



Inventaire et distribution des espèces de végétaux parasites et épiphytes du cacaoyer en Côte d'Ivoire

Aka Romain AKA^{1*}, Danho F.R. NEUBA², Klotioloma COULIBALY¹, Kouamé François N'GUESSAN³ et Ismaël B. KEBE¹

1. Laboratoire de Phytopathologie du Programme Cacao, Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), BP 808 Divo, Côte d'Ivoire ;

2. UFR Sciences de la Nature, Université Nangui-Abrégona, 02 BP 802 Abidjan 02, Côte d'Ivoire ;

3. Laboratoire d'entomologie du Programme cacao, Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), BP 808 Divo, Côte d'Ivoire ;

* Auteur pour la correspondance : Email : akaromain@yahoo.fr

Mots clés : Inventaire, épiphytes, parasites, cacaoyer, Côte d'Ivoire

Keyword: Survey, epiphytic, parasitic, cacao, Côte d'Ivoire

1 RÉSUMÉ

Objectifs : Cette étude vise à recenser les principales espèces de plantes parasites et épiphytes du cacaoyer et connaître leur répartition géographique dans les cacaoyères ivoiriennes.

Méthodologie et résultats : Cette étude a été conduite en milieu paysan dans 12 départements répartis dans huit régions productrices de cacao de Côte d'Ivoire. Elle a consisté en un échantillonnage aléatoire de 2 localités-centres dans chaque département. Dans chaque localité-centre quatre cacaoyères d'au moins 1 ha ont été choisies. Toutes les cacaoyères retenues ont été prospectées de manière à couvrir sur une superficie de 1 ha. Toutes les espèces de plantes parasites et épiphytes présentes sur les cacaoyers ont été inventoriées.

Conclusion et application de résultats : L'inventaire des espèces de végétaux parasites et épiphytes du cacaoyer en Côte d'Ivoire a permis de mettre en évidence la présence de deux espèces de plante parasite sur le cacaoyer appartenant à la famille des Loranthaceae et neuf espèces épiphytes appartenant aux familles des Orchidaceae, Araceae et Polypodiaceae. Parmi ces espèces les plus dommageables pour le cacaoyer seraient les Loranthaceae : *Tapinanthus bangwensis* (Engl. & K.Krause) Danser et *Phragmenthera capitata* (Sprengel) S.Balle. La première se rencontre dans toute l'aire de production du cacao et la dernière, dans la zone Est et Sud-Est de la Côte d'Ivoire. Au-delà des Loranthaceae, d'autres espèces d'Orchidaceae telles que *Diaphanthe bidens* (Sw. ex Pers.) Schltr. et *Angraecum bracteosum* Balf. f. et S.Moore constitueraient selon les producteurs une menace pour la durabilité de la cacaoculture dans les départements d'Aboisso et d'Ayamé, dans la région du Sud Comoé.



Inventory and distribution of parasitic and epiphytic plants on cocoa in Côte d'Ivoire

ABSTRACT

Objectives : This study aims to identify the main species of parasitic and epiphytic plants on cocoa and to study their geographical distribution in the Ivorian cocoa orchard.

Methodology and results : This study was conducted on-farm in 12 districts distributed in eight cocoa producing regions of Côte d'Ivoire. It consisted in a completely random sampling of two areas in each district. In each area, two cocoa farms of at least one ha were chosen. Finally, each cocoa farm was randomly surveyed on one ha. All species of parasites and epiphytes present on the trees were inventoried.

Conclusion and application of results : The inventory of parasitic and epiphytic plant on cocoa in Côte d'Ivoire revealed the presence of two parasitic plant species from the Loranthaceae family and nine species of epiphytes belonging to Orchidaceae, Polypodiaceae and Araceae families. Among these parasites the most damaging species are *Tapinanthus bangwensis* (Engl. & K. Krause) Danser and *Phragmenthera capitata* (Sprengel) S. Ball. (Loranthaceae). The first one is found in all the cocoa production regions, and the last one is confined in the Eastern and South-eastern part of the producing area. Apart from the Loranthaceae, other Polypodiaceae species like *Diaphanthe bidens* (Sw. Ex Pers.) Schltr. and *Angraecum bracteosum* Balf. f. and S. Moore may threaten the sustainability of cocoa farming in the district of Aboisso and Ayamé, in the Sud-Comoé region.

2 INTRODUCTION

Le cacao est un produit stratégique pour l'économie ivoirienne. Avec une production de 1 570 000 tonnes de fèves pour la campagne 2015/2016 (ICCO, 2016), la Côte d'Ivoire fournit, à elle seule, environ 40 % de l'offre mondiale. Ce qui fait d'elle le premier pays producteur de cacao. Selon CCI-CI (2013), cette culture génère près de 35 % des recettes d'exportation et représente plus de 20% du Produit Intérieur Brut (PIB). La culture du cacao couvre une superficie de plus de 2 176 000 ha (6 % du territoire national) et occupe plus de 700 000 producteurs (15% de la population rurale).

Cette culture de première importance est malheureusement marquée par un vieillissement du verger, accentué par l'action des aléas pédoclimatiques et la forte pression parasitaire dues aux insectes et maladies (Assiri, 2010). A ces contraintes s'ajoute aujourd'hui la prolifération massive des végétaux parasites et épiphytes (Ernestine, 1978, Amon et al., 2010). Les végétaux parasites principalement de la famille des Loranthaceae sont des buissons chlorophylliens qui vivent en hémiparasitisme

sur les branches des arbres et arbustes. Ces dernières pénètrent leur appareil racinaire dans le système vasculaire de l'hôte pour y prélever l'eau et les substances minérales à leur profit. La branche parasitée s'hypotrophie et se fane peu à peu à partir de l'extrémité (Ballé et Hallé, 1961 ; Bannister et Graham, 2002 ; Dibong et al., 2010). Plusieurs espèces d'épiphytes de la famille des Orchidaceae, Araceae et des Polypodiaceae ont été également rencontrées dans les zones cacaoyères de Côte d'Ivoire (Gnagbo et al., 2015). Ces épiphytes se présentent soit sous forme de plantes rampantes enchevêtrées dans la canopée, soit sous forme de touffes sur le tronc et les branches de l'arbre. Le développement de ces épiphytes sur l'hôte inhibent le développement normal des coussinets floraux et impacte la production des fleurs et des fruits du cacaoyer (Wood, 2008). Plusieurs travaux ont été conduits sur l'écologie des végétaux parasites et épiphytes en Côte d'Ivoire et dans la sous-région. Toutefois, très peu d'études ont été consacrées à la connaissance de ces espèces spécifiquement sur le cacaoyer. La présente étude vise globalement à



étudier la biodiversité des végétaux parasites et épiphytes présents sur le cacaoyer. Plus spécifiquement elle vise à recenser les principales

espèces de plantes parasites et épiphytes du cacaoyer et connaître leur répartition géographique dans le verger de cacaoyer ivoirien.

3 MATERIELS ET METHODES

3.1 Zones d'étude : L'étude a été réalisée en Côte d'Ivoire, dans 12 départements repartis dans huit régions productrices de cacao : le Sud-Comoé, l'Indénié-Djuablin, la Mé, l'Agnéby-Tiassa, le Lôh-Djiboua, la Nawa, le Gboklé et le San Pédro (Figure 1). Ces départements se situent dans la frange sud de la Côte d'Ivoire, en zone forestière entre 5° et 7° de latitude Nord et 2,8° et 7,5° de longitude Ouest correspondant à la zone cacaoyère. Cette zone comprend 13 régions administratives dont six détiennent 66 % du verger. Ce sont la Nawa, le San pédro, le Haut Sassandra, le Lôh-Djiboua, l'Agnéby-Tiassa et l'Indénié-Djuablin (Assiri, 2010). La situation géographique de la Côte d'Ivoire (5° et 10°) lui confère un climat subéquatorial dans sa partie sud, caractérisée par deux saisons des pluies et deux saisons sèches (Eldin, 1971). Les hauteurs moyennes de pluies oscillent entre 1 200 mm et 1 700 mm par an. La durée d'insolation est supérieure à 1 800 heures par an et la température moyenne annuelle se situe entre 25 °C et 28 °C (Assiri, 2007).

3.2 Choix des sites d'étude : Le choix des sites d'étude repose sur un échantillonnage stratifié à 3 niveaux : le premier niveau est un échantillonnage orienté d'un à deux départements dans chaque région. Le deuxième est un échantillonnage complètement aléatoire de deux localités-centres dans chaque département. Enfin, le troisième niveau est un échantillonnage de deux cacaoyères en production d'au moins 1 ha dans chaque localité-centre. Au total, 48 cacaoyères ont été visitées.

3.3 Méthode d'inventaire: La méthodologie de collecte de données s'est effectuée en deux étapes. La première, a consisté en des enquêtes

semis structurées avec les producteurs. Les principales questions posées portaient sur les contraintes phytosanitaires rencontrées dans la plantation, les espèces de végétaux parasites et épiphytes observées dans la cacaoyère et les mesures de lutte contre ces espèces. La seconde étape correspond à l'inventaire proprement dit. Elle a consisté d'abord à définir une parcelle élémentaire d'une superficie de 0.25 Ha dans la cacaoyère. Dans cette parcelle élémentaire, 200 cacaoyers ont été sélectionnés de manière aléatoire et inspectés afin de noter la présence ou l'absence des espèces d'épiphytes et de parasites présents sur chaque pied de cacaoyer.

3.4 Fréquence des espèces: Les observations réalisées dans chaque parcelle ont permis de calculer la Fréquence absolue (Fa) et la Fréquence relative (Fr) des espèces dans chaque région. La fréquence absolue d'une espèce donnée est égale au nombre total des présences de celle-ci dans l'ensemble des relevés effectués sur un site donné. La fréquence relative se définit comme le rapport de la fréquence absolue sur le nombre total (N) de relevés effectués (Godron, 1968). Elle se traduit par l'expression suivante :

$$Fr = (Fa/N) \times 100$$

La somme de toutes les fréquences relatives est bien entendu égale à 100%. L'analyse des fréquences permet d'évaluer le degré d'occurrence d'un taxon dans le milieu d'étude. L'on a le plus souvent recours à l'analyse de fréquence des espèces vu son utilité pratique dans l'interprétation de la probabilité de présence d'une espèce dans un environnement donné.

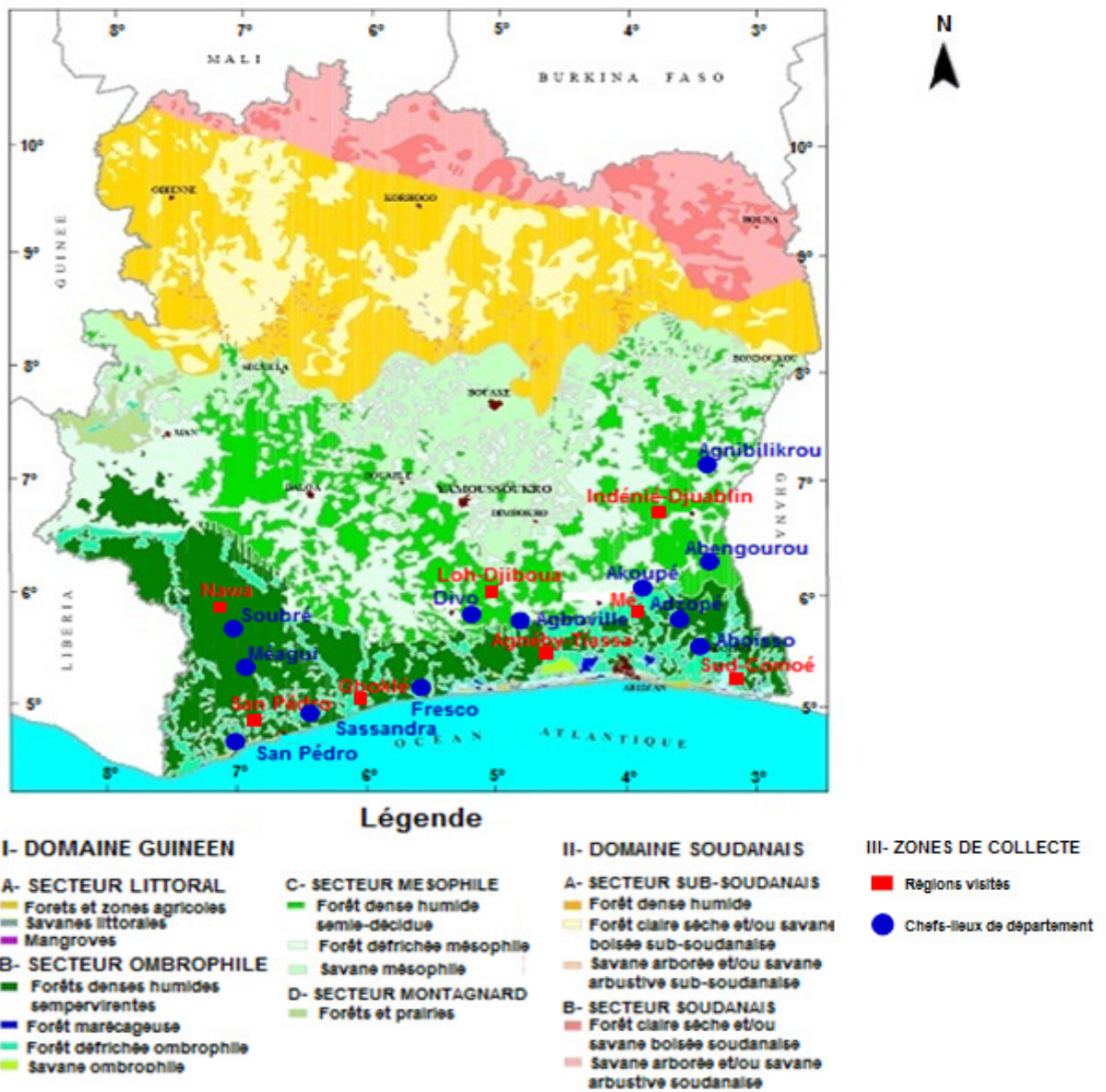


Figure 1 : Localisation des régions prospectées

4 RESULTATS ET DISCUSSIONS

4.1 Recensement des végétaux parasites du cacaoyer : Les prospections réalisées dans les 12 départements ont permis de visiter 48 cacaoyères et d'inspecter 9 600 pieds de cacaoyer. Ces inspections ont permis de recenser au total 11 espèces de végétaux appartenant aux familles des Loranthaceae, Orchidaceae, Araceae et des

Polypodiaceae (Tableau 1). Quelques-unes de ces espèces ont été illustrées à la Figure 2. Ces espèces se regroupent en quatre types biologiques soit sept épiphytes (Ep), une microphanérophyte lianescente semi-épiphytes (Lmp, Se-Ep), deux héli-parasites (Par-Ep) et une mésophanérophyte lianescentes (LmP).

Tableau 1 : Liste des espèces de végétaux parasites du cacaoyer rencontrés en Côte d'Ivoire

N°	Espèces de végétaux épiphytes et parasites du cacaoyer	Famille botanique	Types biologiques
1.	<i>Angraecum bracteosum</i> Balf. f. et S. Moore	Polypodiaceae	Ep
2.	<i>Culcasia angolensis</i> Welw. ex Schott	Araceae	Lmp (Se-Ep)
3.	<i>Diaphanantbe bidens</i> (Afzel. ex Sw.) Schltr.	Orchidaceae	Ep
4.	<i>Microgramma owariensis</i> (Desv.) Alston	Polypodiaceae	Ep
5.	<i>Microsorium punctatum</i> (L.) Copel	Polypodiaceae	Ep
6.	<i>Phragmanthera capitata</i> (Spreng.) S.Balle	Loranthaceae	Par-Ep
7.	<i>Phymatosorus scolopendria</i> (Burm. f.) Pic. Serm	Polypodiaceae	Ep
8.	<i>Platynerium angolense</i> Welw.	Polypodiaceae	Ep
9.	<i>Platynerium stemaria</i> (P.Beauv.) Desv.	Polypodiaceae	Ep
10.	<i>Rhaphidophora africana</i> N.E.Br.,	Araceae	LmP
11.	<i>Tapinanthus bangwensis</i> (Engl. & K.Krause) Danser	Loranthaceae	Par-Ep

Le Tableau 1 montre que la plupart de ces espèces sont des fougères de la famille des Polypodiaceae (58,33%). Les Loranthaceae et les

Araceae constituent chacun 16,67% alors que les Orchidaceae n'en constituent que seulement 8,33%.



Phymatosorus scolopendria (Polypodiaceae)



Angraecum bracteosum (Orchidaceae)



Microsorium punctatum (Polypodiaceae)



Diaphanante bidens (Orchidaceae)



Tapinanthus bangwensis (Loranthaceae)



Phragmanthera capitata (Loranthaceae)

Figure 2 : Illustration de quelques espèces végétales parasites rencontrées sur le cacaoyer en Côte d'Ivoire.

4.2 Fréquence des végétaux parasites et épiphytes du cacaoyer : Le recensement des végétaux parasites et épiphytes dans les régions étudiées montrent que l'espèce de parasite la plus abondante et la plus répandue dans les cacaoyères est *Tapinanthus bangwensis* rencontrée dans toutes les régions cacaoyères ivoiriennes. L'on a dénombré 5625 cacaoyers parasités par *T. bangwensis* sur 9 600 pieds soit 58,61% des cacaoyers attaqués (Figure 3). L'espèce *Phymatosorus scolopendria* (Burm. f.) Pic. Serp est

observée à 10% sur les cacaoyers enquêtés. *Phragmanthera capitata*, a été identifiée sur 592 pieds de cacaoyers soit 6,17%. *Platynerium stemaria* et *Platynerium angolense* Welw de la famille des Polypodiaceae représentent respectivement 7,10% et 4,84% des pieds attaqués. Les espèces faiblement représentées dans la cacaoyère sont *Microgramma owariensis* (6,42%), *Diaphanante bidens* (1,47%), *Microsorium punctatum* (0,97%), *Angraecum bracteosum* (0,92%) et *Rhaphidophora africana* (0,50%).

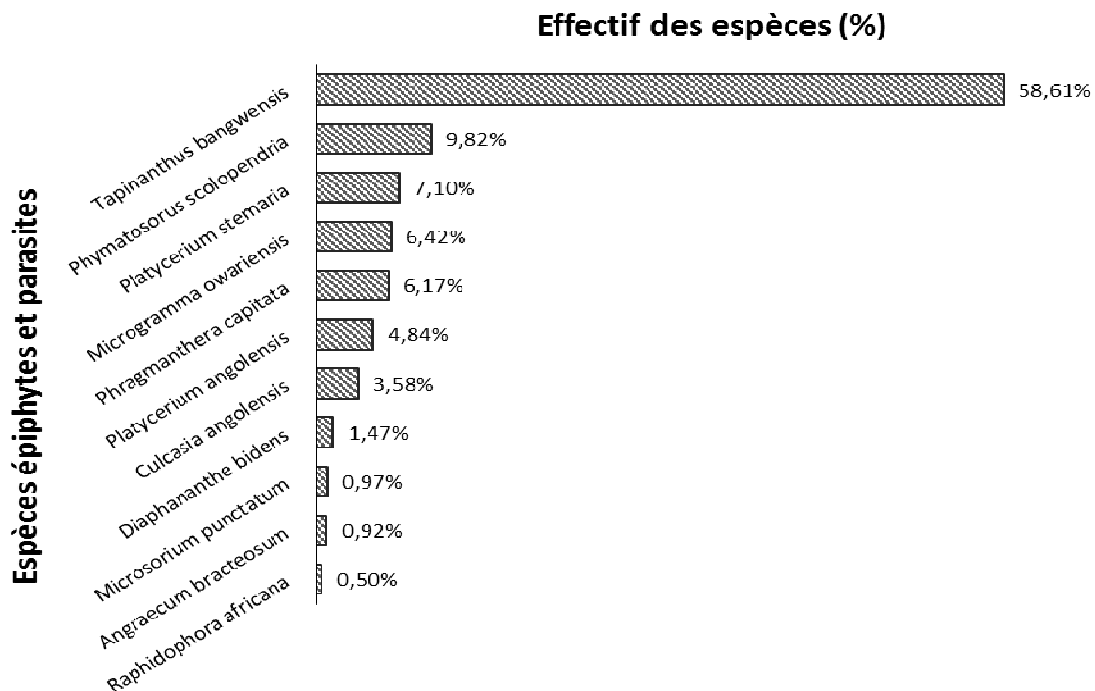


Figure 3 : Fréquence relative des végétaux parasites et épiphytes du cacaoyer dans les localités visités.

4.3 Distribution des végétaux parasites et épiphytes du cacaoyer : Les observations faites sur la distribution des végétaux parasites et épiphytes du cacaoyer montrent qu'ils sont inégalement répartis dans le verger. Cette répartition est fortement liée au type de climat. En effet, tandis que certaines espèces sont confinées dans des zones écologiques spécifiques d'autres sont présentes dans plusieurs (Tableau 2). Ainsi, *Angraecum bracteosum* semble limitée dans la région d'Aboisso. C'est une espèce de forêt dense humide sempervirente où les précipitations sont supérieures à 1700 mm. *Raphidophora africana* et *Microsorium punctatum* ont été identifiées dans la région du Loh-Djibou appartenant au secteur mésophile, dans lequel domine la forêt dense humide semi-décidue. Leurs dégâts sur le cacaoyer sont relativement négligeables. *Diaphanthe bidens* a été identifiée dans les régions du Loh-Djibou et du Sud Comoé correspondant respectivement au secteur

mésophile et hyperombrophile. Cette espèce est distribuée dans les secteurs où les précipitations moyennes annuelles sont comprises entre 1400 et 1700 mm de pluies. *Microgramma owariensis* a été identifiée dans les régions de l'ouest : San Pédro et Nawa et *Culcasia angolensis* a été rencontrée en plus des deux régions précitées, dans la région de la Mé. Ce sont des espèces des forêts denses humides sempervirentes du domaine Guinéo-Congolais. *Tapinanthus bangwensis* est présente dans toutes les régions visitées alors que *Phragmanthera capitata* a été rencontrée seulement dans les régions de l'Est de la Côte d'Ivoire : Indénié-Djuablin, Agneby-Tiassa, Mé et Sud Comoé. *Phymatosorus scolopendria* a été signalée dans les régions de San Pédro, Nawa et Sud Comoé. C'est un taxon paléotropical. Les espèces de *Platyserium* (*P. angolensis* et *P. stemaria*) ont été recensées dans quasiment toutes les régions cacaoyères de Côte d'Ivoire de l'Est à l'Ouest.



Tableau 2 : Récapitulatif des fréquences relatives des attaques liées aux différentes espèces de végétaux parasites et épiphytes dans les principales régions cacaoyères de Côte d'Ivoire

végétaux parasites	Gboklé	San Pédro	Lôh-Djiboua	Nawa	Indénié-Djuablin	Agneby-Tiassa	Mé	Sud Comoé	Total
<i>Angraecum bracteosum</i> Balf. f. et S. Moore	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,36 a	0,92 a
<i>Culcasia angolensis</i> Welw. ex Schott	0,00	7,53 a	0,00	8,63 a	0,00	0,00	6,53 a	0,00	3,58 a
<i>Diaphanantbe bidens</i> (Sw. ex Pers.) Schltr.	0,00	0,00	9,07 a	0,00	0,00	0,00	0,00	5,09 a	1,47 a
<i>Microgramma ovariensis</i> (Desv.) Alsto	0,00	15,93 a	0,00	18,46 b	0,00	0,00	0,00	0,00	6,42 a
<i>Microsorium punctatum</i> (L.)	0,00	0,00	10,52 a	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97 a
<i>Phragmanthera capitata</i> (Sprengel) S. Balle	0,00	0,00	0,00	0,00	23,99 b	18,32 b	7,70 a	3,00 a	6,17 a
<i>Phymatosorus scolopendria</i> (Burm. f.) Pic. Serm	0,00	22,64 b	0,00	25,33 b	0,00	0,00	0,00	6,82 a	9,82 b
<i>Platynerium stemaria</i> (P.Beauv.) Desv.	10,56 a	0,00	0,00	0,00	13,65 a	5,85 a	0,00	9,00 a	4,84 a
<i>Platynerium angolense</i> Welw.	13,20 a	10,30 a	9,92 a	0,00	7,66 a	0,00	0,00	10,36 a	7,10 a
<i>Raphidophora africana</i> N.E.Br.	0,00	0,00	5,44 a	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50 a
<i>Tapinanthus bangwensis</i> (Engl. & K. Krause) Danser	76,23 b	43,60 c	65,05 b	47,58 c	54,70 c	75,83 c	85,77 b	61,36 b	58,61 c

* Les valeurs d'une même colonne affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes.



5 DISCUSSION

Cet inventaire a permis de dresser une liste de 11 espèces de végétaux parasites et épiphytes présents sur le cacaoyer en Côte d'Ivoire. Ces espèces réparties en neuf genres et quatre familles s'observent dans la plupart des grandes zones cacaoyères qui correspondent aux secteurs mésophile, ombrophile, montagnard et littoral selon le découpage proposé par Guillaumet et Adjohoun (1971). Ces zones sont caractérisées par des forêts denses humides de la région Guinéo-congolaise, les précipitations varient entre 1 400 et 1 700 mm, une humidité atmosphérique constante et surtout par la forte présence d'épiphytes dans ces secteurs (Avit *et al.*, 1999). En effet, Selon Gnagbo *et al.* (2015), ces secteurs concentrent la majorité de la flore épiphytique de la Côte d'Ivoire qui compte plus de 380 espèces réparties entre 110 Genres, 32 Familles et 21 Ordres rencontrée sur une large gamme d'hôte dont plusieurs arbres de forêt. Par ailleurs, l'analyse de la distribution spécifique des épiphytes inventoriés permet d'observer que les espèces *Diaphanthe bidens* et *Angraecum bracteosum* sont particulièrement très abondantes dans la région du Sud Comoé de même que les espèces *Phymatosorus scolopendria* et *Microgramma owariensis* dans les régions de San Pedro et la Nawa. Leur aire de distribution correspond particulièrement au secteur ombrophile et hyperombrophile. Ce sont des plantes lianescentes qui croissent très rapidement, couvrent le tronc du cacaoyer, et recouvrent les coussinets floraux empêchant ainsi la floraison et la production de cabosses. De plus elles forment une masse encombrante pour l'arbre hôte. Les autres espèces épiphytes :

Platyterium angolense, *Platyterium stemaria*, *Culcasia angolensis* et *Raphidophora africana* ont été observées de façon sporadique dans le verger. Elles constituent une contrainte mineure pour le cacaoyer. En effet, les espèces du genre *Platyterium* ont été recensées dans quasiment toutes les régions prospectées mais avec une faible prévalence, bien qu'étant des espèces de la forêt dense humide des Régions Guinéo-congolaise (Aké-Assi, 2002). *Culcasia angolensis* est certainement plus sensible au stress hydrique. Elle se retrouve uniquement dans les secteurs ombrophiles. L'espèce *Raphidophora africana*, a été identifiée seulement dans la région du Loh-Djiboua. Toutefois, selon Nusbaumer (2003) et Gnagbo (2015), l'aire de distribution de *Raphidophora africana* couvre toute la partie Sud ainsi que l'Ouest de la Côte d'Ivoire dans le secteur mésophile où les précipitations sont relativement éparées. La répartition des espèces parasites montre une prédominance de l'espèce *Tapinanthus bangwensis* dans le verger. Elle a été observée dans toutes les huit régions visitées depuis les zones de l'Est jusqu'à l'Ouest de la Côte d'Ivoire. Son aire de distribution couvre toutes les régions productrices de cacao. Selon Wood (2008) c'est l'une des espèces cosmopolites parmi les Loranthaceae du cacaoyer. L'espèce *Phragmanthera capitata*, semble confinée dans quatre régions de l'Est et Sud Est de la Côte d'Ivoire. Elle représente 20% des Loranthaceae du cacaoyer (Wood, 2008). Toutefois, les travaux de Soro *et al.* (2010) ont montré que cette espèce est présente sur l'hévéa dans le département de Gagnoa au Centre-ouest de la Côte d'Ivoire.

6 CONCLUSION ET PERSPECTIVES

L'inventaire des espèces de végétaux parasites du cacaoyer en Côte d'Ivoire a permis de mettre en évidence la présence de deux espèces de parasite du cacaoyer : appartenant à la famille des Loranthaceae et de neuf espèces d'épiphytes appartenant aux familles Orchidaceae, Araceae et Polypodiaceae. Parmi ces espèces les plus

dommageables pour le cacaoyer sont les Loranthaceae : *Tapinanthus bangwensis* et *Phragmanthera capitata* qui occasionneraient d'importantes pertes de production. Toutefois, les espèces *Diaphanthe bidens* et *Angraecum bracteosum* qui se sont révélées particulièrement très abondantes dans les départements dans le



Sud Est de la Côte d'Ivoire, pourraient constituer une menace pour la cacaoculture dans cette zone. Il est donc nécessaire de poursuivre l'étude en vue d'évaluer l'impact économique de ces végétaux parasites et épiphytes sur la production des cabosses de cacaoyer. Un inventaire exhaustif

des plantes parasites et des épiphytes du cacaoyer permettra à terme de développer une méthode de lutte plus ciblée, tenant compte de la biologie, des particularités anatomiques et de leurs modes de dissémination des différentes espèces en présence.

6 REMERCIEMENTS

Nous exprimons notre gratitude au Conseil du Café et du Cacao qui, à travers le FIRCA (Fonds Ivoirien pour la Recherche et le Conseil Agricole), a soutenu financièrement l'exécution de ladite étude. Nous tenons également à remercier Feu le Professeur AKÉ-ASSI Laurent

du Centre National de Floristique (CNF) et Docteur François Malan Djah, Enseignant-Chercheur à Université d'Abobo-Adjamé, Côte d'Ivoire, pour leur assistance technique dans l'identification des espèces végétales.

7 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aké-Assi L., 2002. Flore de la Côte d'Ivoire 2, Catalogue systématique, biogéographie et écologie. Conservatoire et Jardin Botaniques, Genève, Suisse 401 p.
- Amon A., Soro D., N'guessan K., et Traoré D., 2010. Les Loranthaceae : plantes vasculaires parasites des arbres et arbustes, au Sud-est de la Côte d'Ivoire., *Journal of Applied Biosciences* 25 : 1565 - 1572
- 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 cacaoyer (*Theobroma cacao* L.) en relation avec l'état du sol. Mémoire de thèse de Doctorat d'Agropédologie, 170 p.
- Assiri A. A., 2007. Identification des pratiques paysannes dans la conduite des vergers de cacaoyers en Côte d'Ivoire. Mémoire de DEA. UFR des sciences de la terre et des ressources minières. Université de Cocody Abidjan. 62 p.
- Avit J. B. L. F., Pédia P. L., Sankaré Y., 1999. Diversité Biologique de la Côte d'Ivoire – Rapport de synthèse - Ministère de l'Environnement et de la Forêt, 273 p.
- Ballé S. et Hallé N. 1961. Les Loranthaceae de la Côte d'Ivoire. *Adansonia*, nouvelle série, tome 1 : 210-265
- CCI-CI, 2013. La filière café cacao en bref, fiche sectorielle, Informations : Chambre de Commerce et d'Industrie de Côte d'Ivoire (CCI-CI) 2 p.
- Dibong S. D., Mony R., Ndiang Z., Ondoua J. M., Boussim I. J., Bilong B. et Amougou A., 2010. The struggle against *Phragmanthera capitata* (Sprengel) S. Balle (Loranthaceae) parasite of agroecosystems' fruit trees in Cameroon, *Journal of Agricultural Biotechnology and Sustainable Development* Vol. 2 (5), pp. 76-81
- Eldin, M., 1971. Le climat de la Côte d'Ivoire. In *Le milieu naturel de Côte d'Ivoire*. Avenard, J.-M., M., Eldin, G., Girard, J., Sircoulon, P., Touchebeuf, J.-L., Guillaumet, E., Adjanohoun et A., Perraud, Mémoires ORSTOM n° 50, Paris, France, pp 73-108.
- Engone O. N. L. et Boussim I. J., 2009. Quelques méthodes de lutte contre les *Loranthaceae*, *Les Science Sud* N°2, Editions du CENAREST 5p.
- Engone O. N. L. et Sallé G., 2006. Faut-il éradiquer *Phramanthera capitata*, parasite



- des hévéas en Afrique. CR Biologies 329:185-195.
- Ernestine P., 1978. Mistletoe on cocoa in Ghana, Ghana journal of agriculture Sciences 10: 137-143
- Fourdrigniez M. et Meyer J., 2009. La liane hémiparasite *Cassytha filiformis* (Lauraceae) : invasion ou prolifération d'une plante indigène de Polynésie française ? Note technique, 8 p.
- Gnagbo A., Kpangui K. B. et Adou Yao C. Y., 2015. Distribution des épiphytes de Côte d'Ivoire : effets des zones phytogéographiques et des variations pluviométriques, *Afriques sciences* Vol. 11 (1) 175-186
- Godron M. 1968. "Quelques applications de la notion de fréquence en écologie végétale", *Oecol. Plant.* (3) : 185-212.
- Guillaumet J.-L. & Adjanohoun E., 1971. La végétation de la Côte d'Ivoire. In: Avenard J. M., Eldin E., Girard G., Sircoulon J., Touchebeuf P., Guillaumet J.-L., Adjanohoun E., Perraud A. (eds). *Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire*. O.R.S.T.O.M., Paris. p 157-266.
- ICCO, 2016. ICCO Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics, Vol. XLII, No. 3, Cocoa year 2015/16, 1p
- Janny G. M. Vos, Barbara J. Ritchie et Julie F., 2003. *À la découverte du cacao, un guide pour la formation des facilitateurs*, Cabi Bioscience, 111 pp.
- Nusbaumer L., 2003. Structure et composition floristique de la forêt classée de Scio (Côte d'Ivoire) étude descriptive et comparative, Rapport de mémoire de thèse de Doctorat, Faculté des sciences, section de Biologie, Université de Genève, 153 pp.
- Soro K., Soro D., N'guessan K., Gnahoua G. M. et Traore D. 2010. Parasitisme des Loranthaceae sur les hévéas en zone forestière des sous-préfectures de Gagnoa et d'Ourahio, en Côte d'Ivoire, *Journal of Animal & Plant Sciences*, 2010. Vol. 6, Issue 1: 597- 604.
- Wood G. A. R. et Lass R. A., 2008. *Cocoa*, Tropical agriculture series, John Wiley & Sons, ISBN 047069842X, 9780470698426, 620pp