

Diversité floristique et importance agronomique des adventices des plantations d'igname de M'Bahiakro, Centre - Est de la Côte d'Ivoire

Goné BAKAYOKO^{1*}, Claude KOUASSI³ et Maxime N'Takpé K. BORAUD^{1,2}

¹ Université Felix Houphouet Boigny, Unité de Formation et de Recherche des Sciences Biologiques, Laboratoire de Botanique, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

² Université Felix Houphouet Boigny, Centre National de Floristique, BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

³ Université Jean Lorougnon Guédé, Unité de Formation et de Recherches Environnement, BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire

* Correspondance, courriel : bakayokogone@yahoo.fr

Résumé

Le relevé floristique mené dans 125 plantations d'ignames réparties sur trois localités a permis de caractériser la flore d'adventices des plantations d'igname dans le département de M'Bahiakro. Cette flore comprend 278 espèces réparties en 208 genres et appartenant à 65 familles botaniques. L'analyse quantitative montre que les espèces les plus fréquentes et les plus nuisibles sont : *Chromolaena odorata*, *Passiflora foetida*, *Porrophyllum ruderal*, *Solanum torvum*, *Mucuna Pruriens* et *Spigelia anthelmia*. Vue le degré de nuisibilité de ces adventices, des solutions de lutte chimique méritent d'être mises en place pour freiner le fort développement de celles-ci dans les champs d'ignames.

Mots-clés : *adventices, igname, M'Bahiakro.*

Abstract

Floristic diversity and degree of weed infestation of yam plantations in the department M'Bahiakro, Center - Est of Côte d'Ivoire

The floristic investigation leads in 125 plantation of yam distributed in three localities allowed to characterize the weed flora of yam plantation in the department of M'Bahiakro. The flora included 278 species distributed in 208 genera and owned to 65 botanical families. The quantitative analysis shows that the most frequent species and most damming are *Chromolaena odorata*, *Passiflora foetida*, *Porrophyllum ruderal*, *Solanum torvum*, *Mucuna pruriens* et *Spigelia anthelmia*. View the degree of harmfulness of weeds, chemical control solutions deserve to be put in place to curb the strong development of those one in yam fields.

Keywords : *weeds, yam, M'Bahiakro.*

1. Introduction

L'igname, plante à tubercule, renferme 600 espèces regroupées en 59 sections dont la plus importante est celle des *Enantiophyllum* qui contient toutes les espèces les plus répandues [1]. Selon [2], la culture d'igname

contribue à la sécurité alimentaire de 300 millions de personnes dans les pays tropicaux et sa valeur nutritionnelle varie selon les variétés d'une même espèce. C'est une plante alimentaire de première importance en Asie, en Amérique du sud, en Afrique plus particulièrement en Afrique de l'ouest. L'essentiel de la production mondiale soit 92 % provient de la zone s'étendant du Cameroun à la Côte d'Ivoire [3]. Cette zone Ouest Africaine est appelée ceinture de l'igname ou yam belt. Les principaux producteurs de l'igname sont : le Nigeria avec 65 %, le Ghana avec 10 %, la Côte d'Ivoire avec 8 %, le Benin avec 5 % [4] et de façon moins importante les pays voisins de la Côte d'Ivoire (Burkina Faso, Guinée, Liberia, Mali et la Mauritanie). L'igname est la première culture en Côte d'Ivoire, avec une production variant entre 2,8 à 3 millions de tonnes ces dix dernières années. Malgré cette première place, la production de l'igname est en deçà des attentes. Ceci est dû à de nombreuses contraintes telles que : l'inadaptation du matériel végétal, l'infertilité des sols, les pertes post-récolte, les systèmes de cultures traditionnels sans intrants d'une part et des adventices d'autres parts. En Côte d'Ivoire plusieurs études ont été faites sur les mauvaises herbes de différentes cultures. Ce sont entre autres : les adventices de l'hévéa, de la canne à sucre, du coton, du riz, des bananiers et enfin de l'ananas. Toutefois même si les travaux sur les adventices sont multiples, force est de constater que les travaux sur les adventices des ignames sont inexistantes. L'objectif de cette étude est d'identifier les adventices qui constituent la flore des plantations d'igname dans le département de M'bahiakro ainsi que leur degré d'infestation.

2. Matériel et méthodes

La présente étude s'est déroulée dans le département de M'bahiakro, localisé dans le Centre-Est de la Côte d'Ivoire entre 7°40' et 7°41' de latitude Nord et 4°9' et 4°10' de longitude Ouest. M'bahiakro appartient depuis 2012 à la région administrative de l'Iffou. Il est limité au Nord par les départements de Katiola et de Dabakala, au Sud par Daoukro qui est chef-lieu de région, à l'Est par Prikro et à l'Ouest par Bouaké. Avec une pluviométrie annuelle de 1023,70 mm de pluie, le climat de ce département est de type Sub-équatorial ou Baouléen [5] à deux saisons : une grande saison de pluies allant de Mars à Octobre et une petite saison sèche s'étendant de Novembre à Février. Son relief est caractérisé par des plateaux aux sols argileux, granitiques et sableux par endroits [6, 7]. M'bahiakro appartient au secteur mésophile du domaine Guinéen [8]. La végétation est composée de la forêt claire semi-décidue à l'Est et au Sud, de la forêt défrichée mésophile et de la savane mésophile à l'Ouest et au Nord.

2-1. Matériel d'étude

Le matériel biologique est constitué de toutes les mauvaises herbes rencontrées dans les plantations d'igname. Outre le matériel biologique, nous avons utilisé une fiche de relevé phytoécologique, des fardes de papier journal qui ont servi à la réalisation d'herbier. L'identification des espèces a été faite à partir de la flore existante au Centre National de Floristique (C. N. F). L'analyse statistique a nécessité l'usage du logiciel R.

2-2. Méthodologie

Dans le souci de rencontrer le maximum d'espèces, trois villages ont été choisis autour de M'bahiakro suivant deux critères : les quatre points cardinaux et la végétation. Il s'agit d'Allangouassou à l'Ouest, dans la savane mésophile, de Kongoti à l'Est et Bonguéra au Nord. Ces deux localités se situent respectivement dans la forêt claire semi-décidue et dans la forêt claire (*Figure 1*). La technique de relevés utilisée est « le tour du terrain » qui consiste à parcourir la parcelle dans plusieurs directions à la découverte d'une nouvelle espèce [9]. Au cours des relevés, l'indice d'abondance-dominance a été attribué à chaque adventice rencontré en nous basant sur l'échelle modifiée de Braun-Blanquet qui est le suivant :

- 1 = individus peu abondants ou abondants, mais à recouvrement faible ;
- 2 = individus très abondants ou recouvrant 1 / 20 de la surface ;
- 3 = individus recouvrant de 1 / 4 à 1 / 2 de la surface, abondance quelconque ;
- 4 = individus recouvrant de 1 / 2 à 3 / 4 de la surface, abondance quelconque ;
- 5 = individus recouvrant plus des 3 / 4 de la surface, abondance quelconque.

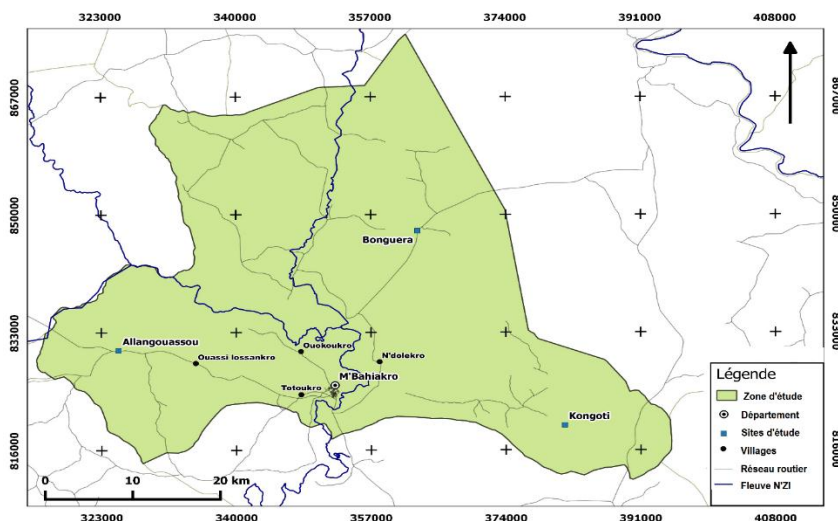


Figure 1 : Présentation de la zone d'étude

2-2-1. Analyse floristique

L'analyse des données du terrain s'est faite selon deux approches : l'analyse qualitative et l'analyse quantitative. L'analyse qualitative nous a permis de déterminer la diversité floristique et la richesse floristique parcellaire. La richesse floristique parcellaire est le nombre d'espèces présentes par relevé. Dans la présente étude, la richesse floristique parcellaire est évaluée par localité. L'analyse quantitative a consisté à définir l'importance agronomique des adventices qui a été obtenu en tenant compte de la fréquence relative et de l'abondance dominance moyenne. [9] a proposé une classification des différents groupes d'espèces traduisant leur potentiel de nuisibilité (Tableau 1).

Tableau 1 : Définition des groupes de mauvaises herbes en fonction de leur fréquence relative et de leur abondance dominance moyenne

Groupes d'adventices	Fréquence relative (Fr)	Abondance dominance moyenne (A / D moy)
Mauvaises herbes majeurs générales	> 50 %	> 1,5
Mauvaises herbes potentielles générales	> 50 %	1,25 < A / D moy. < 1,5
Mauvaises herbes générales	> 50 %	< 1,25
Mauvaises herbes majeures régionales	20 % < Fr < 50 %	> 1,5
Mauvaises herbes potentielles régionales	20 % < Fr < 50 %	1,25 < A / D moy. < 1,5
Mauvaises herbes régionales	20 % < Fr < 50 %	< 1,25
Mauvaises herbes majeures locales	< 20 %	> 1,5
Mauvaises herbes potentielles locales	< 20%	1,25 < A/D moy < 1,25
Mauvaises herbes mineures	< 20 %	< 1,25

2-3. Analyses statistiques

L'analyse de variance (ANOVA) a été réalisée pour comparer la moyenne d'espèces par relevé dans les différentes localités. Lorsque les conditions de réalisation de L'ANOVA n'étaient pas respectées, le test non paramétrique de Kruskal Wallis a donc été réalisé.

3. Résultats

3-1. Diversité floristique

La flore des plantations d'ignames étudiée comprend 278 espèces réparties en 208 genres et 65 familles. Les Dicotylédones sont les plus nombreux (78,85 % des espèces recensées). Cette classe renferme 52 familles, 167 genres et 218 espèces. Les Monocotylédones sont représentées par 13 familles, 40 genres et 59 espèces. Une seule famille de ptéridophyte avec 1 genre et 1 espèce, soit 0,37 % de la flore. Sur l'ensemble des familles recensées, dix prédominent, car elles représentent à elles seules 52,87 % de l'ensemble des espèces de la flore. Ce sont : Amaranthaceae ; Asteraceae ; Caesalpiniaceae ; Convolvulaceae ; Cyperaceae ; Euphorbiaceae ; Fabaceae ; Poaceae ; Malvaceae ; Solanaceae . Le **Tableau 2** donne la liste de ces 10 familles par ordre décroissant du nombre d'espèces.

3-2. Richesse floristique parcellaire

La richesse parcellaire varie de 15 à 59 espèces sur l'ensemble des trois localités. Sur la plupart des parcelles, le nombre d'espèces est de 45 (**Figure 2**). A Allanguouassou et à Kongoti le pic d'espèce par relevé est identique à celui de l'ensemble avec 45 espèces. Par contre les valeurs minimales et maximales d'espèces par relevés diffèrent. A Allanguouassou, la valeur minimale est de 27 et la valeur maximale de 59 espèces (**Figure 3**). Tandis qu'à Kongoti, la valeur minimale est de 15 et la maximale de 53 (**Figure 4**). Enfin à Bonguera, le pic est de 28 espèces par relevés pour une valeur minimale de 15 et une valeur maximale de 53 espèces (**Figure 5**). Il existe une différence significative entre le nombre moyen d'espèces par localité ($\chi^2 = 8,5862$; $p < 0,05$) (**Tableau 3**).

Tableau 2 : Classification des 10 familles les plus importantes de la flore adventice des Plantation d'igname de M'Bahiakro

Familles	Nombre de genres	Nombre d'espèces
Poaceae	20	27
Fabaceae	18	22
Euphorbiaceae	10	17
Asteraceae	15	18
Caesalpiniaceae	7	11
Cyperaceae	5	11
Solanaceae	4	11
Amaranthaceae	7	10
Convolvulaceae	3	10
Malvaceae	4	10
Total	93	147

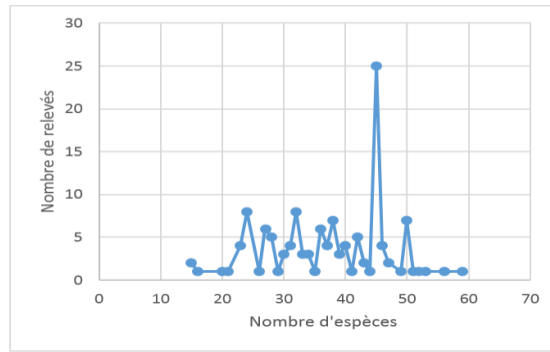


Figure 2 : *Diagramme de la richesse floristique des champs d'igname de la zone d'étude*

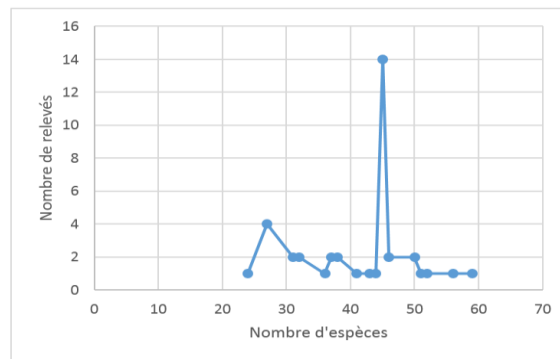


Figure 3 : *Diagramme de la richesse floristique des champs d'igname d'Allangouassou*

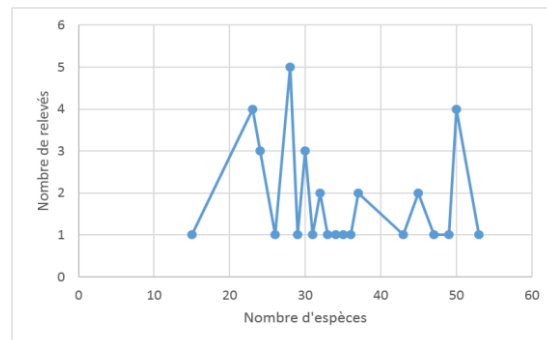


Figure 4 : *Diagramme de la richesse floristique des champs d'igname de Bonguera*

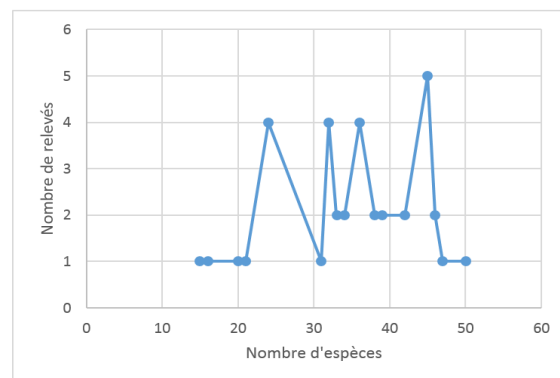


Figure 5 : *Diagramme de la richesse floristique des champs d'ignames De Kongoti*

Tableau 3 : Répartition de la moyenne d'espèces par relevé dans les localités

Localités	Allangouassou	Bonguera	Kongoti	Statistique du test
Moyenne \pm écart type	31,60 ^a \pm 19,18	35,05 ^b \pm 9,06	23,82 ^a \pm 17,98	$\chi^2 = 8,58$ P < 0,05

Pour chaque ligne, les valeurs suivies par une même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % seuil de signification des tests de Kruskal wallis : * < 0,05, ** < 0,01, *** < 0,001.

3-3. Étude quantitative de la flore

Le diagramme d'infestation obtenu à l'issu des 125 relevés réalisés fait ressortir cinq grands groupes (**Figure 6**). Dans le groupe 1 (G1) sont classées les mauvaises herbes majeures générales : Ce sont les espèces les plus nuisibles des plantations d'igname dans le département. Dans cette étude, ce groupe est représenté par une seule espèce : *Chromolaena odorata*. Sa grande capacité d'adaptation à l'environnement lui confère un potentiel d'envahissement important des parcelles. Le groupe 2 (G2) comprenant les mauvaises herbes potentielles générales est représenté par *Passiflora foetida* qui est une mauvaise herbe ubiquiste dont le degré d'infestation est moindre que celui du représentant du groupe 1. Le groupe 3 (G3) : représenté par *Porrophyllum ruderal*, *Solanum torvum*, *Mucuna prurens*, *Spigelia anthelmia*. Ils sont présents dans presque tous les relevés avec une abondance dominance moyenne inférieure à 1,25 et fréquence relative supérieure à 50 %. Ce sont les mauvaises herbes générales. Le groupe 6 (G6) représente les mauvaises herbes régionales. On compte dans ce groupe *Celosia laxa*, *Commelina diffusa*, *Sida urens*, *Newbouldia laevii*, *Croton hirtus*, *Mezoneuron benthamianum*, *Solanum nigrum*, *Imperata cylindrica*. Ces espèces ont un spectre écologique large ou moyen. Elles peuvent servir comme indicatrices de région. Le groupe 9 (G9) : les mauvaises herbes mineures ; espèces pas nuisibles et représentant environ 87 % de la flore. Nous pouvons citer entre autre *Eclipta prostrata*, *Blighia unijugata*.

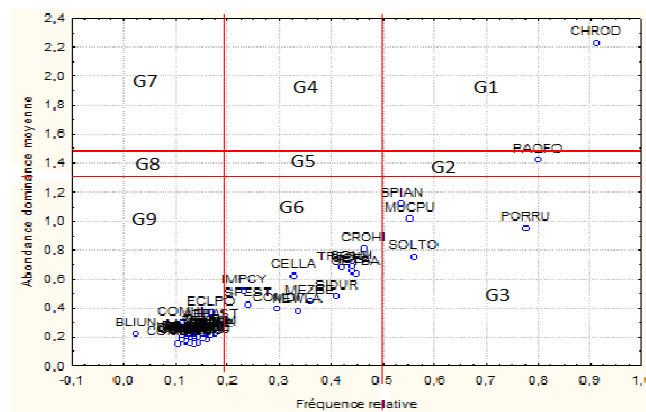


Figure 6 : Diagramme d'infestation des plantations d'igname dans le département de M'Bahiakro

4. Discussion

La flore de 278 espèces obtenues à partir de 125 relevés dans cette étude est plus riche que celle obtenue par [10] en culture de canne à sucre, dans le domaine soudanais avec 234 espèces, [11], celle de [12] dans les plantations de riz dans le district de Yamoussoukro avec 227 espèces. Elle est proche des résultats de [13]

dans la plantation de bananeraie à Dabou dans le domaine guinéen avec 281 espèces, [9] dans la rotation cotonnière au nord du Cameroun, avec 272 espèces et [14] en culture céréalières au Burkina Faso, avec 272 espèces. Elle est moins riche que celle réalisée par [15] au nord de la Côte d'Ivoire dans le domaine soudanais avec 284 espèces, celle Touré [16] avec 398 espèces dans les plantations situées dans la forêt de Sanaimbo dans le domaine guinéen. Nos travaux s'étant déroulés en milieu paysan, cela expliquerait le nombre élevé d'espèces pour un nombre restreint de relevé. En effet les conditions rudimentaires de lutte en milieu paysan est favorable à la prolifération des adventices. Tandis que dans les plantations industrielles, le contrôle de l'enherbement par l'utilisation régulier d'herbicide réduit le contingent floristique par le phénomène de contrôle. Notre étude se caractérise par une forte représentativité des dicotylédones suivie des monocotylédones. D'autres auteurs comme [9 - 11, 17] ont observé une proportion de 2 / 3 de dicotylédones et 1 / 3 de monocotylédones. Cette forte présence des dicotylédones est aussi observée par [15] avec 76 % de dicotylédones et 24 % de monocotylédones, [18] avec 79,15 % de dicotylédones contre 20,85 % de monocotylédones. Ceci a été aussi observé au Maroc avec des proportions de respectives de 82,3 %, 87 % de dicotylédones dans les travaux de [18, 19].

Ces résultats sont la confirmation de la constance au niveau de la représentativité des adventices au plan taxonomique en Afrique. Il n'existe donc pas une flore d'adventice pour une culture donnée, mais plutôt à des paramètres écologiques et des facteurs agronomiques. Sur l'ensemble des familles recensées, dix prédominent, car elles représentent à elles seules 52,87 % de l'ensemble des espèces de la flore. Ce sont : Amaranthaceae, Astéraceae ; Caesalpiniaceae, Convolvulaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Poaceae, Malvaceae et Solonaceae. Parmi ces familles, les Poaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae et Asteraceae sont les plus représentatifs dans la flore établie par [11], tandis que [17] en plus des trois premières trouvait les Fabacées comme la quatrième famille la plus prépondérante. Sur les dix familles dominantes dans notre flore, sept figurent dans la flore de [13]. Selon [20] six de ces dix familles contiennent le plus d'espèces considérées comme des mauvaises herbes majeures au monde : Poaceae, Astéraceae, Cyperaceae, Amaranthaceae, Fabaceae, Euphorbiaceae. Les travaux réalisés par certains auteurs en régions méditerranéenne comme [21] ont trouvé les Poaceae, Asteraceae, et Fabaceae comme les familles les plus représentatives. Selon [22], la prédominance de ces familles est lié à leur adaptation à des milieux très différents et aussi par le fait que certaines espèces, notamment de la famille des Asteraceae, sont anémochores et peuvent ensemençer rapidement les milieux cultivés.

En plus les champs d'ignames sont des milieux ouverts, propices à l'anémochorie. Parmi les adventices de la culture d'igname, *Chromolaena odorata* est cité comme la plus nuisible. Selon [23] c'est une espèce très envahissante qui colonise tous les milieux. Elle est perçue actuellement comme l'une des adventices les plus préoccupantes pour l'agriculture et l'élevage [24]. D'ailleurs, [25] soutient que *Chromolaena odorata* est un redoutable ennemi des cultures puisqu'elle a la capacité, non seulement de se régénérer à partir de sa racine, mais également elle présente une très importante production de semences. Ses caractéristiques biologiques étonnantes lui confèrent un grand pouvoir d'infestation [26]. Elle doit donc être suivie dans la culture de l'igname. Les parcelles de ces des cultures d'igname offrent suffisamment de lumière et entretiennent l'humidité. Ces deux paramètres écologiques sont importants pour le développement de nombreuses plantes, particulièrement les espèces annuelles et également *Chromolaena odorata*. Cette espèce s'est également révélée très fréquente dans la flore adventice des champs élaicoles en basse Côte d'Ivoire [12], dans les parcelles rizicoles dans la région forestière ivoirienne [26], dans les champs de manioc en Afrique de l'Ouest et centrale [27], dans tous les types de cultures au Bénin [24] etc.

5. Conclusion

Le nombre total d'espèces obtenu à partir des relevés est de 278 espèces réparties en 208 genres et 65 familles. Au plan taxonomique, on note une nette domination des dicotylédones sur les monocotylédones. Cette tendance est la même dans toutes les localités. Les familles les plus importantes constituent à elles un peu plus de la moitié des espèces de toute la flore avec 52,87. Le diagramme d'infestation montre cinq groupes. Parmi les mauvaises herbes désignées comme nuisibles, *Chromolaena odorata* est celle qui mérite une attention particulière.

Références

- [1] - D. G. COURSEY, Yam storage -I : A review of yam storage practices and of information on storage losses. *Journal of Stored Product Research*, 2 (1967) 229 - 244.
- [2] - FAO, Culture et Utilisation de l'igname pour assurer la sécurité alimentaire, texte de référence, (1999). < www.fao.org >. Date de consultation : le 10 juin 2015.
- [3] - A. MAHYAO, Etude du système d'approvisionnement de la distribution de l'igname précoce kponan à travers le circuit Bouna - Bondoukou - Abidjan en Côte d'Ivoire. *Thèse d'Etat* de l'Université de Cocody, UFR SEG, (2009) 219 p.
- [4] - FAOSTAT, Statistique agricole de la FAO, (2003). < www.fao.org >. Date de consultation : 10 juin 2015.
- [5] - J. M. ELDIN, AVENARD, ADJANOHOON, PERRAUD, Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. *Mémoires ORSTOM*, N° 50, Paris, (1971) 391 p.
- [6] - G. RIOU, Description du milieu physique. Étude des sols. In : Étude régionale de t.2. Économie et document 11. Ministère du Plan. Bouaké : *ORSTOM*, (1962) 1 - 42 p.
- [7] - M. YESSOH, Monographie de la répartition des sols en Côte d'Ivoire : leur fertilité et leurs utilisations. *Mém. de DAA*, Ecole Sup. Agro. Trop. /Centre Nat. d'Etudes d'Agro. Trop, (1973) 72 p.
- [8] - Y. MONNIER, Hydrologie, Végétation, les sols. In : *Jeune Afrique*, Atlas de la Côte d'Ivoire ; deuxième édition, (1993) 10 - 21 p.
- [9] - LE BOURGEOIS, Les mauvaises herbes dans la rotation cotonnière au Nord Cameroun (Afrique) : Amplitude d'habitat - Degré d'infestation - phénologie. *Thèse de Doctorat* Université de Montpellier II Sciences et Technique du Languedoc, (1993) 249 p.
- [10] - N. K. BORAUD, Etude floristique et phytoécologique des adventices des complexes sucriers de Ferké 1 et 2 de Borotou et Zuénoula, en Côte d'Ivoire. *Thèse doctorat de 3^{ème} cycle* de l'Université de Cocody - Abidjan, (2000) 181 p.
- [11] - K. TRAORE, C. B. PENE, G. AMAN KADIO, S. AKE, Phytosociologie et diversité floristique du périmètre élaéicole de la Mé en basse Côte d'Ivoire forestière. *Agronomie Africaine*, 17 (3) (2005) 163 - 178.
- [12] - F. K. KOUAME, Biologie et écologie des adventices majeures de la riziculture dans la région du bélier au centre de la Côte d'Ivoire. *Thèse Doctorat d'Etat* de l'Université Felix Houphouët Boigny, (2014) 189 p.
- [13] - P. Y. KOUADIO, M. S. TIEBRE, J. N. KASSI, E. K. N'GUESSAN, Diversité floristique et déterminants de l'enherbement des bananeraies industrielles de Dabou au Sud de la Côte d'Ivoire. *Journal of applied Biosciences*, 68 (2013) 5404 - 5416.
- [14] - H. TRAORE, Influence des facteurs agro - écologiques sur la constitution des adventices des cultures céréalières (sorgho, mil, maïs) du Burkina Faso. *Thèse Doctorat*, USTL, Montpellier II, (2009) 180 p.
- [15] - J. I. IPOU, 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, (2005) 200 p.

- [16] - A. TRAORE, Flore et végétation adventice des cultures mises en place dans la forêt de Sanaimbo et des agroécosystèmes environnants dans la région du N'zi - Comoé ; Centre Est de la Côte D'Ivoire. *Thèse de Doctorat* de l'Université de Cocody, (2009) 172 p.
- [17] - A. MANGARA, Les adventices en culture d'ananas : *Ananas comosus*(L) Merv. (Bromeliaceae), dans les localités D'anguédédou, de Bonoua et de N'Douci en basse Côte d'ivoire : Inventaire et essai de lutte. *Thèse de doctorat* de l'Université de Cocody - Abidjan, (2010) 208 p.
- [18] - M. BOUHACHE, C. BOULET et A. CHOUGRANI, Aspect floristico-agronomique des mauvaises herbes de la région du Loukkos (Maroc). *Weed Research*, 34 (1994) 119 - 126.
- [19] - A. TALEB et J. MAILLET, Mauvaises herbes des céréales de la Chaouia (Maroc). I. Aspect floristique. *Weed Research*, 34 (1989) 345 - 352.
- [20] - I. O. AKOBUNDU, *Weed science in the tropics. Principales and practices*. Chichester, J. Wiley & Sons Editions, (1987) 522 p.
- [21] - S. A. PUJADAS, B. J. E. HERMANDEZ, Floristic composition and agricultural importance of weeds in Southern Spain. *Weed Research*, 28 (1988) 175 - 180.
- [22] - J. MAILLET, Constitution et dynamique des communautés des mauvaises herbes des vignes de France et rizières de Camargue. Thèse d'état, USTL, Montpellier, (1992) 179 p.
- [23] - J. ADRU, M. BEREKOUTOU, M. DEAT, G. DE WISPELAERE, F. DUFOUR, D. KINTZ, A. LE MASSON, Ph. MENOZZI et D. ROJAT, L'herbe du Laos. Synthèse des connaissances actuelles sur la plante et sur les moyens de lutte. Institut d'élevage et médecine vétérinaire des pays tropicaux (IEMVT, 28), *Maison-Alfort*, France, (1988) 186 p.
- [24] - A. YEHOUENOU, Résultats d'enquête sur *Chromolaena odorata*(L.) King & H. Robinson (= *Eupatorium odoratum*) au Bénin. Communication présentée au 3^{ème} atelier international sur la lutte biologique et la gestion de *Chromolaena odorata*. Abidjan, Côte d'Ivoire, (1993).
- [25] - M. AYICHEDEHOU, Phytosociologie, Ecologie et Biodiversité des phytocénoses culturales et postculturales du sud et du centre Benin. Thèse de Doctorat en Sciences, Université libre de Bruxelles (Belgique), Faculté des sciences, (2000) 282 p.
- [26] - P. VERNIER, T. H.GBAKA, K. E. TEHIA et P. MARNOTTE, La maîtrise de l'enherbement des cultures de céréales en Côte d'Ivoire. *Agriculture et développement*, N°5, (1995) 51 - 56.
- [27] - A. MELIFONWU, J. BRAIMA, A. KOUESSI, S. WEISE, E. AWAH et B GBAGUIDI, Lutte contre les adventices dans les champs de manioc. Guide de la pratique de lutte intégrée à l'usage des vulgarisateurs. IITA, Cotonou, Bénin, (2000) 27 p.