



# Caractères botaniques de nouvelles espèces adventices envahissantes des cultures vivrières du Centre-Nord de la Côte d'Ivoire

KOUADIO Yao Prosper,<sup>\*1</sup> COULIBALY Dawa<sup>1</sup>, TANO Éhouman Jonas<sup>1</sup>, TIÉBRÉ Marie-Solange<sup>1</sup>, BORAUD Ntakpé Maxim<sup>1</sup>, N'GUESSAN KOUAKOU ÉDOUARD<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Botanique, UFR Biosciences, Université Félix HOUPHOUËT-BOIGNY

\*Auteur de correspondance [k\\_yao\\_pros@yahoo.fr](mailto:k_yao_pros@yahoo.fr)

Original submitted in on 15<sup>th</sup> August 2019. Published online at [www.m.elewa.org/journals/](http://www.m.elewa.org/journals/) on 30<sup>th</sup> November 2019  
<https://dx.doi.org/10.4314/jab.v143i1.6>

## RÉSUMÉ

**Contexte :** Dans le cadre de la recherche de meilleures méthodes de gestions des adventices pour l'amélioration de la qualité et la durabilité de la production vivrière, plusieurs travaux ont été réalisées pour une connaissance approfondie des adventices en agriculture vivrière du Centre-Nord à travers la «Caractérisation Botanique et le contrôle des nouvelles espèces d'adventices des cultures vivrières du Centre-Nord de la Côte d'Ivoire : cas du Département de Dabakala».

**Objectif et Problème :** L'objectif général est de dynamiser l'agriculture vivrière de cette zone agronomique handicapée par la présence de nouvelles espèces d'adventices apparues vers 2003.

**Méthodologie and Résultats:** Une pré-enquête a d'abord été conduite afin de l'identification et de la description botanique de ces plantes. Ensuite, une enquête socio-rurale et des études phytosociologiques ont été conduites dans le dit département, relativement à la connaissance et à la gestion locale de ces adventices. Au total, deux espèces dont *Porophyllum ruderale* (Asteraceae) et *Loudetiopsis capillipes* (Poaceae) ont été identifiées. Leurs structures botaniques et biologie ont été également décrites.

**Conclusion :** Des méthodes de contrôles ont été identifiées au fin de parvenir à gérer ces adventices herbes.

**Mots clés :** Caractérisation botanique, nouvelles espèces d'adventices, cultures vivrières, agriculture durable, Côte d'Ivoire.

## Botanical characteristic of new invasive species of food crops in the north-central of Côte d'Ivoire

### ABSTRACT

**Context:** As part of the research for better methods of managing weeds for the improvement of the quality and sustainability of food production, several studies were carried out for a thorough knowledge of the weeds of North-Central food crops through "Botanical characterization and the control of new weed species of food crops in North-Central of Côte d'Ivoire: the case of the Department of Dabakala

**Objective:** The general objective is to boost food agriculture in this agronomic zone which is handicapped by the presence of new weed species that appeared around 2003.

*Methodology and Results:* A pre-survey was first conducted on these species for the identification and botanical description of these plants. Then, a socio-rural survey and phytosociological studies were carried out in this department, concerning the knowledge and the local management of these weeds. In total, two species including *Porophyllum ruderale* (Asteraceae) and *Loudetiopsis capillipes* (Poaceae) were identified. Their botanical structures and biology have also been described.

*Conclusion and application of results:* Finally, control methods have been studied in order to manage these weeds.

**Keywords:** Botanical characterization, new weed species, sustainable agriculture, food crop, Côte d'Ivoire.

## INTRODUCTION

L'agriculture tient une place prépondérante dans l'économie ivoirienne. Cependant, ce secteur est resté longtemps basé sur les cultures industrielles, notamment le binôme café-cacao. Malgré tout, aujourd'hui, les cultures vivrières contribuent à 10 % du PIB national (Akanvou, 2012). Le développement des cultures vivrières se trouve régulièrement confronté à de nombreux problèmes tels que, la pression parasitaire, les maladies virales et fongiques. De plus, la concurrence des mauvaises herbes cause des difficultés aux producteurs et d'importantes baisses de productions (Touré *et al.*, 2009). Plusieurs efforts ont été faits pour améliorer la production, mais l'action des mauvaises herbes demeure très préoccupante. Surtout que le changement climatique et le raccourcissement de la durée des jachères entraînent la multiplication et une abondance d'espèces envahissantes exigeant de plus en plus, le travail pour l'entretien des cultures par cycle cultural au cours des années (Jhpson, 1997). De tous les temps, ces espèces ont été dommageables aux cultures des pays, surtout ceux en voie de développement. L'aptitude à coloniser de ces mauvaises herbes est un souci permanent pour l'agriculteur ivoirien. Ce qui justifie que plusieurs études aient été consacrées aux adventices en Côte d'Ivoire (Touré *et al.*). Cependant, outre les travaux d'Ipou (2009) au Centre et de Boraud (2000) au Nord, très peu de sujets se sont intéressés à la diversité floristique de la zone savanicole ivoirienne du Nord, particulièrement celle du Centre-Nord. Alors que les cultures vivrières de cette zone à grande potentialité agricole beaucoup artisanales et pluviales sont confrontées à une expansion de nouvelles espèces qui colonisent toutes les

surfaces cultivables ces dernières années. Leur présence est dommageable aux cultures car, elles exercent aussi bien une nuisibilité aussi bien directe entraînant une diminution quantitative de la production agricole que la nuisibilité indirecte impliquant l'élévation du coût de la production de l'espèce cultivée ainsi que la dépréciation de la qualité et de la valeur commerciale de la récolte. En outre, les agriculteurs sont tentés de les éliminer par tous les moyens afin d'accroître le rendement. Ce qui entraîne l'usage d'une panoplie de produits chimiques sans en connaître l'usage. Alors que, aujourd'hui, la tendance est de trouver des produits agricoles respectant les normes de qualité, en termes de Limite Maximale de Résidus (LMR) de pesticides et de préservation de l'environnement vis-à-vis de ces produits chimiques (Farcey, 2008). Aussi, dans le contexte de l'agriculture durable, la bonne gestion de ces nouvelles espèces difficiles à contrôler est-elle un souci majeur pour les agriculteurs de cette zone. Dès lors, la question de recherche est de savoir comment contrôler ces nouvelles espèces envahissantes inconnues des agriculteurs afin d'assurer la production vivrière suffisante pour les générations présentes et futures de cette localité ? L'objectif général étant la gestion durable des adventices de la région du HAMBOL. Il s'agit spécifiquement, de caractériser les nouvelles espèces envahissantes des cultures vivrières du Centre-Nord de la Côte d'Ivoire à partir de l'exemple du Département de Dabakala, du point de vue botanique, sociologique, écologique et d'envisager des méthodes de contrôle de ces mauvaises herbes. Les travaux ont été réalisés sur la base d'une enquête socioéconomique couplée d'études phytosociologique réalisées dans

principales cultures vivrières du Département de Dabakala que sont l'igname, l'arachide, le manioc et le maïs (Rapport Préfet, 2016). Enfin, la morphologie de ces nouvelles espèces envahissantes a été étudiée au Laboratoire de Botanique de l'Université Félix HOUPHËT-

BOIGNY. Les résultats obtenus ont été présentés puis discutés et servi de base de conclusion des travaux sur la gestion durable des nouvelles espèces envahissantes du Centre-Nord de la Côte d'Ivoire.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

**Zone d'étude :** Le Département de Dabakala est situé dans la Région du HAMBOL, au Centre-Nord de la Côte d'Ivoire. Il est limité au sud par les Départements de Bouaké et de M'bahiakro, à l'Ouest par celui de Katiola, à l'Est par ceux de Nassian, Sendégou et au Nord par Bouna et Kong. Son Chef-Lieu de département est la ville de Dabakala qui a pour latitude : 08°23' Nord ; Longitude : 04°26' Ouest. Dabakala se situe à 258 m d'altitude (ASECNA, 1972). Elle est située à 478 km d'Abidjan et 125 km de Bouaké par l'axe de Katiola. La superficie du département est de 9 670 km<sup>2</sup>. Le Département de Dabakala comprend dix sous-préfectures dont huit sont fonctionnelles. Il s'agit des Sous-Préfectures de Dabakala, de Foubolo, de Boniérédougou, de Niéméné, Sokala-Sobara, de Bassawa, de Satama-Sokoura, de Satama-Sokoro. Dabakala comprend également neuf cantons, seize pays ruraux, deux cent dix-neuf villages et trente et un campements. Sa population est essentiellement constituée de Djimini, Djamala, de quelques d'allogènes et allochtones.

**Matériel végétal :** Le matériel végétal est constitué essentiellement des adventices (*Porphyllum ruderale* et *Digitaria sp*) et de l'ensemble des cultures vivrières pour les effets exercés par les adventices des parcelles de la région choisie.

**Matériel technique :** Le matériel technique est constitué de d'une fiche d'enquête comportant un questionnaire relatif aux problèmes liés à l'enherbement, un crayon pour faire les prises de note, des fardes de papier journal pour recueillir les spécimens de plantes récoltés, d'une bande de ruban pour numérotter les échantillons récoltés d'un pied à coulisse pour mesurer les diamètres des tiges, de lame rasoir pour réaliser des coupes anatomiques, d'étiquettes, d'un microscope optique pour observer les structures anatomiques, d'une pince pour enlever les graines sur chaque pied de plante récoltée, d'un appareil photo numérique pour les prises d'images et de fiche de relevés phytosociologiques.

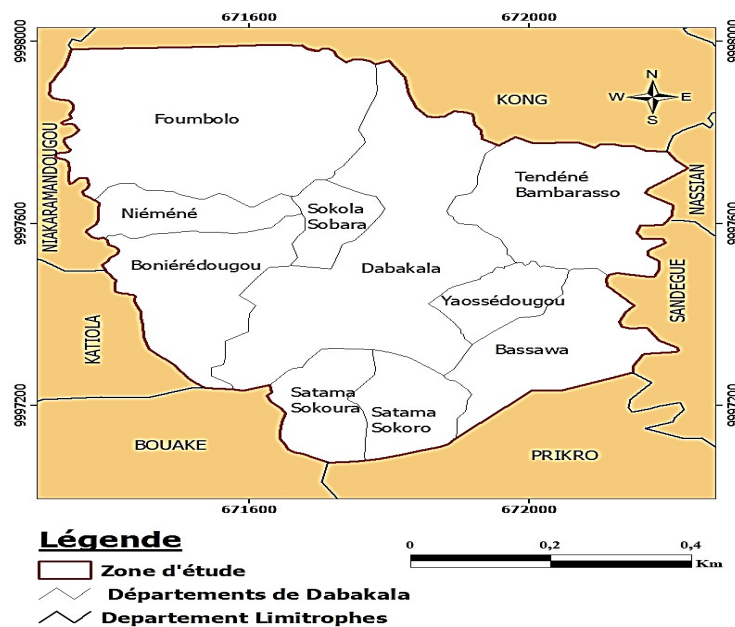


Figure1 : Carte du Département de Dabakala

**Méthodologie :** L'échantillonnage a consisté à faire des relevés phytosociologiques pour déterminer la communauté des adventices présents sur les parcelles enherbées. En effet, des séries d'observation ont été faites dans chaque Sous-préfecture. Ensuite, dans chaque village les relevés sont effectués dans quatre champs. Dans chaque champ enherbé, les parcelles ont été délimitées de façon rectangulaire de 1800 m<sup>2</sup> (60 m x 30 m). Une aire minimale de 6 m<sup>2</sup> a été définie pour faire les placettes. Sur les diagonales longues de 67 m divisés en 33 intervalles, les observations ont été réalisées sur 6 intervalles tirés parmi les 33. Aussi, le recouvrement global de la placette échantillonnée et le recouvrement spécifique de *Porophyllum ruderale*

(Asteraceae) et de *Loudetiopsis capillipes* (Poaceae) présents sur la placette sont notés. Par ailleurs, les graines des nouvelles espèces d'adventices ont été semées à des différentes profondeurs du sol (2 cm, 10 cm et 20 cm), ainsi que celles des espèces témoins à 2 cm. Les différentes germinations ont été observées, en fonction de la profondeur du sol de même que le temps de germination. Enfin, les graines récoltées sur le terrain ont été comptées afin de définir la capacité de production chaque espèce. Ensuite, plusieurs pieds de *Porophyllum ruderale* (Asteraceae) et de *Loudetiopsis capillipes* (Poaceae) ont fait l'objet de description botanique.

## RÉSULTATS

### Caractérisation botanique des nouvelles espèces

***Porophyllum ruderale* jacq. (Asteraceae)** a une racine pivotante pouvant atteindre en moyenne 14,87 cm de profondeur (Figure 3). Son système racinaire est dense et peut s'étendre sur un diamètre moyen de 25,71 cm (Tableau 1 et 2). Le port de la tige est dressé. La plante a un port buissonnant abondamment ramifié (Figure 2). Le nombre de ramifications dépend du milieu écologique. Elle mesure jusqu' à 166 cm avec des valeurs maximales et minimales respectivement de 220 cm et de 95 cm à maturité (Tableau 2). Les feuilles sont simples, alternes présentant des formes elliptiques, pétiolées avec des bords entiers et crénelés. Le limbe a une longueur

moyenne de 11,1 cm avec des largeurs moyennes de 2,95 et de 11 nervures. La longueur moyenne du pétiole est de 3,5 cm (Tableau 3). Les feuilles présentent des zones claires par endroit qui sont riches en stomates par rapport aux autres parties du limbe. La plante présente des fleurs (capitules) à multiples pétales de couleur jaune, avec une organisation en corymbe. La longueur du bouquet floral est de 5,44 cm en moyenne avec un diamètre moyen de 4,6 mm (Tableau 4). Les fruits de cette plante sont des akènes. Les graines sont porteuses de soies en position terminale intervenant dans leur dissémination. Chaque plante peut produire en moyenne 55 120 graines.



**Figure 2:** Dessin d'une plante de *Porophyllum ruderale* jacq (Asteraceae)



**Figure 3 :** Système racinaire de *Porophyllum ruderale* (Asteraceae)

**Tableau 1 :** Données sur le système racinaire de *Porophyllum ruderale*

	Diamètre du collet (cm)	Longueur du pivot (cm)	Diamètre du système racinaire (cm)
	2,2	17	63
	1,4	15	30
	1,5	12	22
	1,6	12	9
	2,04	16	18
	1,6	15	23
	1,2	17	15
Moyenne	1,64	14,86	25,71
Minimale	1,2	12	9
Maximale	2,2	17	63

**Tableau 2 :** Caractérisation des tiges : Nbre : nombre de rameaux (R1 ; primaires, R2 ; secondaire, ...)

Hauteur (cm)	Diamètre foliaire	Nbre R1	Nbre R2	Nbre R3	Nbre R4	D. R1	D. R2	D. R3	D.R4
198	75	4	13	41	45	1,2 cm	0,6 cm	0,4 cm	0,3 cm
95	40	5	8	23	34	0,5 cm	0,3 cm	0,2 cm	0,15 cm
121	70	4	13	27	34	0,65 cm	0,6 cm	0,25 cm	0,25 cm
115	50	9	38	0	0	0,4 cm	0,2 cm	0	0
140	90	10	111	0	0	0,5 cm	0,2 cm	0	0
193	60	30	46	0	0	0,4 cm	0,1 cm	0	0
246	62	25	38	25	0	0,5 cm	0,25 cm	0,1 cm	0
220	53	16	36	35	0	0,25 cm	0,15 cm	0,1 cm	0

***Loudetiopsis capillipes* (Poaceae).** *Loudetiopsis capillipes* (Poaceae) a un système racinaire fasciculé (Figure 5). Ce système peut s'étaler sur un diamètre de 60 cm autour de la plante. *Loudetiopsis capillipes* (Poaceae) a un port en touffe. La plante présente généralement, un fort tallage et a un diamètre moyen de recouvrement de 90 cm. Elle mesure jusqu'à 200 cm de haut. Le port aérien est un chaume cylindrique, lisse mais pubescent niveau des nœuds. Les pieds portent des rejets, qui en grandissant assurent un fort tallage à

la plante. Les feuilles sont simples, alternes (Figure 4). Elles sont relativement assez longues de 25 à 48 cm en moyenne et effilées avec une largeur moyenne de 1 à 1,6 cm. Le grain est pubescent au sommet. L'inflorescence est une panicule longue de 18-30 cm. Chaque panicule comporte des ramifications dressées portant 26 à 40 racèmes solitaires sur de courts pédicelles et sont disposés le long de l'axe. Chaque racème porte 50 (40-60) grains et 165 grains en moyenne par panicule.

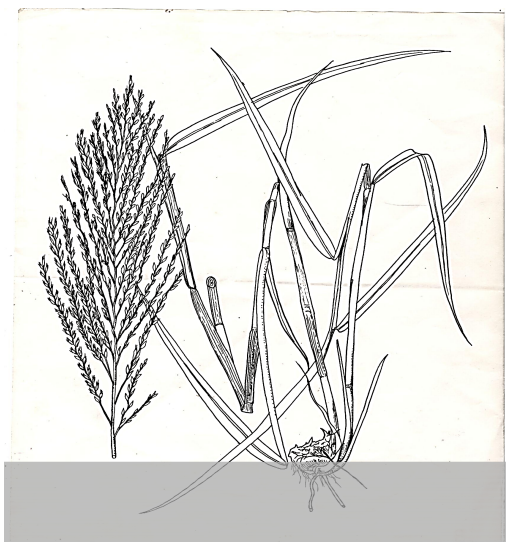


Figure 4: *Loudetiopsis capillipes* (Poaceae)



Figure 5 : Système foliaire de *Loudetiopsis capillipes* (Poaceae)

Tableau 3 : Caractérisation de la feuille de *Porophyllum ruderale*

Paramètres	Feuilles									Moy	Mini	Max
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9			
Longueur du limbe (cm)	12,5	15	15	13,8	3,3	15,4	10,8	7	7,4	11,1	3,3	15,4
Largeur (cm) limbe	5	3,3	3,3	5	0,4	5,6	3,2	0,8	0,3	2,9	0,3	5,6
Longueur du pétiole (cm)	3	6	4	2,4	0,8	4	3,2	4,2	4,4	3,5	0,8	6
Nombre de nervures	13	12	15	11	9	13	11	9	8	11,2	8	15

Tableau 4: Mesure de la fleur de *Porophyllum ruderale*

Diamètre du Bouton Floral	Longueur du bouton floral
0,3 cm	5,47 cm
0,35 cm	5,6 cm
0,8 cm	5,5 cm
0,4 cm	5,2 cm
Moyenne	

Tableau 5 : Tableau du nombre de fruit par plante de *Porophyllum ruderale*

Variables	Plantes									Moy	Min	Max
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9			
Nombre de fruits	509	534	720	621	343	848	641	563	586	596	343	848
Nombre de graines	33085	34710	46800	40365	2295	55120	41665	36535	38090	38740	22120	55120

Tableau 6 : Nombre de grains par inflorescence par plante de *Porophyllum ruderale*

Nombre de grains	Inflorescences									
	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>
	1848	1200	2160	2354	468	972	2122	1920	2012	

### Biologie des adventices

**Biologie de *Porophyllum ruderale*** : La reproduction est sexuée. Les graines germent cinq jours après le semis (Tableau 4). La germination des graines est

possible jusqu' à 10 cm de profondeur. La germination débute dès les premières pluies (Figure 6, A). La plante croît rapidement et atteint sa maturité avant celles des cultures. Un polymorphisme foliaire intervient pendant

la phase végétative (Figure 6 B). Les feuilles de la levée sont plus petites. Elles deviennent plus grandes pendant la phase végétative, encore vers la floraison, apparaissent des feuilles plus petites. La floraison débute à partir du troisième mois après la germination. Les fleurs se forment sur les boutons apicaux (Figure 6 C). Deux semaines après la floraison,

les akènes formées atteignent leur maturité et s'épanouissent pour libérer les graines possédant des soies très favorables dans la dispersion. La dispersion se fait par l'anémochorie. La sénescence intervient après la fructification et la dispersion des graines (Figure 6 D).



A : Phase de levée



B : Phase végétative



C : Phase de floraison



D : Phase de sénescence

Figure 6: Stades phénologiques de *Porophyllum ruderale*

**Biologie de *Loudetiopsis capillipes*** : Le cycle de vie commence par la germination des grains (Figure 7 A), qui se fait en moins de quatre jours. Elles germent jusqu'à une profondeur de 10 cm du sol. La phase de montaison de *Loudetiopsis capillipes* est très rapide (Figure 7B). Elle devient mature en moins de deux

mois. Le tallage se poursuit même après la floraison. La floraison intervient juste après son épiaison et continue au fur à mesure que la plante poursuit son tallage (Figure 7C). Une semaine après la floraison, les grains atteignent la maturité (Figure 7D).



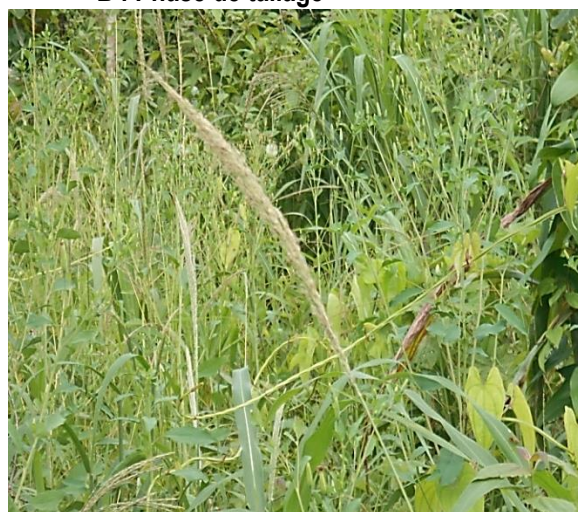
A : Phase de levée



B : Phase de tallage



C : Phase de floraison



D : phase de maturation

Figure 7: Stades phénologiques de *Loudetiopsis capillipes* (dans un champ d'igname)

**Technique de contrôle :** Un labour au-delà de 20 cm enterre les graines de *Porophyllum ruderale* et des grains de *Loudetiopsis* sp ne germent plus. Aussi des paysans ayant désherbé leurs champs avant la fructification des adventices ont pu réduire la densité de ces adventices, donc la lutte manuelle est très efficace contre ces mauvaises herbes. A côté de ces luttes, l'utilisation des plantes de couvertures telles que

*Lageraria sicelaria* M. (Cucurbitaceae), *Leraria rufa* G. (Cucurbitaceae) des variétés qui couvrent le sol, le *Dioscorea alata* Lam. (Dioscoriaceae) et des légumineuses comme *Phaseolus vulgaris* L. (Fabaceae) ont réduit la densité des adventices abondamment. Aussi, l'action d'*Arachis hypogoea* L. (Fabaceae) a exercé le même rôle dans des localités.

## DISCUSSION

Du point de vu caractéristiques botaniques, une taille de 1,66 m a été constatée pour *Porophyllum ruderale* (Asteraceae). Ce résultat est conforme aux travaux d'anonyme (2012). Encore, plusieurs confondent *Loudetiopsis* sp. (Poaceae) dont l'inflorescence est une panicule à *Digitaria gayana* Haller (Poaceae) qui a une inflorescence digitée. Cependant des recherches de

systématiques plus poussées travaux au Centre de Recherche Suisse ont révélé qu'il s'agit bien de *Loudetiopsis capillipes* Hubbard (Poaceae), une espèce pré-forestière qui a récoltée pour la première fois en Côte d'Ivoire dans la Région de Worodougou à Séguéla. Au plan anatomique, elle possède des lacunes dans son parenchyme cortical. Cette



particularité est inhabituelle chez les Poaceae. En outre, ces espèces créent des problèmes de santé aux agriculteurs et 89,56 % signalent des cas de démangeaisons, de vomissement provoqués par la mauvaise odeur de *Porophyllum ruderale*. Cette forte odeur de l'espèce est justifiée par les travaux d'anonyme (2012) qui montraient que les feuilles par leur forte odeur étaient utilisées pour faire des sauces piquantes aux Antilles. Aussi, les paysans dépensent-ils beaucoup d'énergie pour lutter contre *Loudetiopsis capillipes*. En effet, il faut une semaine pour mettre en valeur un ¼ ha contre trois journées pour la même surface enherbée par *Imperata cylindrica* L. (Poaceae). Ce résultat est identique à celui d'IPOU *et al.* (2009) au sujet de *Thitonia diversifolia* A.Gay (Asteraceae). Face à une colonisation rapide de la flore locale, 83,79 % de la population agricole utilise une succession culturale parfaite pour réduire la densité des adventices. Cette pratique est justifiée par les résultats de Tehia (2013) pour qui toutes les rotations culturales entraînent une baisse significative de la densité des adventices. L'utilisation des plantes telles que *Lageraria sicelaria* M.

## CONCLUSION

Les travaux ont été réalisés dans la Région du Hambol, Département de Dabakala et qui comprend dix sous-préfectures. La méthodologie choisie a consisté à faire des relevés phytosociologiques pour déterminer la communauté des adventices présente sur les parcelles -enherbées. En effet, des séries d'observation ont été faites dans quatre villages par sous-préfecture, suivie des enquêtes dans chaque village visité. La population enquêtée est à majorité adulte et comprend 96,70 % d'autochtones. Par ailleurs, 78,14% de la population a une expérience agricole de plus de vingt-cinq ans. En somme 83 espèces d'adventices ont été récoltées. Deux d'entre elles semblent nouvellement arrivées dans le Département et colonisent toute la flore locale. Il s'agit de *Porophyllum ruderale* (Asteraceae) et de *Loudetiopsis capillipes* (Poaceae). Les pratiques culturales des agriculteurs sont favorables à leur

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Touré, Ipou Ipou J, C.Y Adou Yao, M.K. N. Boraud et E. K. N'guessan. 2008. Diversité floristique et degré d'infestation par les mauvaises herbes des agroécosystèmes environnant la forêt classée de Sanaimbo dans le centre est de la cote d'ivoire. Thèse de Doctorat de L'Université de Cocody, 185 p.

(Cucurbitaceae), *Lageraria rufa* G. (Cucurbitaceae) est un avantage pour lutter contre les adventices. Cette pratique locale est comparable aux travaux de Kouadio (2010) qui a utilisé les plantes de couvertures comme moyens de lutte contre la flore adventice des bananiers en milieu industriel au sud de la Côte d'Ivoire. Il est par ailleurs à noter que, ces deux espèces sont présentes dans plusieurs régions de la Côte d'Ivoire. Le sens de leur dispersion semble aller du nord vers le sud. De sorte que, leur présence est assez remarquée au Nord et au Centre à Sakassou et à Bouaké depuis plus d'une décennie. Les régions de Sud du pays de sont pas épargnées. Elles sont de plus en plus présentes au Sud-Est à Abengourou, Au Sud-Ouest à Soubré et en zone lagunaire à Dabou. Du fait de leur dispersion par le vent, leur présence en ces endroits peut s'expliquer par la dégradation prononcée du couvert forestier de ces localités, due à l'exploitation agricole qui favorise en saison sèche le déplacement de l'harmatan, vent froid et sec, des régions Nord vers le Sud du pays transportant les semences de ces espèces.

biologie et assurent leur conquête rapide de l'espace. Les présents travaux ont permis d'identifier les caractéristiques morphologiques et biologiques de ces espèces et permette de prévoir une méthode lutte contre ces espèces pour une agriculture durable locale. Ainsi, la lutte biologique par les plantes de couverture appropriées telle que initiée par les paysans doit être améliorée et poursuivie. Cependant, ces espèces étant sensibles aux herbicides usuels. Mais du fait de leur nuisibilité observée et de la non maîtrise des techniques d'application des produits agropharmaceutiques par les paysans et de la nocivité de certaines matières actives telle que le glyphosate vis-à-vis de la santé des producteurs et des consommateurs, la lutte biologique par les plantes de couverture doit être le meilleur conseil.

Aké-Assi L., 2001. La flore de Côte d'Ivoire : catalogue systématique, biogéographie et écologie. Volume 1 : Mémoire de Botanique systématique. Conservatoire et Jardin botanique de Genève, Boisseria 57,396 p.

Aké-Assi L., 2002. La flore de Côte d'Ivoire: catalogue systématique, biogéographie et écologie. Volume 2 : Mémoire de Botanique

- systématique. Conservatoire et Jardin botanique de Genève, Boisseria 58,441 p
- Akobundu L.O., 1987. Weed Sciences in the tropics Principals and Practices. Weley ed, 522 p.
- ANNONYME., 2012. Fiche de *Porophyllum ruderale* (Asteraceae).
- Barbla.M., 2006. D'Orient en Occident : Histoire de la Riziculture et muséologie. Vol 35,45p.
- Barralis G. et Chadoeuf R., 1976. Evolution qualitative et quantitative d'un peuplement d'herbes nuisibles aux cultures d'artichaut dans l'ouest de la France. *in* : Proceedings du Vème colloque Internationale sur l'écologie et la biologie des mauvaises herbes. COLUMA, Dijon, 22-23 septembre 1976,1 : 179- 186.
- Braud N.K., 2000. Etude floristique et phytocéologique des adventices des complexes sucriers de Ferké 1 et 2, de Borotoukoro et de Zuénoula, en Côte d'Ivoire. Thèse de spécialité. UFR Biosciences, Université de Cocody-Abidjan Côte d'Ivoire. 181p.
- Farcey., 2008. La banane antillaise, Univers Nature, 2 p, WWW.univers.nature.com, 12 déc. 2008.
- Ipou I.J., A. Touré, M.-S. Tiebre., 2009. XVII<sup>ème</sup> Colloque International sur la biologie des mauvaises herbes, Centre National de floristique, Université de Cocody-Abidjan, UFR Biosciences, Laboratoire de Botanique, 22 Côte d'Ivoire Dijon 8-10 Septembre 2009, 6P.
- Kouadio Y. P., 2010. Utilisation des plantes de couverture comme moyens de lutte contre la flore adventice des bananeraies industrielles de Dabou au sud de la Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat de L'Université de Cocody, Côte d'Ivoire, 195 p.
- Kouassi M., 2007. Caractérisation d'une modification éventuelle de la relation pluie-débit et ses impacts sur les ressources en eau en Afrique de l'Ouest : cas du bassin versant du N'ZI (Bandama) en Côte d'Ivoire. Thèse de doctorat, UFR Sciences de la terre et des ressources minières Option Hydrogéologie, Université de Cocody- Abidjan, 128 p.
- Le Bougeois Th., 1993 Les mauvaises herbes dans la rotation cotonnière au Nord du Cameroun (Afrique), Thèse de Doctorat, Spécialité physiologie, Biologie des organismes et des Populations. Université de Montpellier II, 257 p.
- Le Bourgeois. Th., Merlier H., 1995. *Avdentrop. Les adventices d'Afrique soudano-sahélienne.* Montpellier, France, CIRAD-Aca éd, 640 p.
- Lompchamp R., 1977. Seuil de nuisibilité des mauvaises herbes : Nuisibilité des mauvaises herbes (généralités) *Phytoma*, nais, 1977, 7-11p.
- Rapport Préfet., 2008. Activités du 2ème semestre 2016 de l'Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (ANADER), Zone Dabakala, 19 p.
- Tehia K.E., 2013. Contribution à l'étude dynamique des populations de mauvaises herbes envahissantes dans les systèmes de cultures à base de cotonniers. Thèse de Doctorat de l'Université de Cocody, Côte d'Ivoire, 142p.
- Vega A., Rua G., Fabbri L., Rugolo A., 2009. A morphology-based clacistic
- Verdier JI., 1990. Travail du sol, mauvaise herbe et désherbage. *Rev. Phyto.ma* no 414 (1322 p).