

INVENTAIRE DE LA FLORE ADVENTICE EN CULTURE D'ANANAS (*Ananas comosus* (L.) MERR.) DANS LA LOCALITE DE BONOUA EN BASSE CÔTE D'IVOIRE

A. MANGARA¹, A. A. N'DAADOPO², M. K. N. BORAUD¹, K. KOBENAN², J. LEJOLY³ et D. TRAORE¹

¹Université de Cocody, UFR Biosciences, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire. E-mail : mangarali@yahoo.fr

²Centre National de Recherches Agronomiques, 01 BP 1740 Abidjan 01, Côte d'Ivoire

³Université libres de Bruxelles, CP 169, 50 Av. F.D.Roosevelt, 1050 Bruxelles, Belgique

RESUME

Dans le but de caractériser la flore adventice et d'identifier les plus nuisibles aux cultures d'ananas, 268 relevés ont été effectués en plantations villageoises et industrielles dans la localité de Bonoua (Sud-Est de la Côte d'Ivoire). L'inventaire a permis d'identifier 209 espèces d'adventices appartenant à 59 familles. Soixante quatorze pour cent de celles-ci sont des Dicotylédones, avec les principales familles suivantes : Amaranthaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Fabaceae et Rubiaceae. Les types biologiques les mieux représentés sont les microphanérophytes, les thérophytes et les nanophanérophytes, représentant respectivement 26,79 %, 19,14 % et 17,70 % de l'ensemble de la flore. Le milieu d'étude présente une distribution floristique homogène. Trente deux espèces dominantes, soit 67 % du peuplement des mauvaises herbes, ont été identifiées. *Digitaria horizontalis* Willd., *Ageratum conyzoides* L. et *Heterotis rotundifolia* (Sm.) Jacq. représentent les espèces les plus nuisibles aux cultures.

Mots clés : Adventices, ananas, relevé floristique, Côte d'Ivoire.

ABSTRACT

FLORISTIC DIVERSITY IN PINEAPPLE (*Ananas comosus* (L.) MERR.) PLANTATIONS IN LOWER CÔTE D'IVOIRE

In order to characterize the weed flora most harmful to pineapple crops, 268 observations were done in both village and industrial plantations around the city of Bonoua (South-Eastern Côte d'Ivoire). The associated flora was composed of 209 weed species belonging to 59 botanical families. The Dicotyledons account ed for about 74 %, and are mainly represented by Amaranthaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Fabaceae and Rubiaceae families. The microphanerophytes (26.79 %), therophytes (19.14 %) and nanophanerophytes (17.70 %) were the main biological types. The study also area also shows homogeneity in flora distribution. Thirty two of these species meaning 67 % of the flora were the most represented. *Digitaria horizontalis* Willd., *Ageratum conyzoides* L. and *Heterotis rotundifolia* (Sm.) Jacq. were identified as the most harmful to crops.

Key words : Weeds, pineapple, floristic sampling, Côte d'Ivoire.

INTRODUCTION

La production mondiale d'ananas a été estimée à plus de 15 millions de tonnes en 2004. Les principaux pays producteurs sont la Thaïlande (1,7 million de tonnes), les Philippines (1,65 million) le Brésil (1,43 million) et l'Inde (1,3 million).

Ces pays assurent 50 % de la production mondiale (Anonyme, 2005a).

Avec 137 000 tonnes d'ananas frais exportés, la Côte d'Ivoire représentait en 2005, le deuxième fournisseur du marché européen, derrière le Costa Rica (432 000 tonnes) et devant le Ghana (51 000 tonnes) (Anonyme, 2005b). Elle est

aussi le premier exportateur africain devant le Ghana et le Cameroun. La Côte d'Ivoire, le Costa Rica et les Philippines ont assuré en 2001, 60 % de l'exportation mondiale d'ananas frais (FAO, 2004).

La production est réalisée par environ 1 000 planteurs et concerne quelques 15 000 ha de vergers, dont 5 000 ha récoltés annuellement. Près de 38 000 tonnes sont consommées localement (Anonyme, 2005c).

La culture de l'ananas, très développée dans le Sud-Est de la Côte d'Ivoire, se rencontre aussi bien en plantations villageoises, qu'industrielles. L'un des problèmes majeurs signalés par les planteurs, est la rude concurrence que livrent les adventices ou mauvaises herbes à la culture. Les adventices sont en particulier, des nids d'agents pathogènes responsables de nombreuses maladies, dont *Pratylenchus brachyurus*, nématode responsable du ralentissement de la croissance de l'ananas (Gnonhouri et Téhé, 1997). La nécessité de maintenir les parcelles propres est également liée aux nombreuses activités agricoles, notamment, la vérification fréquente de la

croissance des plants en vue du traitement d'induction florale (TIF), le comptage des plants en floraison, l'apport régulier de fertilisants aux aisselles des feuilles, etc. (Py *et al.*, 1984 ; Kobénan *et al.*, 2005).

Pour réduire l'enherbement aux stades primaires de la culture et gérer la croissance des adventices tout au long du cycle cultural, il est nécessaire d'élaborer des stratégies de lutte efficaces et peu onéreuses. C'est dans cette optique que ce travail a été initié. Il a pour objectif d'identifier les adventices majeures de la culture dans la localité de Bonoua.

MATERIEL ET METHODES

L'étude s'est déroulée dans la localité de Bonoua (Département de Grand-Bassam), au Sud-Est de la Côte d'Ivoire (Figure 1). La région appartient au Secteur ombrophile du domaine Guinéen, caractérisé par la forêt dense humide sempervirente (Guillaumet et Adjanohoun, 1971) et au climat de type sub-équatorial chaud et humide suivant la nomenclature de Eldin (1971).

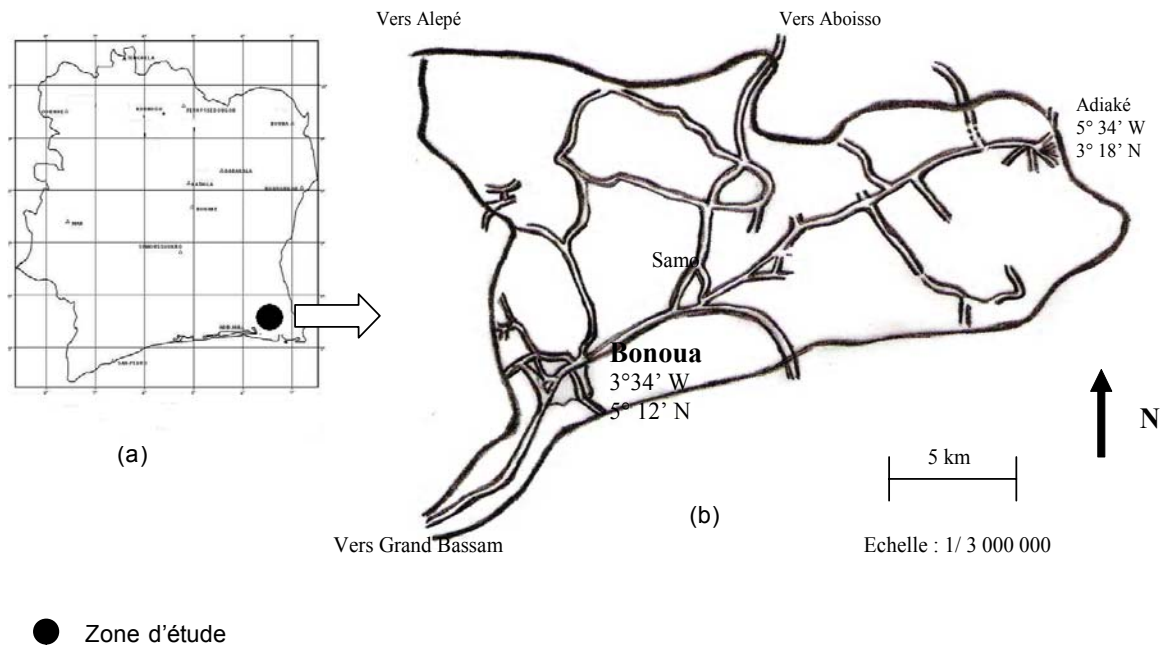


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude en Côte d'Ivoire (a) et délimitation de l'aire de culture d'ananas dans la localité de Bonoua (b).

Area of study in Côte d'Ivoire (a) and border of pineapple crop in Bonoua locality (b).

MATERIEL DE TERRAIN

Des piquets en bois de 1 mètre de long et du fil de nylon ont servi à délimiter les placettes. Les échantillons de plants ont été conservés dans du papier journal.

METHODES

Réalisation des relevés

Les relevés floristiques ont été réalisés sur des parcelles de culture de tout âge variant du demi hectare en plantations villageoises à plusieurs hectares en plantations industrielles. Les observations ont été effectuées à l'intérieur de placettes rectangulaires de 80 m² (8 m x 10 m) disposées sur cinq billons contigus (Figure 2).

La délimitation des surfaces d'observation a été inspirée des travaux d'études floristiques effectués par Boraud (2000), Ganglo (1999) et Ipou Ipou (2005). Au total 268 relevés ont été effectués dont 148 en plantations villageoises et 120 en plantations industrielles.

A l'intérieur de chaque placette, il a été procédé à des relevés itinérants et les notions suivantes ont été déterminées : présence/absence de chaque espèce, abondance/dominance selon la méthode de Braun-Blanquet (1932) notée de + à 5. L'identification des espèces a été facilitée par divers documents et flores illustrées dont : Akobundu et Agyakwa (1987), Hutchinson *et al.* (1954, 1972), Johnson (1997), Le Bourgeois et Merlier (1995) et Merlier et Montégut (1982). L'identité des espèces a été confirmée au Jardin Botanique National de Belgique (BR).

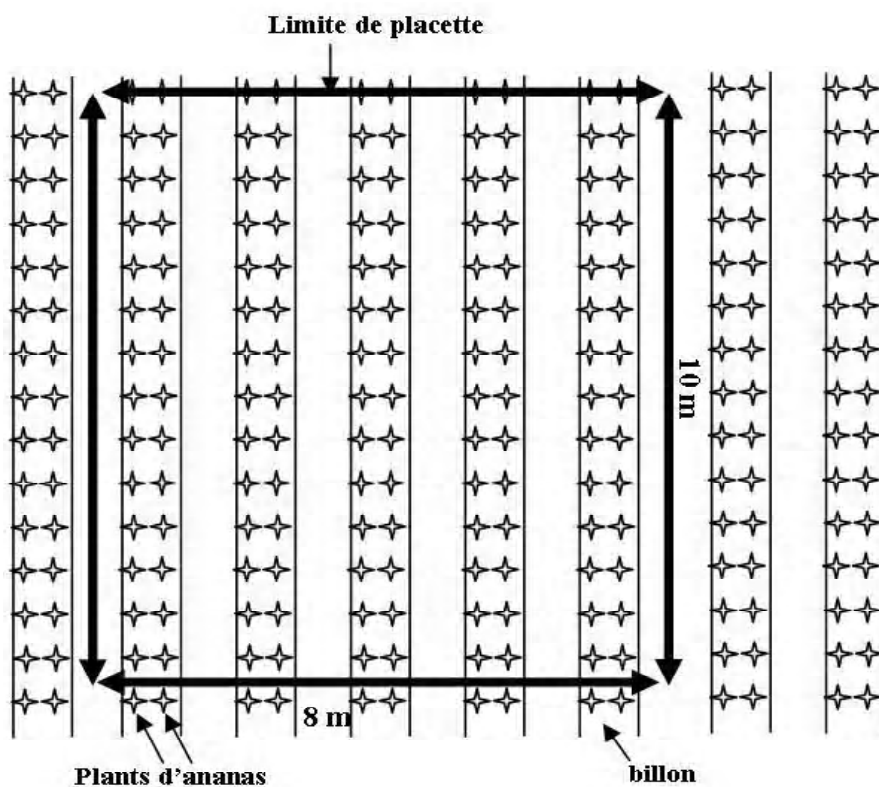


Figure 2 : Schéma de la délimitation d'une surface de relevé (placette) dans une parcelle de culture d'ananas.

Border of sampling plot in a pineapple plantation.

Analyse des données

Les paramètres suivants ont été analysés :

- la fréquence absolue ou spécifique d'une espèce E dans N relevés, traduit par le nombre de présences de l'espèce E dans les N relevés,
- la fréquence relative d'une espèce E dans N relevés, exprimée en pourcentage est le rapport du nombre de présences de l'espèce E sur l'ensemble des relevés, soit E/N. Pour chaque type de plantation, les espèces recensées ont été regroupées en 5 classes de fréquence selon l'histogramme de Raunkiaer (1905) présenté au tableau 1.

- la contribution spécifique liée à la fréquence de chaque espèce ou $C_s F(e)$, expression de la contribution apportée par une espèce dans une végétation donnée, à partir de sa fréquence absolue. Elle est calculée par la formule proposée par Daget et Poissonet (1969), à savoir :

$$C_s F(e) = \frac{FS(e)}{\sum_1^n FS} \times 100$$

où $FS(e)$ est la fréquence absolue de l'espèce (e) et $\sum_1^n FS$, la somme des fréquences absolues de toutes les espèces recensées (n).

Pour $C_s F(e) < 1\%$, les adventices sont à effet dépressif plus ou moins négligeable. Lorsque $1\% < C_s F(e) < 4\%$, les adventices sont à effet dépressif élevé. Ils sont à effet dépressif très élevé quand $C_s F(e) > 4\%$.

- Nous nous sommes inspirés du diagramme d'infestation établi par Le Bourgeois (1993) qui permet de différencier les groupes d'espèces selon leur degré d'infestation, donc de leur pouvoir de nuisibilité (Loudyi, 1985 ; Guillem et al., 1989 ; Traoré et Mailet, 1992).

- Le modèle de spectre biologique appliqué est celui de Aké Assi (1984), adapté du modèle de Raunkiaer (1905), qui donne également des indications sur la répartition des communautés végétales en fonction des climats.

Tableau 1 : Correspondance entre les classes de fréquence de Raunkiaer (1905) et les fréquences relatives.

Correspondence between Raunkiaer (1905) frequency classes and relative frequency.

Classes	Fréquences relatives (%)
I	0 à 20
II	21 à 40
III	41 à 60
IV	61 à 80
V	81 à 100

RESULTATS

DIVERSITE FLORISTIQUE

La flore inventoriée dans l'ensemble des deux types de plantations comprend 209 espèces, dont 181 issues des plantations villageoises et 148 des plantations industrielles (annexe). Ces espèces sont réparties entre 55 familles et 142 genres pour les plantations villageoises et 48 familles et 116 genres pour les plantations industrielles.

Dans chaque type de plantation, la classe des Dicotylédones est de loin la plus représentée, avec, respectivement, 74,55 % en plantations villageoises et 75 % en plantations industrielles. Suivent les Monocotylédones, 20 et 18,75 % puis les Ptéridophytes, 5,45 et 6,25 %, respectivement pour les plantations villageoises et industrielles (Tableau 2).

FREQUENCE DES ESPECES

Les fréquences calculées et réparties en classes, selon Raunkiaer (1905), donnent la

distribution I > II > III > IV > V dans chaque type de plantation. Les histogrammes obtenus selon

cette distribution sont caractérisés par leur forme unimodale en « J » inversé (Figure 3 a et b).

Tableau 2 : Répartition du nombre de familles par groupes de végétaux dans les plantations villageoises et industrielles d'ananas dans la localité de Bonoua

Distribution of botanical families by plant groups in village and industrial plantations of pineapple around Bonoua city

Groupes taxonomiques	Types de Plantations					
	Plantations villageoises		Plantations industrielles		Localité de Bonoua	
	Famille	Fréquence (%)	Famille	Fréquence (%)	Famille	Fréquence (%)
Dicotylédones	41	74,55	36	75	44	74,58
Monocotylédones	11	20	9	18,75	11	18,64
Ptéridophytes	3	5,45	3	6,25	4	6,78
TOTAL	55	100	48	100	59	100

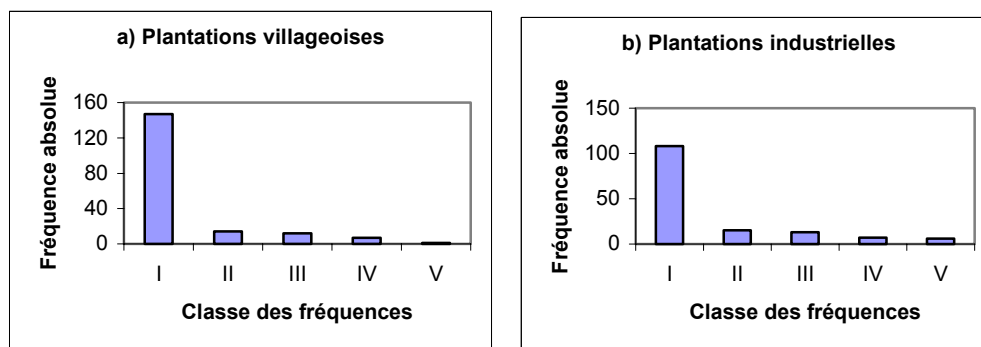


Figure 3 : Histogrammes de distribution des fréquences des espèces inventoriées en plantations villageoises et industrielles d'ananas dans la localité de Bonoua.

Representation of weed species by histogrammes in village and industrial plantations of pineapple around Bonoua city.

CONTRIBUTION SPECIFIQUE DUE A LA FREQUENCE DE CHAQUE ESPECE (CSF)

Sur l'ensemble des 209 espèces recensées, 32 ont un effet dépressif en culture d'ananas (Tableau 3). Ces espèces participent à hauteur de 67,62 % au peuplement des mauvaises herbes. *Digitaria horizontalis* Willd., représentée globalement à 3,72 %, apparaît comme l'espèce majeure parmi les dix adventices aux effets négatifs les plus marqués. Les neuf autres espèces de ce groupe sont : *Ageratum conyzoides* L., *Mariscus flabelliformis* Kunth., *Mariscus cylindristachyus* Steud., *Mikania cordata* (Burm.f.) B.L.Robinson, *Vernonia*

cinerea (L.) Less., *Panicum laxum* Sw., *Talinum triangulare* (Jacq.) Willd., *Spermacoce latifolia* Aubl. et *Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & Robinson.

POTENTIEL DE NUISIBILITE

La classification des espèces en fonction de leur potentiel de nuisibilité est présentée dans le diagramme d'infestation (Figure 4). Cette disposition nous permet d'établir les différentes catégories d'adventices de la localité de Bonoua. Ce sont : les mauvaises herbes majeures générales, les mauvaises herbes potentielles générales, les mauvaises herbes

générales, les mauvaises herbes majeures régionales, les mauvaises herbes potentielles régionales, les mauvaises herbes régionales, les mauvaises herbes majeures locales, les mauvaises herbes potentielles locales et les mauvaises herbes mineures.

Les mauvaises herbes majeures générales sont constituées par les espèces les plus nuisibles capables de coloniser pratiquement tous les milieux écologiques et pourvues, par ailleurs, d'une grande capacité d'adaptation à l'environnement agricole, ce qui leur confère un potentiel d'invasion des parcelles très important. Elles sont représentées ici par *D. horizontalis*, *A. conyzoides* et *Heterotis rotundifolia* (Sm.) Jacq-Fél ;

Quant aux mauvaises herbes potentielles générales, elles sont représentées par *Eragrostis ciliaris* (L.) R.Br., *M. cordata*, *P. laxum*, *S. latifolia* et *T. triangulare*. Celles-ci sont des espèces très ubiquistes qui ont un pouvoir d'infestation relativement moindre que celles du groupe précédent. Elles sont plus facilement maîtrisables. Parmi celles-ci, *T. triangulare* est utilisée comme légume par les populations locales.

Les mauvaises herbes générales se rencontrent dans tous les milieux, mais ne constituent pas une gêne pour la culture. Ce sont : *M. flabelliformis*, *M. cylindristachyus*, *V. cinerea*, *C. odorata*, *Cleome rutidosperma* Schum. & Thonn., *Solenostemon monostachyus* (P. Beauv.) Briq. et *Cyperus sphacelatus* Rottb. Il faut cependant noter que pour cette étude, *C. odorata* et *C. sphacelatus* révélés comme ne présentant pas de gêne pour l'ananas, sont néanmoins à surveiller de très près.

Les mauvaises herbes majeures régionales ont une amplitude écologique large ou moyenne et sont souvent très abondantes dans les zones écologiques favorables. La seule espèce identifiée est *Oldenlandia corymbosa* L.

Les mauvaises herbes potentielles régionales, cas de *Amaranthus viridis* L., sont aussi d'amplitude écologique large ou moyenne. Leur abondance souvent moyenne, leur confère un statut d'espèces fréquemment codominantes dans les communautés auxquelles elles participent.

Les mauvaises herbes régionales, à amplitude écologique large ou moyenne, ne constituent pas une contrainte à la culture. Elles peuvent servir par contre d'indicatrices écologiques régionales. Ce groupe est fortement représenté dans la zone d'étude avec 20 espèces, soit 9,57 % de l'ensemble des adventices. Parmi celles-ci, nous pouvons citer *Phyllanthus amarus* Schum. & Thonn., *Celosia laxa* Schum. & Thonn., *Clerodendrum volubile* P. Beauv., *Croton hirtus* L'Herit et *Ficus exasperata* Vahl.

Les mauvaises herbes majeures locales, à amplitude écologique très étroite, ne se rencontrent que dans certaines conditions. Elles constituent ainsi des indicatrices écologiques strictes. Elles sont alors très abondantes et deviennent sur ces sites, une contrainte majeure pour la culture. Elles sont représentées ici par *Panicum repens* L., *Amaranthus spinosus* L., *Setaria longisetata* P. Beauv., *Diodia rubricosa* Hiern, *Merremia tridentata* (L.) Hallier., *Cyperus rotundus* L. et *Pteridium aquilinum* (Linn.) Kuhn.

Les mauvaises herbes potentielles locales ont une amplitude écologique très étroite et présentent ponctuellement des indices d'abondance moyennes. Les espèces recensées sont : *Acalypha ciliata* Forssk., *Aspilia africana* (Persoon) C.D.Adams, *Caladium bicolor* (Aiton) Vent., *Clerodendrum umbellatum* Poir., *Dioscorea cayennensis* Lam, *Discoglypema caloneura* (Pax) Prain, *Elytraria maritima* J K Morton, *Eragrostis tenella* (L.) P. Beauv., *Ipomoea triloba* L., *Ludwigia abyssinica* A. Rich., *Mussaenda elegans* Schum. & Thonn., *Oldenlandia lancifolia* (Schum.) DC., et *Paspalum conjugatum* Berg.

Tableau 3 : Fréquence absolue et contribution spécifiques (csf) par ordre décroissant, des taxons dominants inventoriés dans les plantations d'ananas dans la localité de Bonoua.

Absolute frequency and specific contribution (csf) by decreasing order, of the most representative species surveyed in pineapple plantations around Bonoua city.

N°	Espèces	PV		PI		LB	
		fa	csf	fa	csf	fa	csf
1	<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	127	3,87	116	3,57	243	3,72
2	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	105	3,20	113	3,48	218	3,34
3	<i>Mariscus flabelliformis</i> Kunth.	109	3,32	99	3,05	208	3,19
4	<i>Mariscus cylindristachyus</i> Steud.	108	3,29	99	3,05	207	3,17
5	<i>Mikania cordata</i> (Burm.F.) B.L.Robinson	105	3,20	101	3,11	206	3,16
6	<i>Panicum laxum</i> Sw.	98	2,99	83	2,56	181	2,94
7	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	92	2,81	89	2,74	181	2,77
8	<i>Talinum triangulare</i> (Jacq.) Willd.	84	2,56	95	2,93	179	2,74
9	<i>Spermacoce latifolia</i> Aubl.	61	1,86	109	3,36	170	2,61
10	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & Robinson	110	3,35	58	1,79	168	2,58
11	<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R.Br.	64	1,95	86	2,65	150	2,30
12	<i>Cleome rutidosperma</i> Schum.&Thonn.	54	1,65	94	2,90	148	2,27
13	<i>Solenostemon monostachyus</i> (P. Beauv.) Briq.	73	2,23	73	2,25	146	2,24
14	<i>Cyperus sphacelatus</i> Rottb.	67	2,04	76	2,34	143	2,19
15	<i>Heterotis rotundifolia</i> (Sm.)Jacq.	90	2,74	50	1,54	140	2,15
16	<i>Celosia laxa</i> Schum. & Thonn.,	67	2,04	66	2,03	133	2,04
17	<i>Phyllanthus amarus</i> Schum.&Thonn.	66	2,01	67	2,06	133	2,04
18	<i>Croton hirtus</i> L'Herit	67	2,04	58	1,79	125	1,92
19	<i>Clerodendrum volubile</i> P.Beauv.	85	2,59	37	1,14	122	1,87
20	<i>Ficus exasperata</i> Vahl	79	2,41	41	1,26	120	1,84
21	<i>Oldenlandia corymbosa</i> L.	36	1,10	84	2,59	120	1,84
22	<i>Oldenlandia affinis</i> (R & S) DC.	78	2,38	37	1,14	115	1,76
23	<i>Lindernia diffusa</i> (L.) Wettst.	57	1,74	56	1,73	113	1,73
24	<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	56	1,71	46	1,42	102	1,56
25	<i>Erigeron floribundus</i> (H.B.& K.) Schultz.Bip.	34	1,04	61	1,88	95	1,46
26	<i>Emilia praetermissa</i> Milne-redhead	37	1,13	50	1,54	87	1,33
27	<i>Virectaria multiflora</i> (Sm.) Bremek.	64	1,95	18	0,55	82	1,24
28	<i>Panicum brevifolium</i> L.	45	1,37	36	1,11	81	1,20
29	<i>Cyathula prostrata</i> (L.) Blume	35	1,07	43	1,33	78	1,18
30	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	16	0,49	61	1,88	77	1,10
31	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	26	0,79	46	1,42	72	1,09
32	<i>Scoparia dulcis</i> L.	52	1,59	18	0,55	70	1,07

PV : plantations villageoises (*village plantations*) ; PI : plantations industrielles (*industrial plantations*) ; LB : Localité de Bonoua (*Bonoua locality*) ; fa : fréquence absolue (*absolute frequency*) ; csf : contribution spécifique liée à la fréquence (*Specific contribution due to frequency*)

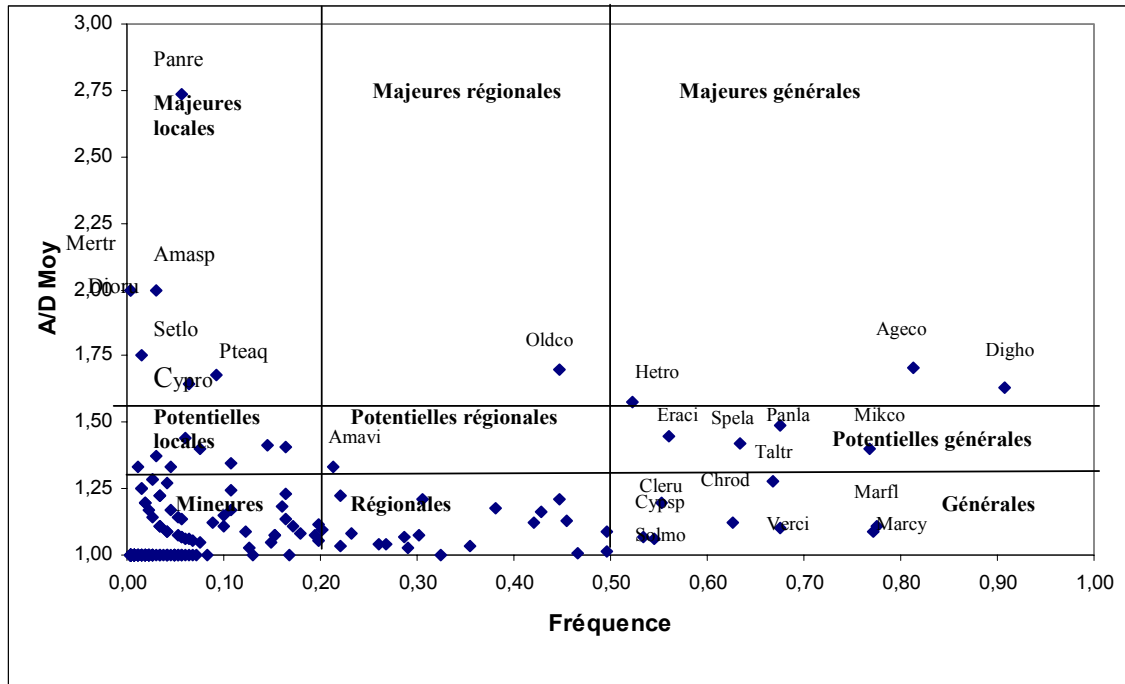


Figure 4 : Diagramme d'infestation des plantations d'ananas dans la localité de Bonoua.

Infestation diagram of pineapple plantations around Bonoua city.

Les mauvaises herbes mineures ne représentent pas une contrainte pour la culture. Leur présence rare n'apporte aucune information si ce n'est qu'une indication à caractère historique. Ce groupe fortement représenté comprend 167 espèces, soit (79,90 %) de l'ensemble des espèces.

L'analyse des diagrammes d'infestation réalisés dans chaque type de plantation (Figures 5 et 6) montre que certaines espèces (*D. horizontalis* et *A. conyzoides*) ont un potentiel d'adaptation élevé qui leur permet de se développer dans les deux types de plantation. Par contre, le degré de nuisibilité d'autres espèces parmi les plus envahissantes évolue selon le type de plantation. Ainsi, *H. rotundifolia* et *P. laxum* se retrouvent très nuisibles en plantations villageoises, tandis

que *O. corymbosa*, *E. ciliaris*, *M. cordata* et *S. latifolia* le sont en plantations industrielles.

TYPES BIOLOGIQUES

Huit types biologiques ont été identifiés. Les microphanérophytes avec 56 espèces réparties en 50 genres et 30 familles, sont les plus importants. Ils représentent 26,79 % des types biologiques recensés. Viennent, ensuite, les thérophytes avec 40 espèces (19,14 %), les nanophanéphytes avec 37 espèces, (17,70 %), les chaméphytes avec 29 espèces (13,88 %) et les hémicryptophytes avec 21 espèces (10,05 %). Suivent, les géophytes et mésophanéphytes avec respectivement 12 et 11 espèces, soit 5,74 et 5,26 %. Enfin, les mégaphanéphytes faiblement présents avec 3 espèces (Tableau 4).

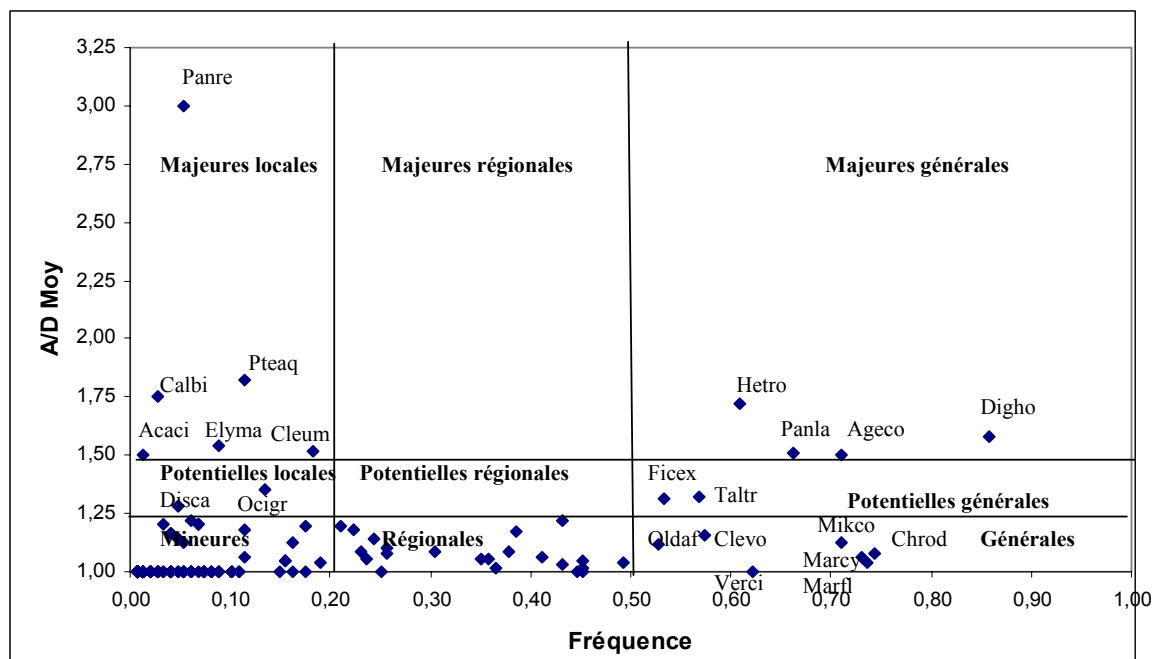


Figure 5 : Diagramme d'infestation en plantations villageoises d'ananas dans la localité de Bonoua.
Infestation diagram of village pineapple plantations around Bonoua city.

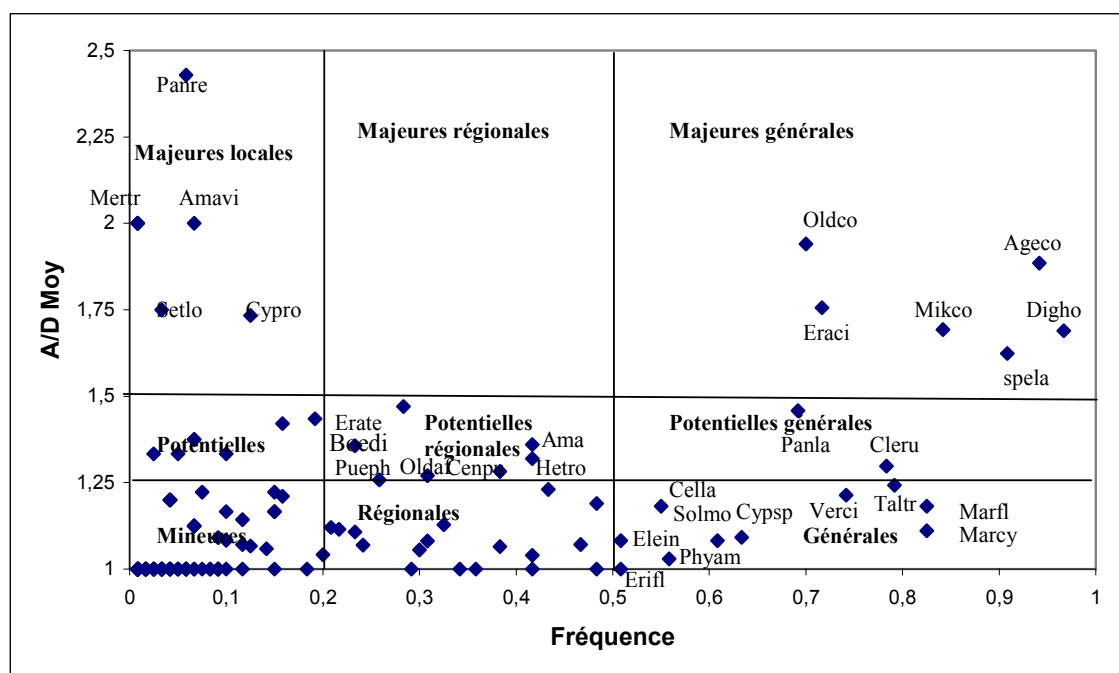


Figure 6 : Diagramme d'infestation en plantations industrielles d'ananas dans la localité de Bonoua.
Infestation diagram of industrial pineapple plantations around Bonoua city.

Tableau 4 : Types biologiques dans les plantations villageoises et industrielles d'ananas dans la localité de Bonoua*Major life-forms in village and industrial plantations of pineapple around Bonoua city.*

Types de plantation	Types biologiques									TOTAL
	MP	mP	mp	np	Ch	G	H	Th		
PV	Nb Esp	3	10	48	35	22	11	18	34	181
	%	1,66	5,52	26,52	19,34	12,15	6,08	9,94	18,78	100,00
PI	Nb Esp	0	4	37	23	25	8	17	34	148
	%	0,00	2,70	25,00	15,54	16,89	5,41	11,49	22,97	100,00
LB	Nb Esp	3	11	56	37	29	12	21	40	209
	%	1,44	5,26	26,79	17,70	13,88	5,74	10,05	19,14	100,00

MP : mégaphanérophyte ; mP : mésophanérophyte ; mp : microphanérophyte ; np : nanophanérophytes Ch : chaméphyte ; G : géophyte ; H : hémicryptophyte ; Th : thérophyte ; Hy : hydrophyte

PV : plantations villageoises (*village plantations*) ; PI : plantations industrielles (*industrial plantations*) ; LB : Localité de Bonoua (*Bonoua locality*) ; Nb Esp : nombre d'espèces (*species number*)

DISCUSSION

La flore adventice des cultures d'ananas recensée dans la localité de Bonoua, (209 espèces) est relativement riche, comparée à celle inventoriée par Traoré *et al.* (2005) en culture de palmier à huile (élaiculture), à La Mé, de coordonnées géographiques 5° 26' N et 3° 50' E, en basse Côte d'Ivoire (184 espèces). Les familles des Euphorbiaceae, Fabaceae, Poaceae, Cyperaceae, Asteraceae, Commelinaceae, Amaranthaceae et Rubiaceae, regroupent 50,23 % de l'ensemble de ces espèces. Les cinq premières figurent, par ailleurs, parmi les plus représentées dans ce périmètre élaicole. Six, parmi les huit familles les plus riches en espèces à savoir, Euphorbiaceae, Fabaceae, Poaceae, Cyperaceae, Asteraceae, Amaranthaceae, figurent parmi les dix familles contenant le plus d'espèces, réputées être des mauvaises herbes majeures mondiales selon Akobundu (1987). Maillet (1981), explique la prédominance des familles à espèces nombreuses, par leur adaptation à des milieux très différents. Les Euphorbiaceae, Fabaceae, Poaceae et Asteraceae, figurent également parmi les familles les plus représentées dans la flore de la région du Gharb, zone agrumicole au Maroc (Bensellam *et al.*, 1997 ; Lastic, 1989).

La prédominance des microphanérophytes (26,79 %) dans cette étude, est également observée dans les palmeraies de La Mé (Traoré *et al.*, 2005). Les thérophytes, en seconde position (19,14 %) dans nos relevés, s'avèrent être dominants dans les travaux de certains

auteurs (Aman Kadio *et al.*, 2004 ; Boraud, 2000 ; Hoffmann, 1986 ; Le Bourgeois, 1993 ; Traoré, 1987 et 1991). Cette disparité s'expliquerait par les divergences climatiques entre ces zones. En effet, notre étude et celle de Traoré *et al.* (2005) ont été effectuées en basse Côte d'Ivoire, zone à climat subéquatorial, tandis que celles des auteurs précédemment cités se sont déroulées en zones à climat tropical soudanien et soudano-sahélien, conditions favorables à la prolifération des thérophytes. Pour Le Bourgeois (1993), cette prédominance des thérophytes est liée à la grande durée et à la forte intensité de la saison sèche, en accord avec le climat des zones soudaniennes. Il qualifie même les thérophytes de stade ultime de l'évolution végétale dans les milieux arides. Les géophytes, faiblement représentés dans notre étude et dans celle de Traoré *et al.* (2005) sont par contre plus présents dans les relevés de Bensellam *et al.* (1997), Boraud (2000) et Le Bourgeois (1993). Pour Bensellam, ce type biologique s'adapte bien à l'étage semi-aride et se maintient grâce aux organes végétatifs.

La plupart des mégaphanérophytes et des mésophanérophytes rencontrés dans nos parcelles de culture, proviennent de rejets de souches, suite aux abattages effectués avant la mise en place des cultures. Les plantations sont en général établies sur des espaces issus de défrichement de formations végétales existantes, avant leur mise en valeur. En outre, après la récolte de l'ananas, les parcelles sont obligatoirement délaissées pendant une période de plus d'une année pour la production des rejets qui serviront aux plantations suivantes. Cette

pratique culturale est à la base de la présence des mégaphanérophyles et mésophanérophyles, issus des souches ou des semences antérieurement enfouies.

Dans la localité de Bonoua, la classe des Dicotylédones est de loin la plus représentée, 74,58 % contre 18,64 % pour les Monocotylédones. Ce gradient a été également relevé par Boraud (2000), Le Bourgeois (1993) et Traoré *et al.* (2005), qui ont observé des tendances de 2/3 de Dicotylédones et 1/3 de Monocotylédones. Cette forte représentativité des Dicotylédones est également observée au Maroc par Bouhache *et al.* (1994), Taleb et Maillat (1994), Tanji et Boulet (1986), avec respectivement 82,3 %, 87 % et 84 % de leurs espèces. Ces résultats traduisent une certaine constance au niveau des types d'adventices en Afrique.

La distribution des taxons en classe de fréquences indique le faible nombre des individus très fréquents (classe V). Les espèces moins présentes dans le milieu (classe I), c'est-à-dire les plus rares, sont les plus nombreuses. Selon Gounot (1969) et Guinochet (1973), la forme unimodale des histogrammes en «J» inversé (Figure 1), permet d'affirmer que les milieux d'étude sont floristiquement homogènes.

D. horizontalis et *A. conyzoides*, relevées comme les plus représentatives des 32 espèces dominantes, sont également citées par Aman Kadio *et al.* (2004). Elles sont significativement présentes dans les plantations de coton de la région du Worodougou, au Nord de la Côte d'Ivoire. *D. horizontalis* constitue dans cette zone, avec *Euphorbia heterophylla* L., les deux espèces les plus nuisibles.

L'appartenance de *D. horizontalis* et *A. conyzoides* au groupe des mauvaises herbes majeures générales dans le Sud Comoé, s'expliquerait par leur grand potentiel semencier avec 12 000 graines pour *D. horizontalis* (Akobundu, 1987) et 40 000 graines pour *A. conyzoides* (Holm *et al.*, 1977).

Parmi les 10 espèces les plus dominantes, 4 (*A. conyzoides*, *M. cordata*, *V. cinerea* et *C. odorata*) sont de la famille des Asteraceae, reconnue à la fois pour sa forte capacité semencière et son mode important de dissémination par le vent (anémochorie). Les zones de culture d'ananas, espaces ouverts

donc très favorables à l'anémochorie, expliquent la forte présence de cette famille dans le milieu d'étude.

La nuisibilité élevée de *O. corymbosa*, *E. ciliaris*, *M. cordata* et *S. latifolia* en plantations industrielles contrairement à leur comportement en plantations villageoises, pourrait s'expliquer par une résistance survenue à la suite de l'utilisation intensive des mêmes herbicides. Selon FAO (1988), l'application répétée des mêmes herbicides conduit à la réduction des espèces et biotypes sensibles et à la prolifération des plus résistants, lesquelles finissent par devenir prédominants.

CONCLUSION

L'étude des adventices en cultures d'ananas dans la localité de Bonoua a permis de recenser 209 espèces réparties en 59 familles et 158 genres. Huit familles sont les plus représentées. Ce sont par ordre d'importance décroissant : Poaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Asteraceae, Cyperaceae, Comelinaceae et Amaranthaceae.

L'analyse de la fréquence et de l'abondance-dominance a permis d'identifier des espèces très nuisibles à la culture. Dans ce groupe, *D. horizontalis*, *A. conyzoides*, *H. rotundifolia*, *E. ciliaris*, *M. cordata*, *P. laxum* et *S. latifolia*, méritent une surveillance particulière. Ces espèces ont été également diversement recensées, comme très infestantes.

Leur prolifération doit être évitée par la recherche de techniques culturales appropriées. Ces recherches pourraient s'orienter vers une meilleure intégration des pratiques de lutte actuelle (sarclage, herbicidage, emploi de polyéthylène etc.) afin d'anticiper sur la production de semences par les adventices. Ce qui éviterait la constitution de stocks semenciers difficiles à combattre ultérieurement. Des abandons de plantations par des producteurs ont été constatés, suite à l'incapacité de ces derniers à contrôler l'enherbement excessif de leurs parcelles d'ananas. La mise en œuvre d'une lutte intégrée efficace contre les adventices, permettra de réduire les coûts de production de la culture actuellement élevés.

REFERENCES

- Aké Assi L. 1984. Flore de la Côte d'Ivoire. Etude descriptive et biogéographique, avec quelques notes ethnobotaniques. Thèse de Doctorat d'Etat, Université d'Abidjan, Côte d'Ivoire. 6 vol., 1206 p.
- Akobundu I. O. 1987. Weed science in the Tropics. Principles and practices. Chichester, J. Wiley & Sons Eds., 522 p.
- Akobundu I. O. et C. W. Agyakwa. 1989. Guide des adventices d'Afrique de l'Ouest. Institut International d'Agriculture Tropicale. Ibadan, Nigeria. 522 p.
- Aman Kadio G., Ipou Ipou J. et Y. Touré. 2004. La flore adventice des cultures cotonnières de la région du worodougou, au Nord Ouest de la Côte d'Ivoire. *Agronomie Africaine* 16 (1) : 1 - 14.
- Anonyme. 2005a. http://www.jeunefrique.com/jeune_afrique/article_depeche.asp?art_cle
- Anonyme. 2005b. www.snm.agriculture.gouv.fr/bilan/anana05-06.pdf.
- Anonyme. 2005c. www.bnetd.ci/cotedivoire/ci_agriculture.htm.
- Bensellam E. H., Bouhache M. and A. Taleb. 1997. *European Weed Research Society, Weed Research* 37, 201 - 210.
- Boraud N. K. M. 2000. Etude floristique et phytoécologique des adventices des complexes sucriers de Ferké 1 et 2, de Borotou-Koro et de Zuénoula, en Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat 3^e Cycle, UFR Biosciences, Université d'Abidjan-Cocody, 157 p. et annexes.
- Bouhache M., Boulet C. et A. Chougrani. 1994. Aspect floristico-agronomique des mauvaises herbes de la région du Loukkos (Maroc). *Weed research*. 34. 119 - 126.
- Braun-Blanquet J. 1932. Plant sociology. The study of plant communities (english translation of «Pflanzensoziologie» by G. D. Fuller and H. S. Conard). Univ.Chicago, 439 p.
- Daget Ph. et Poissonet J. 1969. Analyse phytologique des prairies. CNRS-CEPE. Application agronomique Docum. 48 - 67 p.
- Eldin M. 1971. Le climat. In : Milieu Naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoires. ORSTOM, Paris, 50 : 72 - 108.
- FAO. 1988. La lutte raisonnée contre les mauvaises herbes. Manuel de l'instructeur (Collection FAO : Formation, n° 12). 159 p.
- FAO. 2004. Comité des produits. Groupe intergouvernemental sur la banane et les fruits tropicaux. Troisième session, Puerto de la Cruz (Espagne), 11 - 15 décembre 2003. Situation actuelle du marché des fruits tropicaux. www.ftp.fao.org/unfao/bodies/ccp/ba-tf/04/j0773f.pdf.
- Ganglo J. C. 1999. Phytosociologie de la végétation naturelle de sous bois, écologie et productivité des plantations de teck (*Tectona grandis* L.f.) du Sud et du centre Bénin. Résultats des travaux de recherches. Université Libre de Bruxelles, Laboratoire de Botanique Systématique et de Phytosociologie, 262 p.
- Gnonhouiri P. G. et H. Téhé. 1997. Effet des adventices de l'ananas sur *Pratylenchus brachyurus* en Côte d'Ivoire. *Cahiers Agricultures*, 6 : 199 - 202.
- Gounot M. 1969. Méthodes d'étude quantitative de la végétation. Edit. Masson et Cie., 314 p.
- Guillaumet J. L et E. Adjanohoun. 1971. La végétation de la Côte d'Ivoire. In Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoires ORSTOM, Paris, 50 : 166 - 206.
- Guillerm J. L., Maillet J., Sanon M. et J. M. Barbier. 1989. Variabilité des communautés d'adventices des rizières en Camargue (France). Proc. 4^e EWRS Mediterranean Symp., Valencia, Espagne : pp 312 - 320.
- Guinochet M. 1973. Phytosociologie. Edit. Masson et Cie., 314 p.
- Hoffmann G. 1986. Caractérisation de la flore adventice de deux villages du terroir de Katiola (Côte d'Ivoire). Mémoire IAT ESAT-CNEARC- Montpellier, 51 p.
- Holm L. G., Plucknutt D. L., Pancho J. V. and J. P. Hergerger. 1977. The world's Worst Weeds: Distribution and Biologie. East-West Center, University Press of Hawai, Honolulu, 609 p.
- Hutchinson J. and J. M. Dalziel. 1954. Flora of West tropical Africa. Vol 1. Part 1. 2nd Eds. London : Crown Agents for Overseas Governments and Administration, 828 p.
- Hutchinson J., Dalziel J. and F. Hepper. 1972. Flora of West tropical Africa, vol. III -2, Crown Agent for Overseas Governments, London : 278 - 574.
- Ipou Ipou J. 2005. Biologie et écologie de *Euphorbia heterophylla* L. (Euphorbiaceae) en culture cotonnière, au Nord de la Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat de l'Université de Cocody-Abidjan. Spéc. Ecol. Végét., Opt. Malherbiologie. 200 p.

- Johnson D. E. 1997. Les adventices en riziculture en Afrique de l'Ouest. Bouaké, ADRAO, 312 p.
- Kobenan K., Assiéan A. B., Yao N. T., Gnonhourig P. et K. S. Kouassi. 2005. Bien cultiver l'ananas en Côte d'Ivoire. CNRA, fiche technique, 4 p.
- Lastic P. Y. 1989. Les communautés adventices des cultures de la plaine du Rharb (Maroc). Thèse Doct, Univers. Bayreuth, 151 p.
- Le Bourgeois T. 1993. Les mauvaises herbes dans la rotation cotonnière au Nord-Cameroun (Afrique Centrale). Thèse de doctorat, Université de Montpellier II, Sciences et Techniques du Languedoc, 249 p.
- Le Bourgeois T. et H. Merlier. 1995. Adventrop. Les adventices d'Afrique soudano-sahélienne. Montpellier, France, CIRAD-CA éditeur, 640 p.
- Loudyi M. C. 1985. Etude botanique et écologique de la végétation du plateau de plateau de Meknès (Maroc). Thèse, USTL, Montpellier, 153 p.
- Maillet J. 1981. Evolution de la flore dans le Montpellierain sous la pression des techniques culturales. Thèse de Docteur Ingénieur. USTL-Montpellier, 200 p.
- Merlier H. et J. Montégut. 1982. Adventices tropicales. ORSTOM, CIRAD-GERDAT, ENSH, Montpellier, France, 490 p.
- Py C., Lacoœuilhe J. J. et C. Teisson. 1984. L'ananas, sa culture, ses produits. Eds Maisonneuve et Larose. Collection Techniques Agricoles et Productions tropicales. 562 p.
- Raunkiaer C. 1905. Types biologiques pour la géographie botanique. Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs forhandling, 5 : 347 - 437.
- Taleb A. et J. Maillet. 1994. Mauvaises herbes des céréales de la Chaouia (Maroc). I. Aspect floristique. Weed research, 34 : 345 - 352.
- Tanji A. et C. Boulet. 1986. Diversité floristique et biologique des adventices de la région du Tadla (Maroc). Weed research, 26 : 159 - 166.
- Traoré H. 1987. Influence des techniques culturales sur le développement des mauvaises herbes en station et en milieu rural de Côte d'Ivoire. DEA de Biologie végétale Tropicale. USTL, Montpellier 50 p.
- Traoré H. 1991. Influence des facteurs agro-écologiques sur la constitution des communautés adventices des cultures céréalières (sorgho, mil, maïs) du Burkina Faso. Thèse Doctorat, USTL, Montpellier II, 180 p. + annexes.
- Traoré H. et J. Maillet. 1992. Flore adventice des cultures céréalières annuelles du Burkina Faso. Weed research, 32 : pp 279 - 293.
- Traoré K., Péné C.B., Aman Kadio G. et S. Aké. 2005. Phyto-sociologie et diversité floristique du périmètre élaïcicole de La Mé en basse Côte d'Ivoire forestière. Agronomie Africaine, 17 (3) : 163 - 178.