

## Adventices nuisibles de la culture de *Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae) dans le Sud-Est de la Côte d'Ivoire

### [ Harmful weeds of the cultivation of *Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae) in South-East of Côte d'Ivoire ]

Arnaud Freddy Yapi<sup>1</sup>, Kra Frédéric Kouame<sup>2</sup>, and Oueuga Florence Tialou<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Département de Biologie et Physiologie Végétale, UFR Sciences Biologiques, Université Péléforo Gon Coulibaly, BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup>Centre National de Floristique, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup>Laboratoire des Milieux Naturels et Conservation de la Biodiversité, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

---

Copyright © 2021 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** Weeds represent one of the main constraint responsible for the proliferation of pests in cassava cultivation. It generally serves as hosts of parasites and pests. It impacts negatively the management process of these. The study on the main noxious weeds in cassava cultivation in Me Region, in South-East of Côte d'Ivoire carried out using two field methods. The first was to undertake a survey among 206 cassava producers and the second, to carry out floristic surveys in the fields of the producers surveyed. A total of 23 recurrent weeds were obtained from they survey. Regarding floristic survey, out 176 weed species recorded, 8 have high potential for harmfulness. In descending ordre, there are: *Porophyllum rudérale*, *Panicum laxum*, *Chromolaena odorata*, *Calopogonium mucunoides*, *Croton hirtus*, *Centrosema pubescens*, *Pueraria phaseoloides* et *Diodia rubricosa*. The similarity coefficient of these two floristic lists showed that there is a floristic homogeneity between them (Cs=72.34 pc.). This study on the main binding weeds is proving to be te fundamental step in the implementation of an effective technical ways for the managment of cassava cultivation.

**KEYWORDS:** Weeds, Pests, Nuisibility, Floristic homogeneity.

**RESUME:** Les mauvaises herbes représentent l'une des principales contraintes responsables de la prolifération des bioagresseurs en culture du manioc. Elles servent généralement de hôtes de parasites, de ravageurs et impactent négativement le processus de gestion de ceux-ci. L'étude sur les principaux adventices nuisibles en culture du manioc dans la région de la Mé, au Sud-est de la Côte d'Ivoire s'est faite grâce à deux méthodes de terrain. La première a consisté à entreprendre une enquête à l'aide d'un questionnaire, auprès de 206 producteurs de manioc et la seconde, par des relevés floristiques dans les champs des producteurs enquêtés. Au total, 23 adventices récurrentes ont été obtenues à l'issu de l'enquête. Concernant les relevés floristiques, sur 176 espèces d'adventices recensées, 8 ont un potentiel de nuisibilité élevé. Il s'agit par ordre décroissant de nuisibilité de *Porophyllum rudérale*, *Panicum laxum*, *Chromolaena odorata*, *Calopogonium mucunoides*, *Croton hirtus*, *Centrosema pubescens*, *Pueraria phaseoloides* et *Diodia rubricosa*. Le calcul du coefficient de similitude montre qu'il y a une homogénéité floristique entre les espèces de deux listes floristiques (Cs= 72,34 p.c.). Cette étude sur les principales adventices contraignantes se révèle être l'étape fondamentale de la mise en œuvre d'un itinéraire technique efficace de gestion de la culture du manioc.

**MOTS-CLEFS:** Adventices, Bioagresseurs, Nuisibilité, Homogénéité floristique.

## 1 INTRODUCTION

Les fondements naturels de la Côte d'Ivoire lui permettent la culture d'une grande variété de spéculations vivrières. Ainsi, l'agriculture vivrière occupe-elle 85 % de la population active agricole de Côte d'Ivoire, dont 90 % sont des femmes [1]. De plus, elle occupe une superficie de 2 448 000 Ha et procure à l'économie ivoirienne un chiffre d'affaires de plus de 1000 milliards de FCFA et représente 10 % du PIB [1]. En Côte d'Ivoire, la production vivrière reste tributaire de cinq grandes cultures [2]. Parmi celles-ci, la culture du manioc avec 2 410 000 T / an et un rendement moyen de 6,5 tonnes par hectare occupe la seconde place [3]. Cette culture est réalisée dans tout le pays mais principalement dans le Sud, l'Ouest et le Centre. Cette spéculacion constitue à la fois une culture de subsistance et de rente pour les producteurs qui ne possèdent pas d'exploitations de caféiers, de cacaoyers, de palmiers à huile. Ainsi, son exploitation engendre diverses activités qui participent à la sécurité alimentaire (bouillie, placali, foutou, gari, etc) et permettent ainsi de lutter contre la pauvreté. En effet, depuis la crise socio-politique de 2010 et l'avènement de la politique de scolarisation de tous les enfants de moins de 16 ans [4], la gestion de l'enherbement dans cette spéculacion est confrontée à plusieurs difficultés dont la gestion de l'enherbement, la raréfaction et la cherté de la main d'œuvre. Cependant, les difficultés techniques sont les principales causes de la mauvaise maîtrise de la gestion de l'enherbement des cultures [5]. Or, les adventices les principales causes de réduction des rendements [6]. Selon ces auteurs, dans les pays en voie de développement, la présence des mauvaises herbes peut occasionner jusqu'à 25% de pertes de production dans les zones tropicales et 5% en zone tempérée. De plus, elles servent généralement d'hôtes ou réservoirs de prédateurs et exercent des phénomènes d'allélopathie sur les plantes cultivées ([7], [8], [9], [10], [11]). Par ailleurs, pour pallier le problème de l'insécurité alimentaire des populations, il est indispensable de lever les contraintes liées à la réalisation de bons rendements. Ainsi, l'amélioration des itinéraires techniques de production devient-elle plus que nécessaire. A ce jour, peu de données sont disponibles sur les adventices majeures qui amenuisent le rendement et qui rendent difficiles les techniques de gestions de l'enherbement. C'est dans ce cadre que nous entreprenons de réaliser cette étude. Elle vise à déterminer les principales adventices contraignantes de la culture du manioc dans le sud-est de la Côte d'Ivoire, afin d'établir un itinéraire technique de désherbage approprié et moins couteux.

## 2 MATERIEL ET METHODES

### 2.1 SITE D'ETUDE

La région de la Mé est située au Sud-est de la Côte d'Ivoire. Elle est limitée au sud-est par la région du sud-Comoé, au sud-ouest par la région de l'Agneby-tiassa et le district d'Abidjan, au nord par la région du Moronou et au nord-est par celle de l'Indenie-djuablin. Elle regroupe les départements d'Adzopé, d'Akoupé, d'Alépé et de Yakassé-atobrou (Figure 1). Cette zone représente l'une des principales zones de production de manioc.

De plus, le manioc est l'aliment de base de la population de cette localité. La région de la Mé appartient à la zone subéquatoriale avec un climat de type attién comprenant quatre (04) saisons dont deux (02) saisons pluvieuses. La quantité de pluie est abondante et demeure l'un des facteurs importants de la production vivrière.

### 2.2 MATERIEL BIOLOGIQUE

Le matériel biologique est constitué des différentes variétés de manioc (*Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae)) rencontrées dans les champs des producteurs et des mauvaises herbes recensées lors des relevés floristiques.

### 2.3 MATERIEL TECHNIQUE

Le matériel technique est constitué d'un GPS qui a permis de mesurer les champs visités. De fiches d'enquête et de relevés qui ont servi respectivement à recueillir les informations auprès des producteurs et de recenser les adventices rencontrées sur les exploitations.

### 2.4 COLLECTE DES DONNEES

La collecte des données s'est faite grâce à une enquête et une série de relevés floristiques. Pour la phase d'enquête, une fiche de questionnaire a été remise au producteur dans son champ. Sur cette fiche, trois principales questions ont été retenues pour cette étude. Il s'agit des informations portant sur les adventices rencontrées, les adventices les plus récurrentes observées au cours du cycle cultural et les adventices difficiles à désherber. Concernant le relevé floristique, l'inventaire des adventices a été effectué au cours du cycle cultural du manioc. Les champs de manioc visités ont été parcourus dans les différentes

directions en notant la présence de chaque espèce rencontrée (technique de tour de champ). Au cours de cette opération, une note d'abondance-dominance (Tableau 1) est attribuée à chaque espèce recensée [12].

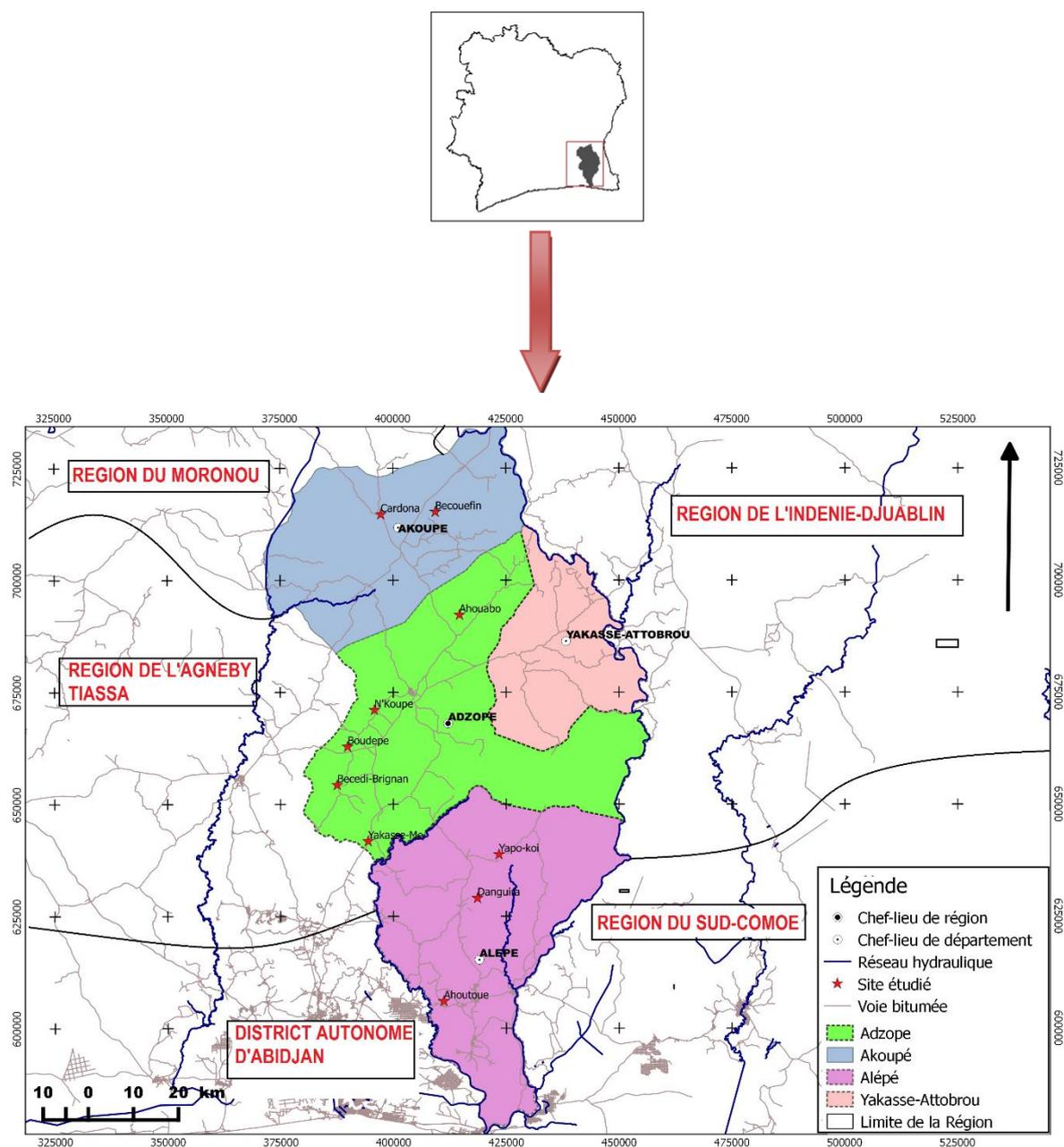


Fig. 1. Localisation de la zone d'étude

Tableau 1. Echelle adoptée pour la quantification de l'enherbement [12]

| Indices | Significations   |
|---------|--|
| 1       | Individus rares, peu abondants ou abondants, mais à recouvrement faible  |
| 2       | Individus très abondants ou recouvrant 1/20 de la surface échantillonnée |
| 3       | Individus recouvrant ¼ à ½ de la surface, abondance quelconque           |
| 4       | Individus recouvrant ½ à ¾ de la surface, abondance quelconque           |
| 5       | Individus recouvrant plus de ¾ de la surface, abondance quelconque       |

**2.5 METHODE D'ANALYSE DES DONNEES**

**2.5.1 DIVERSITE QUALITATIVE**

L'analyse floristique qualitative (famille, genre, espèces) est réalisée à partir de la liste floristique générale des différents relevés. Chaque mauvaise herbe majeure recensée est rangée dans sa famille taxonomique et affectée du type biologique (T.B.) auquel elle appartient. Les données recueillies sont saisies à l'aide du tableur EXCEL.

De ce fait, les pourcentages représentant chaque type biologique sont calculés. Ils permettront de construire le spectre biologique. La formule suivante est utilisée pour le calcul des pourcentages:

$$p.c. (TB) = \frac{\sum AD_{moy} \text{ des espèces du même (TB)}}{\sum AD_{moy} \text{ de toutes les espèces}} \times 100$$

Avec p.c.= pourcentage, TB = type biologique et ADmoy = abondance-dominance moyenne.

**2.5.2 DIVERSITE QUANTITATIVE**

L'approche quantitative concerne plusieurs points.

- Fréquences

Les fréquences absolues et relatives de chaque espèce sont calculées selon chaque étude. Ainsi, à partir de la fréquence relative, on a pu définir la fréquence centésimale qui est la fréquence relative exprimée en pourcentage. Elle se définit par la formule suivante:

$$F_c = \frac{F_a (e)}{N} \times 100$$

Avec, Fc - fréquence centésimale, N - nombre total de relevés, Fa – fréquence absolue.

- Abondance-dominance

L'abondance-dominance moyenne de l'espèce (e) est le rapport entre la somme des notes d'abondance dominance et le nombre total de relevés (N). L'indice d'abondance-dominance moyenne est calculé par rapport au nombre de relevés dans lesquels l'espèce est présente. C'est la somme des notes d'abondance-dominance sur le nombre total de relevés (N) dans lequel l'espèce est présente. La formule mathématique est la suivante:

$$AD \text{ moy (e)} = \frac{\sum AD \text{ de l'espèce (e)}}{N} \times 100$$

Avec AD moy (e): Abondance-dominance moyenne de l'espèce, AD: Abondance dominance, N: Nombre total de relevé.

- Diagramme d'infestation

Ce diagramme permet d'identifier les mauvaises herbes majeures à partir de leur potentiel de nuisibilité. Il est constitué d'un nuage de points établi à partir des fréquences relatives en abscisse et des indices d'abondance-dominance moyenne en ordonnée. Cette analyse permet de définir les différents groupes d'espèces.

- Coefficient de similitude

Pour établir cette liste floristique des adventices majeures, nous avons procédé par comparaison de la flore obtenue suite à l'enquête et celles des relevés floristiques (adventice ayant une fréquence supérieure ou égale à 40 p.c. et une abondance

moyenne supérieure ou égale à 0,25) au moyen de coefficient de similitude. La formule utilisée est celle de Sorensen ([13], [14], [15]):

$$Cs = \frac{2 \cdot c}{a + b} \times 100$$

Dans cette formule, (a) représente le nombre d'espèces appartenant à une liste (A), dressée à l'issue de l'inventaire effectué dans une localité donnée; (b) représente le nombre d'espèces appartenant à une liste (B) que l'on veut comparer à la première liste; (c) est le nombre d'espèces communes à (A) et (B). En théorie, Cs varie entre 0 et 100 p.c. mais dans la pratique, ces valeurs limites ne sont presque jamais atteintes.

### 3 RESULTATS

#### 3.1 CARACTERISTIQUES DE LA FLORE ADVENTICE

##### 3.1.1 COMPOSITION FLORISTIQUE DES ADVENTICES MAJEURES SELON L'ENQUETE

L'enquête auprès des producteurs a permis d'identifier 23 espèces. Ces espèces se regroupent en 23 genres et 11 familles. Les familles les mieux représentées sont: les Euphorbiaceae, les Asteraceae, les Poaceae et les Fabaceae. Parmi ces espèces, 10 ont des fréquences centésimales supérieures à 25 p.c. (Tableau 2). *Croton hirtus* (Euphorbiaceae) et *Panicum laxum* (Poaceae) sont les plus fréquentes avec respectivement 52,67 p.c. et 50,00 p.c. Concernant les types biologiques, cinq (5) types sont représentés. Il s'agit des Microphanérophytes (mp), des Nanophanérophytes (np), des Chaméphytes (Ch), des Hémicryptophytes (H) et des Thérophytes (Th). Parmi ces types, les Nanophanérophytes (np) et les Thérophytes (Th) sont les plus représentatives avec 26,09 p.c. pour chaque type biologique (Figure 2). Les Chaméphytes (Ch) et les Microphanérophytes (mp) les suivent avec 17, 39 p.c. chacun.

Tableau 2. Fréquences centésimales des 10 adventices majeures citées par les producteurs

| N  | Espèces                        | Famille              | Fréquence centésimale |
|----|--------------------------------|----------------------|-----------------------|
| 1  | <i>Ageratum conyzoides</i>     | Asteraceae           | 26,21                 |
| 2  | <i>Diodia rubricosa</i>        | Rubiaceae            | 29,61                 |
| 3  | <i>Calopogonium mucunoides</i> | Fabaceae             | 33,5                  |
| 4  | <i>Centrosema pubescens</i>    | Fabaceae             | 40,78                 |
| 5  | <i>Chromolaena odorata</i>     | Asteraceae           | 34,47                 |
| 6  | <b><i>Croton hirtus</i></b>    | <b>Euphorbiaceae</b> | <b>52,91</b>          |
| 7  | <b><i>Panicum laxum</i></b>    | <b>Poaceae</b>       | <b>50</b>             |
| 8  | <i>Panicum maximum</i>         | Poaceae              | 33,98                 |
| 9  | <i>Porophyllum ruderale</i>    | Asteraceae           | 29,61                 |
| 10 | <i>Pueraria phaseoloides</i>   | Fabaceae             | 30,1                  |

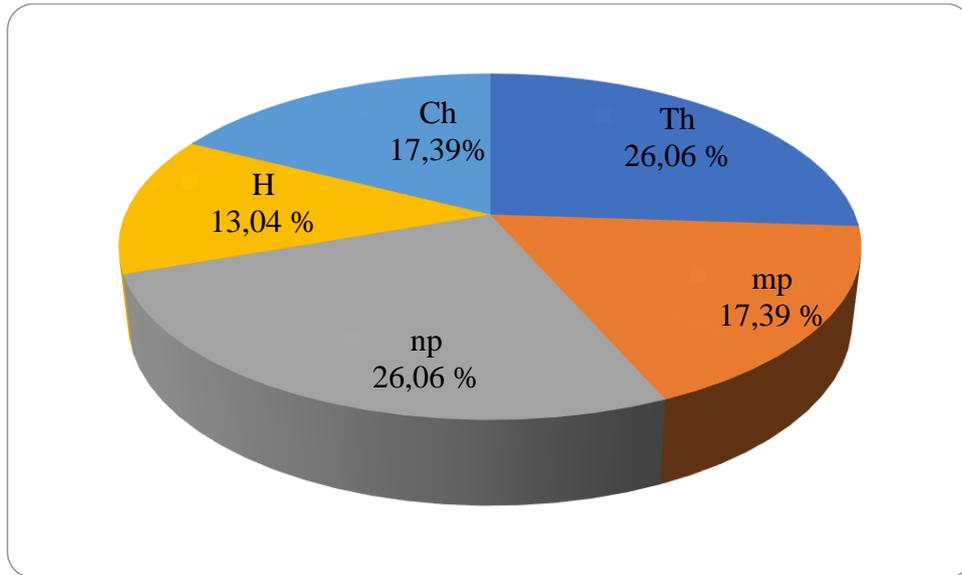


Fig. 2. Spectre biologique des adventices majeures de la culture du manioc selon l'enquête auprès des producteurs

mp - Microphanérophyte, np - Nanophanérophyte, Ch - Chaméphyte, H – Hémicryptophyte, Th - Thérophyte

### 3.1.2 DIVERSITE FLORISTIQUE SELON LES RELEVES FLORISTIQUES

Les relevés ont permis d'obtenir 176 espèces d'adventices. Dans la localité d'Adzopé, 151 espèces sont inventoriées, 99 à Alépé et 70 à Akoupé. Toute la flore adventice comprend 131 genres appartenant à 54 familles. Les familles les mieux représentées sont celles des Fabaceae (23), Poaceae (20), Asteraceae (13), Euphorbiaceae (13) et Rubiaceae (11). Tous les types biologiques sont représentés dans la flore des adventices recensées. Parmi ceux-ci, les thérophytes (Th) et les nanophanérophytes (np) sont les mieux représentés quelle que soit la localité (Figure 3).

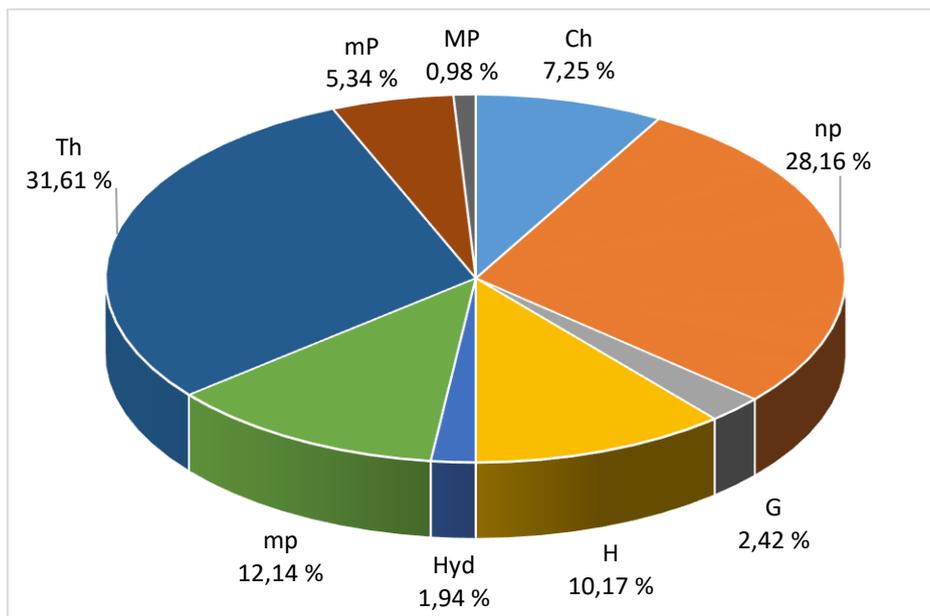


Fig. 3. Spectre biologique des adventices obtenues à partir de l'inventaire floristique

MP- Mégaphanérophyte, mP- Mésophanérophyte, mp- Microphanérophyte, np- Nanophanérophyte, Ch- Chaméphyte, H- Hémicryptophyte, G- Géophyte, Th- Thérophyte; Hyd-hydrophyte

### 3.2 POTENTIEL DE NUISIBILITE DES ADVENTICES

L'analyse des fréquences et abondance-dominances indique que 9 espèces ont une fréquence centésimale supérieure ou égale à 50 p.c. et 6 ont une abondance dominance moyenne supérieure ou égale à 1,25 dans l'ensemble des relevés. Parmi ces espèces fréquentes, *Ageratum conyzoides* (Asteraceae), *Croton hirtus* (Euphorbiaceae), *Panicum laxum* (Poaceae), *Porophyllum ruderale* (Asteraceae) et *Synedrella nodiflora* (Asteraceae) ont une abondance dominance moyenne supérieure ou égale à 1,25. *Diodia rubricosa* (Rubiaceae) est la seule espèce parmi ces espèces abondantes (A/Dmoy supérieure ou égale à 1,25) à avoir une fréquence centésimale inférieure à 50 p.c. La figure 4 montre le potentiel d'infestation des adventices inventoriées. Six groupes d'espèces sont représentés. Ce sont les adventices majeures générales, les adventices potentielles générales, les adventices générales, les adventices potentielles régionales, les adventices régionales et les adventices mineures des cultures. Le groupe 1 est représenté par une seule espèce qui est *Panicum laxum* (PANLA). *Porophyllum ruderale* (PORRU), *Croton hirtus* (CROHI) et *Synedrella nodiflora* (SYNNO) constituent le second groupe. Les adventices du groupe 3 sont présentes dans presque tous les relevés avec une abondance-dominance moyenne inférieure à 1,25 et une fréquence relative supérieure à 50 p.c.; ce sont les mauvaises herbes générales représentées par *Ageratum conyzoides* (AGECO), *Calopogonium mucunoides* (CALMU), *Chromolaena odorata* (CHROD), *Tragia benthamii* (TRABE) et *Physalis angulata* (PHYAN). Ce sont des espèces à large spectre écologique.

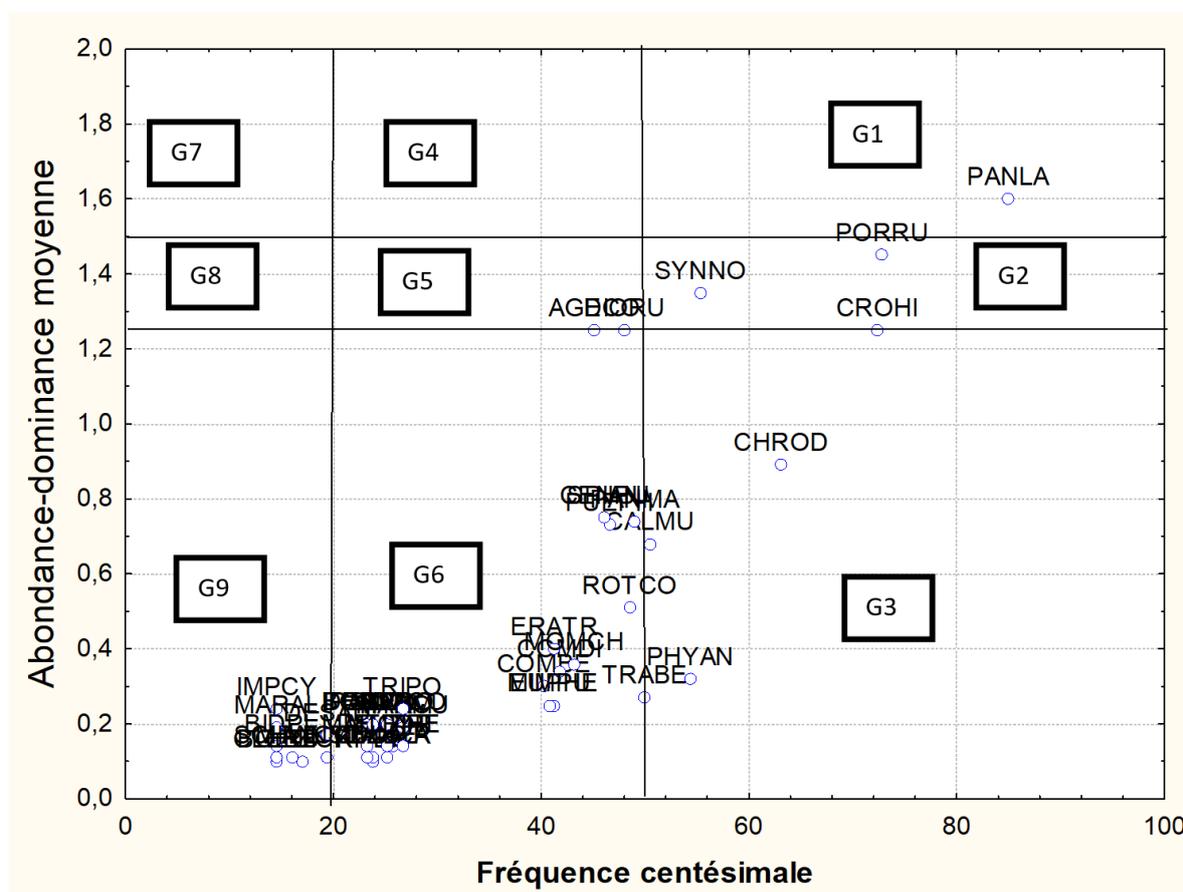


Fig. 4. Diagramme d'infestation des adventices des cultures du manioc

### 3.3 ADVENTICES CONTRAIGNANTES DE LA CULTURE DE MANIOC

Le calcul du coefficient de similitude des deux différentes listes floristiques a permis de déterminer les adventices contraignantes de la culture du manioc. Il indique que les flores adventices majeures issues du relevé et de l'enquête sont floristiquement semblables. Leur coefficient de similitude (Cs=72,34 pc.) est supérieur à 50 p.c. Parmi les 28 adventices majeures inventoriées pour les deux listes, 16 sont citées à la fois par les producteurs et identifiées au cours des relevés (Tableau 3). Les familles les plus prépondérantes sont par ordre décroissant les Euphorbiaceae (5), les Poaceae (5), les Asteraceae (4) et les Fabaceae (4).

Tableau 3. Liste des espèces majeures contraignantes de la culture du manioc

| N  | Espèces                           | Familles        |
|----|-----------------------------------|-----------------|
| 1  | <i>Ageratum conyzoides</i>        | Asteraceae      |
| 2  | <i>Alchornea cordifolia</i>       | Euphorbiaceae   |
| 3  | <i>Calopogonium mucunoides</i>    | Fabaceae        |
| 4  | <i>Centrosoma pubescens</i>       | Fabaceae        |
| 5  | <i>Chromolena odorata</i>         | Asteraceae      |
| 6  | <i>Commelina benghalensis</i>     | Commelinaceae   |
| 7  | <i>Commelina diffusa</i>          | Commelinaceae   |
| 8  | <i>Croton hirtus</i>              | Euphorbiaceae   |
| 9  | <i>Desmodium triflorum</i>        | Fabaceae        |
| 10 | <i>Diodia rubricosa</i>           | Rubiaceae       |
| 11 | <i>Dissotis rotundifolia</i>      | Melastomataceae |
| 12 | <i>Eragrostis tenella</i>         | Poaceae         |
| 13 | <i>Euphorbia heterophylla</i>     | Euphorbiaceae   |
| 14 | <i>Mallotus oppositifolius</i>    | Euphorbiaceae   |
| 15 | <i>Mariscus cylindristachyus</i>  | Poaceae         |
| 16 | <i>Mimosa pudica</i>              | Mimosaceae      |
| 17 | <i>Momordica charantia</i>        | Cucurbitaceae   |
| 18 | <i>Panicum laxum</i>              | Poaceae         |
| 19 | <i>Panicum maximum</i>            | Poaceae         |
| 20 | <i>Physalis angulata</i>          | Solanaceae      |
| 21 | <i>Porophyllum ruderale</i>       | Asteraceae      |
| 22 | <i>Pueraria phaseolides</i>       | Fabaceae        |
| 23 | <i>Rottboellia cochichinensis</i> | Poaceae         |
| 24 | <i>Spigelia anthelmia</i>         | Loganiaceae     |
| 25 | <i>Synedrella nodiflora</i>       | Asteraceae      |
| 26 | <i>Tragia benthamii</i>           | Euphorbiaceae   |
| 27 | <i>Trianthema portulacastrum</i>  | Aizoaceae       |
| 28 | <i>Triumfetta pentandra</i>       | Tiliaceae       |

#### 4 DISCUSSION

L'enquête faite dans cette étude montre une diversité de flore. Dans cette diversité floristique, 4 familles sont les plus diversifiées. Il s'agit des Asteraceae, des Poaceae, des Euphorbiaceae et des Fabaceae. L'importance relative de ces 4 familles a été montrée par ([10], [16], [17]). De plus, la plupart des espèces issues des familles des Asteraceae (*Ageratum conyzoides* et *Porophyllum ruderale*), des Euphorbiaceae (*Croton hirtus*) et des Poaceae (*Panicum laxum*, *Panicum maximum* et *Rottboellia cochinchinensis*) prolifèrent rapidement par le vent (anémochorie) lorsque celles-ci atteignent le stade de fructification et ont une grande aptitude à coloniser les milieux cultivés. C'est ce qui explique leur aspect contraignant puisque dans cette zone, plus de la majorité des producteurs effectue le premier désherbage entre la 6<sup>ème</sup> et la 8<sup>ème</sup> semaine après la mise en place de la culture [11]. *Croton hirtus* et *Panicum laxum* sont celles qui sont rencontrées dans presque tous les villages et champs de la zone d'étude. Leur forte présence dans la plupart des parcelles pourrait s'expliquer également par leur cycle de reproduction court [18] et par conséquent, insensibles à la photopériode. En plus, l'aptitude de *Croton hirtus* à rendre difficile le désherbage manuel réside aussi au niveau des poils étoilés qui recouvrent sa tige. Quant à *Panicum laxum*, elle sert de refuge aux rongeurs, seconde contrainte biologique dans la culture du manioc après les adventices [11]. Concernant les adventices de la famille des Fabaceae, la quasi-totalité des espèces identifiées est lianescente (*Calopogonium mucunoides*, *Centrosema pubescens* et *Pueraria phaseoloides*). Ces espèces s'enroulent aux plants de manioc et rendent difficile le désherbage. Selon les producteurs enquêtés, il faut plus de précaution pour désherber ces espèces. Ces observations expliquent leur grande citation par les producteurs comme étant des adventices contraignantes lors des sarclages.

Les relevés faits dans ce travail révèlent une diversité de la flore. Elle est plus diversifiée à Adzopé qu'à Alépé et Akoupé. Toute la flore est constituée de 130 genres répartis dans 58 familles botaniques. Les Poaceae, les Asteraceae, les Euphorbiaceae, les Rubiaceae, les Cyperaceae, et les Fabaceae sont les familles les mieux représentées. Les 4 premières familles sont les plus représentées dans la flore [19] dans le périmètre élaeicole de la Mé, en basse Côte d'Ivoire. Les Euphorbiaceae, les Fabaceae, les Poaceae et les Asteraceae figurent également parmi les familles les plus importantes de la flore de la région du Gharb au Maroc, en région méditerranéenne [20]. La classe des Dicotylédones est la plus importante dans cette étude. Ces résultats corroborent ceux de plusieurs études menées en Côte d'Ivoire ([10], [16], [21]) et d'Afrique [22]. Nos résultats viennent confirmer la constance de la représentativité des adventices majeures au sein de la classe des Dicotylédones au niveau taxonomique en Afrique.

Quelles que soient les localités, le spectre des types biologiques indique que les thérophytes et les nanophanérophyles sont les plus représentatifs avec une proportion de plus de 57 p.c. de la flore adventice globale. En effet, dans la région de la Mé, la culture du manioc se pratique dans les jachères et en milieu ouvert. Ce sont ces 2 facteurs qui justifient la forte présence de ces 2 types biologiques ([10], [23]).

Parmi les espèces majeures des cultures du manioc, *Panicum laxum* est celle qui est la plus récurrente et la plus abondante de l'étude. Viennent ensuite *Croton hirtus* et *Porophyllum ruderale*. Ces 3 espèces constituent les adventices les plus nuisibles de la région. La grande répartition de *Panicum laxum* est liée à son aptitude à se développer sur presque tous les types de sol [24]. Chez cette espèce, les délais de floraison et de fructification sont plus longs en début de saison qu'en fin de saison [14]. C'est ce résultat et la capacité de cette espèce à produire rapidement des graines pendant les périodes défavorables qui expliquent sa présence dans presque tous les relevés [25]. L'appartenance de *Porophyllum ruderale* et *Croton hirtus* au groupe des mauvaises herbes potentielles générales serait liée à leur aptitude à se reproduire (anémochorie). Elles convertissent toutes leurs potentialités dans la production rapide des graines pendant les périodes défavorables. Les espèces telles que: *Calopogonium mucunoides*, *Chromolaena odorata*, *Physalis angulata*, *Ageratum conyzoides*, etc. sont des adventices à large spectre écologique. Leur présence dans les parcelles cultivées est due souvent à un mauvais labour. *Ageratum conyzoides* est une espèce annuelle qui se multiplie uniquement par les graines. Un individu peut produire jusqu'à 40 000 semences [26]. La dispersion de ses semences est assurée par l'eau et le vent, et la moitié de celles-ci est capable de germer juste après la dissémination [24].

La synthèse des flores effectuée entre la liste des adventices majeures obtenues au cours des relevés et celle de l'enquête auprès des producteurs a permis d'obtenir la liste des mauvaises herbes contraignantes. La forte ressemblance entre la liste des adventices difficiles à désherber citées par les producteurs et celle des adventices majeures issues des relevés justifie le fait que ces 2 investigations se sont déroulées dans la même zone d'étude, sur la même culture et avec les mêmes facteurs climatiques.

## **5 CONCLUSION**

Cette étude L'enquête effectuée auprès des 206 producteurs de manioc de la région de la Mé a permis d'identifier 23 espèces difficiles à désherber. Parmi ces espèces, 10 sont considérées contraignantes par les producteurs. Concernant les relevés floristiques, 206 espèces réparties en 150 genres et 62 familles ont été recensées. Les Poaceae, les Cyperaceae, les Asteraceae, les Euphorbiaceae, les Rubiaceae et les Fabaceae sont les familles les mieux représentées. Le diagramme d'infestation indique que neuf espèces nuisibles. Le calcul du coefficient de similitude révèle que les listes floristiques des deux investigations sont floristiquement homogènes. Parmi les 28 adventices contraignantes obtenues à l'issue des deux listes, 16 ont été identifiées à la fois par les producteurs et les relevés floristiques. Quatre familles sont les mieux représentées. Il s'agit des Euphorbiaceae (5), des Poaceae (5), des Asteraceae (4) et des Fabaceae (4). Par degré de nuisibilité croissante, huit adventices contraignantes ont été obtenues. Il s'agit de *Porophyllum ruderale* Jacq, *Panicum maximum* Jacq, *Chromolaena odorata* (L.) R. King et H. R., *Centrosema pubescens* Benth, *Calopogonium mucunoides*, *Pueraria phaseoloides*, *Croton hirtus* L'Hérit., et *Panicum laxum* Sw., En définitive, la détermination des adventices contraignantes est nécessaire pour une gestion efficace et durable de l'enherbement et des pesticides en culture de manioc. Elle se révèle être l'étape fondamentale de la mise en œuvre d'un itinéraire technique adéquat.

## **REMERCIEMENTS**

Les auteurs remercient tous les producteurs de manioc, les autorités administratives et coutumières des différentes localités visitées dans la Région de la Mé. Le laboratoire de Botanique de l'université de Félix Houphouët BOIGNY et le cabinet CAREN-AGRO pour les soutiens financier et technique pour la réalisation effective de cette étude.

## REFERENCES

- [1] Sangaré A., Koffi E. & Akamou F., Fall C. A., État des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture: Second rapport national, Abidjan, Côte d'Ivoire 64 p, 2009.
- [2] Ministère d'État, Ministère du Plan et du Développement, Les conditions du développement durable de la Côte d'Ivoire. Ministère d'État, Ministère du Plan et du Développement, Bureau National de la Prospective, UNDP, Abidjan, Côte d'Ivoire, 248 p, 2010.
- [3] N'zué B., Zohouri G. P., Djédji C. & Tahouo O., Bien cultiver le manioc en Côte d'Ivoire. Direction de la recherche scientifique et de l'appui au développement - Direction des innovations et des systèmes d'information CNRA, Abidjan, Côte d'Ivoire, 4p, 2013.
- [4] Odunfa, le défi de l'éducation pour tous en Côte d'Ivoire. Paper commissioned for the EFA global monitoring report 2003/4. The leap to equality, 24 p, 2003.
- [5] Dore L., Le bail M., Martin P., Ney B. & Roger-estrade J., L'agronomie aujourd'hui. Versailles: Présentation sur le site des éditions Quae, 367 p, 2006.
- [6] Le Bourgeois T, Marnotte P., La lutte contre les mauvaises herbes. MEMENTO de l'agronome. G. Cirad, MAE: 663 – 684, 2002.
- [7] Koch W., Beshir M. E. R., Unterladstatter, Crop losses due to weeds. Improving weed management. FAO Plant Production and Protection Paper. Rome 6-10 septembre, 1982, 44. pp. 153-165, 1982.
- [8] Orkwor G. C., Problems of weed control in mixed cropping systems in the least developed countries (LDCs). C.R. IIème Conf. Bis. SOAM/WAWSS. Abidjan: 95-13, 1983.
- [9] J.P. Caussanel, Nuisibilité et seuil de nuisibilité des mauvaises herbes dans une culture annuelle: relation de concurrence bispécifique. Agronomie, vol. 9, pp 219-240, 1989.
- [10] Kouamé K. F., Contraintes liées à la production rizicole: étude de la flore et de la végétation adventices de la riziculture dans la région du Bélier (Centre de la Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire, 137 p, 2014.
- [11] Yapi A. F., Mauvaises herbes majeures et itinéraires techniques de désherbage des cultures vivrières de la région de la Mé, au Sud-Est de la Côte d'Ivoire: cas du bananier plantain et du manioc. Thèse de Doctorat d'Etat, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire, 148 p + Annexes, 2017.
- [12] Le Bourgeois T., les mauvaises herbes dans la rotation cotonnière au Nord Cameroun (Afrique). Thèse de Doctorat, Université de Montpellier II Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier, France, 249 p, 1993.
- [13] Sørensen T., A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Kopenhagen, Biologiske Skrifter, 5, 4; pp. 1-34, 1948.
- [14] Gounot M., Méthodes d'étude quantitative de la végétation. Masson et Cie. Ed., Paris (France), 314 p, 1969.
- [15] Daget P. & Poissonet J., Analyse phytosociologique des prairies. Application agronomique. Docum.n°48, CNRS – CEPE, 67 p, 1969.
- [16] Akobundu I.O., Weed science in the Tropics. Principles and practices. Chichester, J. Wiley & Sons Editions. 522 p, 1987.
- [17] Kouakou N., Etude floristique des adventices et effets de *Rottboellia cochinchinensis* (Loureiro) W. Clayton sur les caractères agronomiques du maïs, *Zea mays* L. (Poaceae) en culture dans le département de M'bahiakro (Centre-Est de la Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire, 148 p, 2016.
- [18] Gué A., Etude des caractéristiques biologiques de quelques adventices majeures des cultures vivrières du centre-ouest de la Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire, 186 p, 2017.
- [19] Traoré K., Etude comparée de la flore adventice des agro-écosystèmes élaeicoles (*Elaeis guineensis* Jacq.) en basse Côte d'Ivoire: Cas des localités de La Mé et de Dabou. Thèse de l'Université de Cocody, Abidjan, UFR Biosciences, 150 pages, 2007.
- [20] Bensellam E H., Bouhache M., and Taleb A., Etude des adventices des vergers d'agrumes dans le Gharb (Maroc): aspects floristique, agronomique et écologique. European Weed Research Society, Weed Research 37, 201-210, 1997.
- [21] Mangara A., N'Da A. A. A., Boraud M. K. N., Kobenan K., Lejoly J. & Traoré D., Inventaire de la flore adventice en culture d'ananas (*Ananas comosus* L. MERR.) dans la localité de Bonoua en basse Côte d'Ivoire. Agronomie africaine, 20 (1): 23- 35, 2008.
- [22] Taleb A. & Maïllet J., Mauvaises herbes des céréales de la Chaouia (Maroc): Aspect floristique. Weed Research, 34: 345-352, 1994.
- [23] Touré A., Flore et Végétation adventices des cultures mises en place dans la forêt classée de Sanaimbo et des agroécosystèmes environnants dans la région de N'Zi Comoé; Centre Est de la Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat, Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire, 172 p, 2009.
- [24] Le Bourgeois T. & Merlier H., Adventrop: les adventices d'Afrique soudano-sahélienne. Edit. CIRAD-CA, 640 p, 1995.
- [25] Ipou Ipou J., Biologie et écologie de *Euphorbia heterophylla* L. (Euphorbiaceae) en culture cotonnière, au Nord de la Côte d'Ivoire. Thèse de l'Université de Cocody, Abidjan, UFR Biosciences, 195 p, 2005.
- [26] Holm L.R.G., Plucknett D.L., Pancho J.V., Herberger J.P., The world's worst weeds-distribution and biology. East-west Center, university Press of Hawaii, Honollulu, Hawaii; 609 p, 1977.