

## PARASITISME DES LORANTHACEAE ET ASSOCIATION CULTURALE EN CACAOCULTURE AU CENTRE-OUEST DE LA CÔTE D'IVOIRE

### PARASITISM OF MISTLETOES AND CULTURAL ASSOCIATION IN COCOA CULTIVATION AT THE WEST CENTER OF CÔTE D'IVOIRE

SORO K.<sup>1\*</sup>, MANGARA A.<sup>1</sup>, KOUAME N. M. T.<sup>1</sup>, SORO D.<sup>2</sup>, GNAHOVA G. M.<sup>3</sup> et N'DA A. A. A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherche en Ecologie de l'Université Nangui Abrogoua.  
08 BP 109 Abidjan 08, Côte d'Ivoire.

<sup>2</sup> Laboratoire de Botanique, Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan.  
22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire.

<sup>3</sup> Centre National de Recherche Agronomique / Direction Régionale d'Abidjan.  
08 BP 33 Abidjan 08, Côte d'Ivoire.

<sup>4</sup> Centre National de Recherche Agronomique / Station de Recherche de Lataha (Korhogo)  
BP 856 Korhogo, Côte d'Ivoire.

\* : Auteur pour toute correspondance : SORO Kafana, E-mail : skafana1@yahoo.fr,  
Cel. : 00225 08494739

#### RÉSUMÉ

Les résultats obtenus ont permis d'inventorier 4 espèces de Loranthaceae dans les cacaoyères. Ce sont *Globimetula dinklagei* subsp. *assiana*, *Phragmanthera capitata* var. *alba*, *Phragmanthera capitata* var. *capitata* et *Tapinanthus bangwensis*. Cette dernière espèce représente le parasite le plus abondant avec 35826 touffes. Elle est suivie respectivement de *Phragmanthera capitata* var. *alba* (6614 touffes), de *Globimetula dinklagei* (5450 touffes) et de *Phragmanthera capitata* var. *capitata* (4951 touffes). Sur les cacaoyers, le degré moyen d'infestation des Loranthaceae est de 36,40 p.c. et de 3,55 touffes/arbre. Selon l'âge, le niveau d'infestation a indiqué que les cacaoyers âgés de plus de 20 ans, sont doublement infestés que les moins âgés. Cependant, quelques exceptions existent, liées notamment à la présence des arbres qui leur sont associés et qui sont densément parasités avec un degré moyen d'infestation de 32,65 p.c. et de 14,04 touffes/plante. *Hevea brasiliensis*, *Mangifera indica* et *Myrianthus arboreus* ont été épargnées des attaques des Loranthaceae. Par conséquent, la prise en compte dans les tailles sanitaires, de tous les hôtes potentiels des Loranthaceae, serait indispensable dans la lutte contre ces végétaux vasculaires parasites.

**Mots clés** : Loranthaceae, cacaoyers, degré d'infestation, âge et arbres associés.

#### ABSTRACT

Achieved results permitted to inventory 4 species of mistletoes in cocoa plantations. They are *Globimetula dinklagei* subsp. *assiana*, *Phragmanthera capitata* var. *alba*, *Phragmanthera capitata* var. *capitata* and *Tapinanthus bangwensis*. The last species is the extensive one with 35826 tufts. It is followed respectively by *Phragmanthera capitata* var. *alba* (6614 tufts), *Globimetula dinklagei* (5450 tufts) and *Phragmanthera capitata* var. *capitata* (4951 tufts). On cocoa trees, the infestation rate is 36,40 % and de 3,55 tufts/tree. According to the age, the infestation rate indicated that cocoa trees up 20 years, are doubly infested than young ones. However, some exceptions exist, linked in particular to associated trees which are densely infested at 32,65% et de 14,04 tufts/tree. *Hevea brasiliensis*, *Mangifera indica* and *Myrianthus arboreus* are not attacked by mistletoes. Consequently, the taking into account of sanitary cuts, of potential hosts of mistletoes, would be essential to fight again plants vascular parasites.

**Key words**: Mistletoes, cocoa trees, infestation rate, age and associated trees.

## INTRODUCTION

En Côte d'Ivoire, le cacao procure environ 30 p.c. des recettes globales d'exportation et participe à plus de 15 p.c. au Produit Intérieur Brut (PIB), selon ANONYME (2008). Depuis 1980, la Côte d'Ivoire est le premier producteur mondial de cacao ; avec une production moyenne annuelle de 1 200 000 t, représentant plus de 40 p.c. de l'offre mondiale. Cette production a atteint plus de 1,4 millions t de fèves en 2004 sur 2 176 000 ha, selon l'Organisation Internationale du Cacao (OIC). Pour accroître davantage la production du cacao ivoirien, il faut entre autres que les contraintes agronomiques majeures, préjudiciables à la culture soient surmontées. Au nombre de ces contraintes, figurent les affections d'origine biologique, notamment les plantes vasculaires parasites de la famille des Loranthaceae qui demeurent les plus fréquentes dans les vergers. Ces dernières attaquent sévèrement les cacaoyers. Elles affectent la croissance et la valeur économique de leurs hôtes qui finissent par mourir (DELABRAZE et LANIER, 1972). L'espèce *Tapinanthus bangwensis* (Engl. et K. Krause) Danser a été à la base de la baisse de production et de la dégénérescence des cacaoyers au Ghana (VANDERVEKEN, 1993).

En Côte d'Ivoire, la présence des Loranthaceae est longtemps constatée dans les cacaoyers, en monoculture ou en association avec d'autres arbres (Légumineuses essentiellement). Cependant, l'incidence de ces parasites n'est pas évaluée alors que le phénomène s'amplifie. Ainsi, la présente étude, avant toute stratégie de lutte, s'est-elle intéressée à la pression des Loranthaceae sur les cacaoyers. L'objectif de l'étude est de justifier une éventuelle action de lutte contre le parasitisme des Loranthaceae en cacaoculture ivoirienne à travers l'association d'autres arbres aux cacaoyers et l'âge du verger qui peuvent influencer le degré de parasitisme.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### ZONE D'ÉTUDE

L'étude a été réalisée dans le Département de Gagnoa, une zone de cacaoculture en Côte d'Ivoire. Les coordonnées géographiques de la zone d'étude sont de 5°50' à 6°20' de longitude Ouest et de 5°40' à 6°10' de latitude Nord (ANDRIESSE et al. 1994).

### MATÉRIEL

Le matériel végétal de l'étude est composé des cacaoyers (*Theobroma cacao* L.), des arbres mis en association avec les cacaoyers et des plantes vasculaires parasites de la famille des Loranthaceae.

### MÉTHODES

L'étude s'est déroulée dans 32 cacaoyères. Dans ces vergers, les cacaoyers sont associés, à des degrés variables, avec d'autres arbres à utilités diverses. Pour homogénéiser les résultats, une parcelle unitaire a été définie avec une dimension maximale d'un hectare au centre de chaque verger. Pour faciliter le comptage des arbustes et des touffes de Loranthaceae, la parcelle unitaire a été subdivisée en placettes de 10 ares chacune, à l'aide de cordons et échantillonnée par la méthode de relevé de surface.

### Inventaire des espèces de Loranthaceae

L'inventaire des Loranthaceae a consisté à les observer sur chacune des plantes arborescentes contenues dans les placettes installées l'une après l'autre jusqu'à couvrir la parcelle unitaire. Pour chaque plant observé, les paramètres portent sur l'identification des espèces de parasites présentes. Les noms des espèces connues sont reportés directement sur les listes d'inventaire. Quant aux espèces qui n'ont pas pu être identifiées sur place, des échantillons ont été récoltés et affectés de numéros d'identification. Les échantillons récoltés ont été transportés au Laboratoire pour être déterminés.

### Degré d'infestation des Loranthaceae

Le travail a consisté à dénombrer les cacaoyers, les autres plantes arborescentes qui leur sont associées, d'en déduire le nombre de plants attaqués et de compter les touffes de Loranthaceae par hôte. L'âge des vergers a été relevé. Ainsi ces données collectées ont-elles permis de mesurer l'ampleur des attaques des Loranthaceae sur les plants rencontrés dans les cacaoyères (cacaoyers et autres plants associés) par la détermination du taux et de l'intensité d'infestation. Ces variables sont définies comme suit :

- le taux d'infestation (T) est le rapport du nombre (Ni) de plants attaqués sur le nombre total (Nt) de plants observés ; il est exprimé en pourcentage (p.c.) et
- l'intensité d'infestation (I) qui est le rapport

du nombre total (Nii) de touffes de parasites sur le nombre total (Ni) de plantes attaquées. Elle est exprimée en nombre de touffes de Loranthaceae par plant attaqué.

#### Influence des plants associés sur l'infestation des cacaoyers

Pour mettre en relief l'influence des plants associés aux cacaoyers, les cas de vergers fortement infestés sont relevés et comparés au niveau d'infestation des vergers du même âge ou plus âgés.

#### RÉSULTATS

##### Espèces de Loranthaceae rencontrées

Quatre espèces de Loranthaceae ont été rencontrées. Il s'agit de :

- *Globimetula dinklagei* subsp. *assiana* (Engl.) Danser dont le limbe est un peu cordé avec un sommet aigu, la corolle tire vers le rose pâle (figure 1) ;
- *Phragmanthera capitata* var. *alba* (Spreng.) Ballé avec un limbe ovale à sommet obtus, la corolle est blanche (figure 2) ;
- *Phragmanthera capitata* var. *capitata* (Spreng.) Ballé qui présente les mêmes caractéristiques que *Phragmanthera capitata* var. *alba* à l'exception de la corolle colorée en jaune (figure 3) et
- *Tapinanthus bangwensis* (Engl. et K. Krause) Danser dont le limbe est acuminé et à base obtuse ; La corolle est de couleur rouge plus foncée au sommet (figure 4).

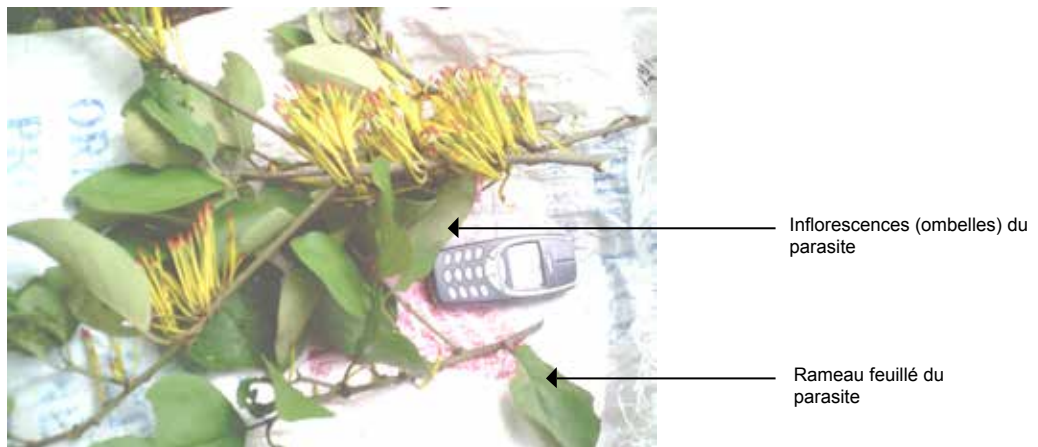


**Figure 1 :** Rameaux feuillés et fructifères de *Globimetula dinklagei* subsp. *assiana* (Engl.) Danser (Loranthaceae).

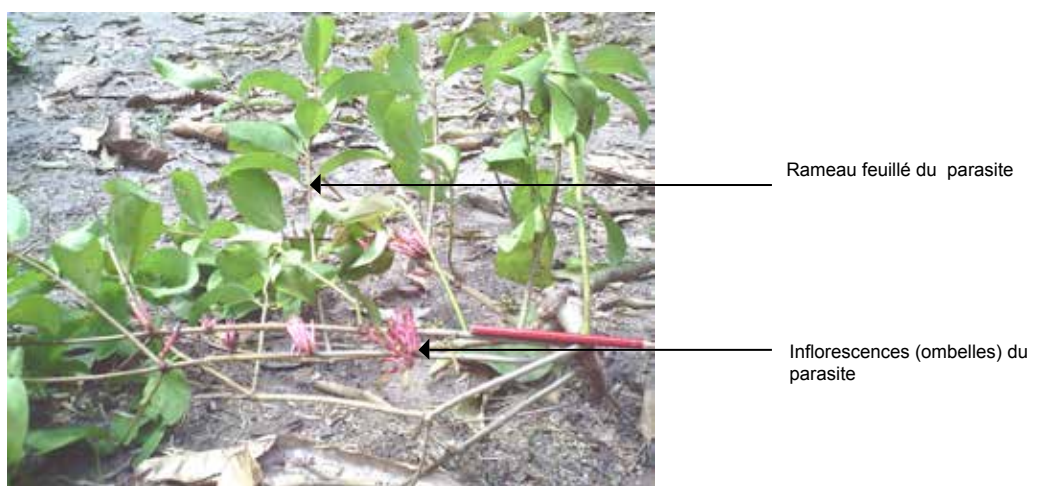
*Foliage and fructiferous branches of Globimetula dinklagei subsp. assiana (Engl.) Danser (Loranthaceae)*



**Figure 2 :** Rameaux feuillés et florifères de *Phragmanthera capitata* var. *Alba* (Spreng.) Ballé (Loranthaceae).  
Foliage and floriferous branches of *Phragmanthera capitata* var. *Alba* (Spreng.) Ballé (Loranthaceae).



**Figure 3 :** Rameaux feuillés et florifères de *Phragmanthera capitata* var. *Capitata* (Spreng.) Ballé (Loranthaceae).



**Figure 4 :** Rameaux feuillés et florifères de *Tapinanthus bangwensis* (Engl. et K. Krause) Danser (Loranthaceae).

*Foliage and floriferous branches of Tapinanthus bangwensis* (Engl. et K. Krause) Danser (Loranthaceae).

Les proportions de ces espèces sont indiquées dans le tableau II. *Tapinanthus bangwensis* est le parasite le plus abondant. Il est suivi de *Phragmanthera capitata* à fleurs jaunes qui est, à son tour, plus fréquent que *Globimetula dinklagei*. *Phragmanthera capitata* var. *alba* est l'espèce la moins infestante. Sur les cacaoyers uniquement, il est dénombré 35826 touffes de *Tapinanthus bangwensis*, 6614 touffes de *Phragmanthera capitata* var. *alba*, 5450 touffes de *Globimetula dinklagei* et 4951 touffes *Phragmanthera capitata* var. *capitata*. Le total de ces touffes s'élève à 52841 touffes de Loranthaceae soit 79,24 p.c. de l'ensemble des touffes dénombrées dans les vergers. Les autres touffes sont diversement réparties sur les plantes ligneuses associées aux cacaoyers. Ces plantes comportent souvent des espèces de Loranthaceae qui ne sont pas retrouvées sur les cacaoyers. C'est le cas de deux cacaoyères où des touffes de *Phragmanthera capitata* var. *capitata* ont été observées sur des plantes associées alors qu'on en n'a pas trouvées sur des cacaoyers.

#### Degré d'infestation des cacaoyers en fonction de l'âge des exploitations

Le taux moyen et l'intensité moyenne d'infestation

des Loranthaceae sur les cacaoyers sont respectivement de 36,40 p.c. et de 3,55 touffes/arbre.

Le tableau I présente les résultats de l'analyse de variance du taux et de l'intensité d'infestation des cacaoyers en fonction de l'année de création des vergers, donc selon l'âge des cacaoyers. Pour le taux d'infestation, 9 groupes statistiques différents sont observés. Concernant l'intensité d'infestation des cacaoyers en fonction de l'âge, aucune différence significative n'a été signalée entre les intensités d'infestation des cacaoyers des différentes années de mise en terre. Cependant, numériquement, on constate que les vergers les plus âgés ont globalement des intensités d'infestation plus importantes. Le taux d'infestation est 2 fois plus élevé sur les vergers âgés de 20 à 50 ans que sur les jeunes vergers (17 ans maximum). Quant à l'intensité d'infestation, la même tendance observée avec le taux d'infestation, est globalement observée avec une exception pour les vergers de 17 ans. Ces dernières sont en effet, les deuxièmes les plus attaquées par les Loranthaceae (tableau 1). On note donc que le taux et l'intensité d'infestation des cacaoyers sont généralement d'autant plus élevés que les vergers sont plus âgés. La figure 5 présente un cacaoyer densément infesté par les Loranthaceae.

**Tableau 1 :** Comparaison des taux et des intensités d'infestation des cacaoyers selon l'âge des exploitations

**Table 1 :** Comparison of infestation rates and intensities of the cocoa trees according to the age of plantations

Groupes homogènes	Taux d'infestation	Âges des vergers (années)	Groupes homogènes	Intensité d'infestation	Âges des vergers (années)
1	0,852 a	43		6,569	43
	0,831 a	20		5,449	17
2	0,675 ab	22		5,144	24
	0,670 abc	25		4,555	22
3	0,618 abc	24		4,434	19
	0,581 abc	18		4,169	20
4	0,489 abcd	13		4,074	15
	0,446 abcde	21		4,049	25
5	0,396 abcde	9	1	3,774	13
	0,385 bcde	17		3,720	18
6	0,374 bcde	15		3,622	9
	0,327 cde	19		2,093	10
7	0,120 de	10		2,065	21
	0,084 e	8		1,845	8
	0,038 e	7		1,308	7
	0,012 e	5		1,250	5
<b>Moyenne</b>	0,364		<b>Moyenne</b>	3,554	
<b>Écart-type</b>	0,265		<b>Écart-type</b>	2,169	
<b>C.V. (p.c.)</b>	72,80		<b>C.V. (p.c.)</b>	61,03	





Figure 5 : Un cacaoyer, *Theobroma cacao* L. (Sterculiaceae), densément infesté par les Loranthaceae.

*Cocoa tree, Theobroma cacao L. (Sterculiaceae), densely infested by mistletoes*

#### Degré de parasitage des autres plantes arborescentes dans les cacaoyères

Dans les cacaoyères, de nombreuses autres plantes se retrouvent associées aux cacaoyers. Certaines plantes y sont cultivées (*Theobroma cacao* (cacaoyer), *Psidium guajava* (goyavier), *Citrus reticulata* (mandarinier), *Citrus sinensis* (oranger), *Persea americana* (avocatier), *Cola nitida* (colatier), *Coffea canephora* (caféier), *Mangifera indica* (manguier) et *Hevea brasiliensis* (hévéa)) tandis que d'autres s'y retrouvent spontanément et protégées pour leur capacité à enrichir le sol par fixation de l'azote atmosphérique (*Albizia adianthifolia* et *Albizia zygia*), pour les fruits (*Ricinus dendron heudelotii* « apki », *Irvingia gabonensis* (chôcô), *Eugenia malaccensis* (pomme d'eau)), pour les feuilles (*Myrianthus arboreus* « Tikriti ») ou pour le latex (*Funtumia africana*). La présence de certaines espèces telles que *Solanum verbascifolium*, est enregistrée à cause du manque d'entretien régulier du verger. Certaines autres plantes recensées dans les vergers sont issues du processus de dévitalisation sélective des arbres trouvés sur place à la création du verger, en vue d'assurer une bonne croissance des jeunes plantes mises en terre. En effet, pour mettre en place certains vergers de cacaoyers, d'abord des arbustes et des

herbacées sont éliminés. Ensuite, des layons sont ouverts pour recevoir les plants dans le sous bois qui constitue une couverture aux jeunes cacaoyers encore fragiles au fort ensoleillement. Enfin, la voûte forestière ainsi laissée est progressivement détruite par élimination sélective, en arrachant l'écorce ou en mettant le feu autour des troncs d'arbres existants. Les espèces de ce type d'arbres rencontrées sont : *Ficus exasperata*, *Pycnanthus angolensis*, *Ceiba pentandra*, *Piptadeniastrum africanum*, *Discoglyprena caloneura*, *Placodiscus boya*, *Spondias mombin*, *Baphia bancoensis* et *Distemonanthus benthamianus*).

Le tableau 2 présente le degré d'infestation de ces plantes ligneuses par les Loranthaceae dans les exploitations (figure 6). Il est dénombré 3020 plantes. Ces plantes, diversement réparties dans les vergers, ont un taux moyen de 32,65 p.c. et une intensité moyenne de 14,04 touffes/plante. A l'exception des caféiers, les plantes les plus nombreuses sont les avocatiers, les orangers et les colatiers qui ont respectivement 304, 188 et 178 arbres. Les autres hôtes ont moins de 100 représentants.

**Tableau 2 :** Classification des arbres associés aux cacaoyers selon les taux décroissants d'infestation  
 Classification of associated trees to cocoa trees according to decreasing infestation rates

Autres plantes ligneuses	Nombre plantes	Nombre plantes infestées	Taux d'infestation	Nombre touffes	Intensité d'infestation	Nombre de touffes pas espèce de Loranthaceae			
						<i>Globimetula dinklagei</i>	<i>Phragmanthera capitata</i> var. <i>alba</i>	<i>Phragmanthera capitata</i>	<i>Tapinanthus bangwensis</i>
<i>Theobroma cacao</i> L.	14	12	0,8571	72	6,00	12	0	8	52
<i>Solanum verbascifolium</i> L.	24	20	0,8333	150	7,50	6	0	16	128
<i>Albizia adianthifolia</i> (Schumacher.) W.F. Wright	58	48	0,8276	658	13,71	0	0	658	0
<i>Ficus exasperata</i> Vahl	20	16	0,8000	242	15,13	36	30	20	156
<i>Pycnanthus angolensis</i> (Welw.) Warb.	22	16	0,7273	224	14,00	20	0	44	160
<i>Ricnodendron heudelotii</i> (Baill.) Pierre ex Pax	14	10	0,7143	196	19,60	32	0	74	90
<i>Psidium guajava</i> L.	52	36	0,6923	414	11,50	86	0	10	318
<i>Alstonia boonei</i> De Wild.	6	4	0,6667	268	67,00	0	0	216	52
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	12	8	0,6667	364	45,50	24	0	196	144
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	6	4	0,6667	176	44,00	28	0	0	148
<i>Placodiscus boya</i> Aubrév. et Pellegr.	6	4	0,6667	68	17,00	0	0	32	36
<i>Piptadeniastrum africanum</i> (Hook.f.) Brenan	6	4	0,6667	64	16,00	12	0	8	44
<i>Spondias mombin</i> L.	12	8	0,6667	126	15,75	26	0	46	54
<i>Funtumia africana</i> (Benth.) Stapf	6	4	0,6667	52	13,00	4	0	28	20
<i>Discoglypemma caloneura</i> (Pax) Prain	6	4	0,6667	24	6,00	0	0	8	16
<i>Eugenia malaccensis</i> L.	6	4	0,6667	16	4,00	0	0	0	16
<i>Iringia gabonensis</i> (Aubry-leconte ex O'Rorke) Baill.	6	4	0,6667	16	4,00	0	0	16	0
<i>Baphia bancoensis</i> Aubrev.	12	8	0,6667	30	3,75	0	0	6	24
<i>Albizia zygia</i> (DC.) J.F. Macbr.	6	4	0,6667	12	3,00	0	0	12	0
<i>Cola nitida</i> (vent.) Schott & Endl.	178	116	0,6517	3844	33,14	710	20	466	2648
<i>Distemonanthus benthamianus</i> Baill.	26	16	0,6154	130	8,13	8	0	30	92
<i>Persea americana</i> Mill.	304	186	0,6118	4372	23,51	672	4	964	2732
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	188	110	0,5851	1502	13,65	240	0	196	1066
<i>Coffea canephora</i> var. <i>robusta</i> Pierre ex Froehner	1952	340	0,1742	820	2,41	271	54	0	495
<i>Mangifera indica</i> L.	40	0	0,0000	0	0,00	0	0	0	0
<i>Myrianthus arboreus</i> P. Beauv.	34	0	0,0000	0	0,00	0	0	0	0
<i>Hevea brasiliensis</i> (Kunth) Müll. Arg.	4	0	0,0000	0	0,00	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>3020</b>	<b>986</b>	<b>0,3265</b>	<b>13840</b>	<b>14,04</b>	<b>2187</b>	<b>108</b>	<b>3054</b>	<b>8491</b>



**Figure 6** : Un *Albizia adianthifolia* (Schumach.) W.F. Wright (Mimosaceae) densément infesté par les Loranthaceae.

*Albizia adianthifolia* (Schumach.) W.F. Wright (Mimosaceae),  
densely infested by mistletoes