1990, surtout dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. La faible proportion pourrait indiquer une régénération des vergers après l'année 2000 avec surtout la mise au point par les structures de recherche de variétés haut producteur. Cependant, les analyses de [25] sur les précédents culturaux ont signalé que des jeunes plantations ont été installée sur de vieilles plantations à partir d'un matériel végétal << tout venant >>.

Ce constat met en évidence une faible adoption par producteurs du matériel végétal sélectionné et des autres recommandations de la recherche en matière de création d'une plantation de cacaoyer comme observé par [18]. 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 [12]. Toutes ces constatations pourraient suggérer la présence de plusieurs générations de plantations cacaoyères dont le comportement varie en fonction des précédents culturaux et des variétés cultivées. En ce qui concerne les variétés cultivées, la plupart des paysans (50,56 %) utilise la variété Ghana (Forasteros Haut-Amazonienne et hybrides). La forte utilisation du cultivar << Ghana >> serait liée par le fait qu'il a été introduit beaucoup plutôt en Côte d'Ivoire [26]. La variété Mercedes (Hybride Forasteros Haut-Amazonienne et mélange Amelonado et Trinitario) d'introduction récente et en cours de vulgarisation est utilisée par 0,56 % des producteurs. Cette faible proportion pourrait se justifier par le fait que la variété << Mercedes >> n'est pas bien connue par le monde paysan. L'absence de centre de relais du CNRA dans toutes les zones de productions pour mieux vulgariser cette variété pourrait expliquer cette faible production. En plus, la majorité de producteurs estiment que la variété << Ghana >> produit plus que la variété << Mercedes >> et << Français >>. Bien que la variété << Ghana >> produit plus, elle est beaucoup sensible aux maladies selon les dits des producteurs. Le nombre de traitement

d'une plantation cacaoyère recommandé est de 4 fois dans l'année [26]. Dans la zone d'étude, la majorité des paysans font leur traitement une à deux fois dans l'année. Ce nombre a été justifié par les producteurs enquêtés par un manque de moyen financier. La prépondérance dans les plantations des symptômes de maladies fongiques particulièrement la pourriture brune (31,57 %) contrairement aux maladies virales, le swollen shoot (0,42 %), pourrait s'expliquer par l'utilisation massive des insecticides que de fongicides. Les insectes étant des vecteurs de transmission du virus de swollen shoot auraient été éliminés par la forte utilisation des insecticides [22]. La présence de pourriture brune peut être due à *Phytophthora* sp. et/ou *Lasiodiplodia* sp. [27, 28]. L'absence de traitement des sols avant semis et le faible taux de traitement des plantations pourrait être à la base de l'incidence de la maladie. L'abondance des saisons pluvieuses serait aussi un autre facteur de l'influence la pourriture brune. En effet, les sols contenant des moisissures pourraient infecter les plantes à partir des racines [29]. S'agissant de la productivité des vergers, les résultats obtenus ont montré que le rendement moyen général de l'année 2013 à 2015 est de 1084,29 Kg / Ha. Cette valeur avoisine la production de 2 à 3 tonnes / Ha par an observée en station de recherche [30, 16]. Ce rendement est supérieur à celui obtenu par [15] dans la périphérie du Parc Nationale de Taï qui était de 455 Kg / Ha. Il est également supérieur à celui obtenu par [14]. Cette forte production pourrait donc se justifier par l'utilisation élevée des engrais.

## 5. Conclusion

Cette étude a permis de montrer que dans la région de la Nawa, 57,22 % des producteurs de cacao enquêtés ont un âge compris entre 36 et 55 ans. La majorité de ces producteurs sont analphabètes (48,33 %) et ont acquis leur plantation par héritage. Ils sont de petits planteurs possédant de petites plantations dont la taille moyenne est d'environ 3,84 Ha. La plupart (55 %) des plantations des localités visitées sont âgées de plus de 35 ans. La forêt est le précédent culturel préféré sur lequel, la majorité des plantations ont été installées, par plants en pépinière sachet (37,22 %), et à partir de la variété Ghana. Cette enquête a relevé que cette région demeure la boucle de cacao en Côte d'Ivoire, avec une production moyenne annuelle de 1501,63 Kg par producteur, soit un rendement général moyen de 1084,29 Kg par hectare. L'étude a aussi montré que les plantations de la région de la Nawa sont beaucoup menacées par la pourriture brune et les Loranthaceae. Elle a également signalé la présence d'autres contraintes liées aux cacaoyers telles que les maladies virales (Swollen shoot), les mirides, les chenilles foreurs de tiges et des termites. D'où la nécessité d'identifier dans cette zone les sources potentielles de propagation de maladie et mettre au point des méthodes de lutte durable contre les parasites du cacaoyer.

## Références

- [1] - J. C. MOTAMAYOR, A. M. RISTERUCCI, P. A. LOPEZ, C. F. ORTIZ, A. MORENO, C. LANAUD, Cacao domestication I : the origin of the cacao cultivated by the Mayas. *Heredity*, 89 (2002) 308 - 386
- [2] - R. BANBIN, Contribution à l'amélioration de la lutte contre le miride du cacaoyer *Sahlbergella singularis* Hagl. (Hemiptera : Miridae). Influence des facteurs agro-écologiques sur la dynamique des populations du ravageur. Thèse de Doctorat de l'Université PAUL Valéry - Montpellier III, (2009) 246 p.
- [3] - G. M. V. JANNY, J. B. RITCHIE, J. FLOOD, A la découverte du cacao. *CABI BIOSCIENCES*, (2003) 16 p.
- [4] - ICCO (International Cocoa Organization), ICCO monthly review — February 2016. ICCO. Londres WC1A. Royaume Uni, (2016) 2 p.
- [5] - A. A. ASSIRI, A. KONAN, K. F. N'GUESSAN, B. I. KEBE, K. E. KASSIN, J. Y. COULLOUD, A. R. YAPO, G. R. YORO and A. YAO-KOUAME, Comparaison de deux techniques de replantation cacaoyère sur Antécédents culturels non-forestiers en Côte d'Ivoire. *African Crop Science Journal*, 23, N° 4 (2015) 365 - 378

- [6] - P. CHALMIN, & Y. JEGOUREL, L'Afrique et les marchés mondiaux de matières premières : Lueurs et leurs. Cyclope Afrique 2016. *Editions Economica*, N° 30 (2016) 359 p.
- [7] - O. ZOKOU-FRANCK, Analyse des dynamiques spatiales et épidémiologie moléculaire de la maladie du swollen shoot du cacaoyer au Togo : *Etude de la diffusion à partir des systèmes d'information géographiques*. Thèse de Doctorat en sciences de Montpellier supagro, Epidémiologie végétale des maladies transmises par vecteur, (2011) 226 p.
- [8] - A. DRENTH & D. I. GUEST, Diversity and Management of Phytophthora in Southeast Asia. *Australian Centre for International Agricultural Research*, (2004) 102 p.
- [9] - S. NYASSE, M. I. B. EFOMBAGN, B. I. KÉBÉ, M. TAHI, D. DESPREAUX & C. CILAS, Integrated management of *Phytophthora* diseases on cocoa (*Theobroma cacao* L): Impact of plant breeding on pod rot incidence. *Crop Protection*, 26 (2007) 40 - 45
- [10] - ICCO, *Rapport annuel 2008-2009*, Organisation internationale du cacao, Londres, [En ligne], disponible sur le World Wide Web : 2008-2009 (2009) [http://www.icco.org/pdf/An\\_report/AnnualReport](http://www.icco.org/pdf/An_report/AnnualReport), consulté le 12 Octobre 2018
- [11] - A. A. ASSIRI. 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, (2010) 170 p.
- [12] - A. A. ASSIRI, E. A. KACOU, F. A. ASSI, K. S. EKRA, K. F. DJI, J.Y. COULOUUD & A. R. YAPO, Rentabilité économique des techniques de réhabilitation et de replantation des vieux vergers de cacaoyers (*Theobroma cacao* L.) en Côte d'Ivoire. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 14 (2) (2012) 1939 - 1951
- [13] - F. A. ASSI. Évaluation de la rentabilité des pratiques de gestion intégrée des déprédateurs dans la cacao-culture. Mémoire de Diplôme d'Agronomie Approfondie (DAA), École Supérieure d'Agronomie (ESA), INP-HB Yamoussoukro, Côte d'Ivoire, (2006) 87 p.
- [14] - P. AGUILAR, D. PAULIN, Y. KEHO, G. N'KAMLEU, A. RAILLARD, O. DEHEUVELS, P. PETITHUGUENIN & J. GOCKOWSKI, L'évolution des vergers de cacaoyers en Côte d'Ivoire entre 1995 et 2002. *Actes de la 14e conférence internationale sur la recherche cacaoyère*. 18-23 octobre 2003. Accra, Ghana, (2003) 1167 - 1175
- [15] - B. I. KEBE, Programme de 2<sup>ème</sup> génération : sous commission Plantes Stimulantes CNRA, (2003) 24 p.
- [16] - A. A. ASSIRI, G. R. YORO, O. DEHEUVELS, B. I. KEBE, Z. J. KELI, A. ADIKO & A. ASSA, Les caractéristiques agronomiques des vergers de cacaoyer (*Theobroma cacao* L.) en Côte d'Ivoire. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 2 (1) (2009) 55 - 66
- [17] - O. DEHEUVELS, A. A. ASSIRI, P. PETITHUGUENIN, B. I. KEBE et A. FLORI, Production cacaoyère en Côte d'Ivoire : état actuel du verger et pratiques paysannes. *In* : Actes de la 14<sup>ème</sup> conférence internationale sur la recherche cacaoyère. 18-23 octobre 2003. Accra, Ghana, (2003) 1157 - 1166
- [18] - K. B. KPANGUI, Dynamique, diversité végétale et valeurs écologiques des agroforêts à base de cacaoyers dans le Centre de la Côte d'Ivoire : cas de la Sous-préfecture de Kokumbo. Thèse de Doctorat, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire, (2015) 169 p.
- [19] - F. VARLET & G. KOUAME, Étude de la production de cacao en zone riveraine du Parc National de Taï. *Programme de Développement Économique en Milieu Rural (PRODEMIR)*, GIZ, (2013) 184 p.
- [20] - E. J. ANO, A. TAHIRI, Y. K. S. DIBY, Y. M. SIAPO, Évaluation des pratiques phytosanitaires paysannes dans les cacaoyères : Cas du département d'Abengourou (Est, Côte d'Ivoire). *Journal of Animal & Plant Sciences*, Vol. 38, 1 (2018) 6159 - 6174
- [21] - F. O. RUF, Y. N'DAO & S. LEMEILLEUR, Certification du cacao, stratégie à hauts risques. *Forum Inter-Réseaux développement rural*, (2013) 7 p.
- [22] - S. H. KOUA, N. A. M. D. COULIBALY, B. W. A. M. ALLOUE, Caractérisation vergers et des maladies de cacao de la Côte d'Ivoire: cas des départements d'Abengourou, Divo et Soubré. *Journal of Animal & Plant Sciences*, Vol. 35, 3 (2018) 5706 - 5714

- [23] - ICCO, What are the effects of intensive commercial production of cocoa on the environment ? Westgate House W5 1YY, United Kingdom. Rapport Annuel ICCO, (2015) 25 p.
- [24] - N. AKA, S. B. BAMBA, G. SORO, N. SORO, Étude hydrochimique et microbiologique des nappes d'altérites sous climat tropicale humide : Cas du département d'Abengourou (Sud-est de la Côte d'Ivoire). *Larhyss Journal*, 16 (2013) 31 - 52
- [25] - N. D. POKOU, J. A. K. N'GORAN, P. LACHENAUD, A. B. ESKES, J. C. MONTAMAYOR, R. SCHNELL, M. KOLESNIKOVA-ALLEN, D. CLEMENT & A. SANGARE, Recurrent selection of cocoa populations in Côte d'Ivoire: comparative genetic diversity between the first and second cycles. *Plant Breeding*, 128 (2009) 514 - 520
- [26] - CNRA, les programmes de recherches 2014-2015. ISBN 978-2-917074-09-1, (2012) 38
- [27] - F. M. FUJINAWA, D. C. P. NADSON, E. S. D. S. CARMO, D. G. ANTONIO, M. M. D. V. HELSON, First report of *Lasiodiplodia theobromae* causing stem rot disease of begonia (*Begonia x elatior hort.*) in Brazil. *Australas. Plant Pathol.*, 7 (2012) 163 - 166
- [28] - K. COULIBALY, I. B. KEBE, N. K. KOFFI, J. MPIKA, D. KONE, Caractérisation des isolats de *Phytophthora* spp du verger cacaoyers de Côte d'Ivoire. *J. Appl. Biosci*, 70 (2013) 5567 - 5579
- [29] - A. KHLIJ, M. R. HAJLAOUI, Identification des espèces de *phytophthora* responsables de la pourriture racinaire dans les vergers d'agrumes tunisiens et évaluation de leur densité d'inoculum. *Annales de l'INRAT*, 83 (2010) 142 - 153
- [30] - ANONYME B (2005), Le cacao en Côte d'Ivoire. Missions économiques. MINEFI-DGTPE, (2010) 4 p.