



# Abondance de *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass. (Asteraceae), une adventice envahissante et étude comparative des méthodes de lutte dans six (6) localités de la Côte d'Ivoire

**KPLA Ahia Christine Florence<sup>1</sup>, TOURE Awa<sup>2</sup>, KOUAME Kra Frédéric<sup>3</sup>**

1 Laboratoire de Biologie Végétales et Sciences de la Terre, UFR Sciences et Technologies Université Alassane Ouattara, BP V 1801, Bouaké, Côte d'Ivoire

2 Laboratoire de Milieux Naturels et Conservation de la biodiversité, UFR Biosciences Université Félix Houphouët-Boigny, BP V 34 Abidjan 01, Côte d'Ivoire

3 Chargé de Recherches, Centre National de Floristique (C.N.F.), Université Félix Houphouët-Boigny, BP V 34 Abidjan 01, Côte d'Ivoire

Auteur correspondant : [Christinekpla@gmail.com](mailto:Christinekpla@gmail.com)

Submission 27<sup>th</sup> September 2024. Published online at <https://www.m.elewa.org/Journals/> on 30<sup>th</sup> November 2024. <https://doi.org/10.35759/JABs.202.7>

## RÉSUMÉ

*Objectif* : Le choix des méthodes de lutte contre les adventices est généralement opté par les producteurs en fonction du degré de l'enherbement. Ces moyens de désherbage seraient meilleurs en prenant également en compte les adventices les plus envahissantes dont *Porophyllum ruderale*. Face à une colonisation croissante de cette adventice, quels sont les niveaux d'abondance et les méthodes de désherbage.

*Méthodologie et résultats* : L'abondance (densité) de *Porophyllum ruderale* est estimée, la fréquence et l'abondance-dominance de chaque espèce a permis d'établir le diagramme d'infestation. Les principaux modes de gestion de l'enherbement ont été identifiés. L'abondance maximale a été observé dans la localité d'Adzopé (plus de 50 individus/m<sup>2</sup>) où la majorité des producteurs pratiquent la méthode manuelle (77%). Par contre, Korhogo présente la plus faible abondance (moins de 1 individu/m<sup>2</sup>) avec une dominance de l'association de la méthode manuelle et chimique (83%). Le diagramme a montré que *Porophyllum ruderale* possède un remarquable capacité d'infestation (adventices majeures potentielles).

*Conclusion et application des résultats* : À travers cette étude, la distribution de *Porophyllum ruderale* en fonction de son abondance est mieux connue et cette dernière pourrait être influencé par la méthode de désherbage employée par l'agriculteur. Nous suggérons donc l'association des méthodes de désherbage (lutte intégrée) pour un meilleur entretien des parcelles enherbées par cette adventice. Cette dernière dispose d'une remarquable capacité d'infestation d'où il faudrait y préconiser également d'autres techniques culturales (faux semis et labours profonds) afin de réduire son potentiel germinatif.

**Mots clefs** : *Porophyllum ruderale*, densité, contrôle de l'enherbement, Côte d'Ivoire.

## Abundance of *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass (Asteraceae), an invasive weed, and comparative study of control methods in six (6) localities in Côte d'Ivoire

### ABSTRACT

*Objective:* The choice of weed control methods is generally made by growers according to the degree of weediness. These weed control methods would be better if they also took into account the most invasive weeds, including *Porophyllum ruderale*. Given the increasing colonization of this weed, the levels of abundance and weed control methods were studied

*Methodology and results:* The abundance (density) of *Porophyllum ruderale* was estimated, and the frequency and abundance-dominance of each species was used to draw up the infestation diagram. The main weed management methods were identified. Maximum abundance was observed in Adzopé (more than 50 individuals/m<sup>2</sup>), where the majority of growers use manual methods (77%). Korhogo, on the other hand, had the lowest abundance (less than 1 individual/m<sup>2</sup>), with manual and chemical methods predominating (83%). The diagram shows that *Porophyllum ruderale* has a remarkable infestation capacity (potential major weeds).

*Conclusion and application of results:* Through this study, the distribution of *Porophyllum ruderale* according to its abundance notable and the latter could be influenced by the weeding method used by the farmer. Therefore combining weeding methods (integrated pest management) to improve the maintenance of plots planted with this weed is recommended. The weed has a remarkable capacity for infestation, which is why other cultivation techniques (false seeding and deep ploughing) should also be considered in order to reduce its germination potential.

**Keywords:** *Porophyllum ruderale*, density, grass cover control, Côte d'Ivoire.

### INTRODUCTION

Les espèces végétales qui se développent en dehors de la culture choisie sont qualifiées d'adventices et ces dernières entrent en compétition avec celle-ci. Cette concurrence limite le développement de la culture et réduit considérablement son rendement. Il existe plus de 30 000 espèces d'adventices dans le monde dont 250 sont envahissantes parmi lesquelles 80 impactent directement les rendements (Sauerborn, 1999). Une espèce exotique ou native est dite envahissante lorsqu'elle dispose d'un avantage compétitif lui permettant, à la suite de la disparition des obstacles naturels à sa prolifération, de s'étendre rapidement et de dominer de nouvelles aires au sein desquelles elle devient une population dominante (Valéry et al., 2008). En Afrique de l'Ouest, plus de 500 espèces d'adventices ont été répertoriées dont *Chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H. Rob. citée parmi les 100 espèces exotiques envahissantes les plus néfastes au plan mondial (UICN, 2000) ; *Ageratum conyzoides* L.

(Asteraceae) et *Tridax procombens* L. (Traoré et al., 2007) ; *Euphorbia heterophylla* L. et *Tithonia diversifolia* A. Gray (Ipou Ipou, 2005 ; Ipou Ipou et al., 2011). Ces adventices possèdent un gradient d'infestation remarquable lié notamment à leur forte production semencière, à leur potentiel germinatif élevé et à leur facilité de dispersion (Ipou Ipou, 2005). Ces récentes années, on observe la présence d'une nouvelle adventice nommée *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass. (Asteraceae) en Côte d'Ivoire (Dogba et al., 2018 ; Kpla et al., 2018). Cette dernière était absente des inventaires floristiques antérieurs tels que ceux de Guillaumet (1967), de Huttel (1975) et de Aké Assi (2002). De même, les travaux en malherbologie de 2000 à 2014 de Boraud (2000), d'Ipou Ipou (2005), de Mangara (2008), de Touré (2009) et de Kouamé (2014), ne mentionnent cette adventice. Cependant, elle apparaît dans les travaux de Yapi (2017) et de Mahamane

(2018), dans lesquels cette espèce se classe parmi les principales adventices avec une fréquence de plus de 70%. Or, Cette dernière a été qualifiée d'espèce envahissante en Amérique latine par De Marinis *et al.* (1980) et par Kissmam & Groth (1999). Pour une espèce récemment introduite, quels sont les niveaux d'abondance dans les agrosystèmes en fonction des zones échantillonnées. Le taux d'enherbement d'une parcelle est un paramètre important pour le choix du mode d'entretien. La gestion de l'enherbement dans les cultures occupe plus de 50 % du temps de travail (Akobundu, 1996) et a pour but principal

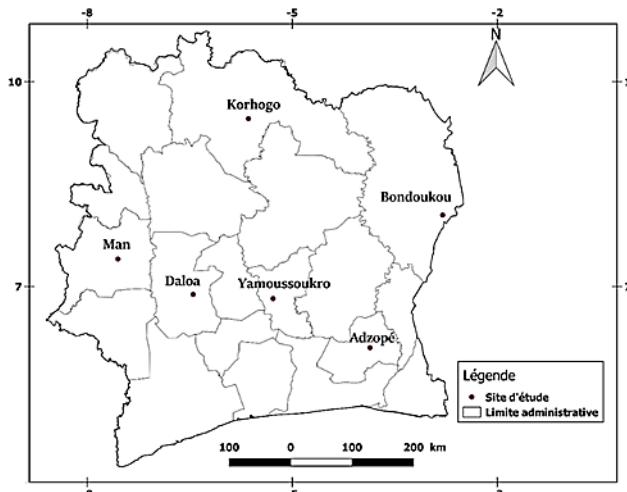
d'éliminer les adventices avant qu'elles ne nuisent à la culture (Le Bourgeois, 1993). Il existe plusieurs méthodes de lutte contre les adventices dont les principales sont notamment les techniques culturales, les méthodes manuelles, mécaniques, chimiques et biologiques. La lutte intégrée est la combinaison de ces différentes stratégies (Vencill *et al.*, 2012). Cette étude a pour objectif de recenser les différentes méthodes de gestion de l'enherbement et d'identifier celle qui exercer un meilleur contrôle notamment sur *Porophyllum ruderale*.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

**Matériel :** Le matériel biologique est constitué des adventices recensées dans les agrosystèmes et des fiches de questionnaires ont servi pour les interviews.

**Zone d'étude :** Les sites d'étude au nombre de six (6) chefs-lieux de régions, ont été choisis en fonction de leur localisation, leur climat et leur production agricole importante. Il s'agit des localités d'Adzopé, de Bondoukou, de Daloa, de Korhogo, de Man et de Yamoussoukro (Figure 1). La localité d'Adzopé a pour coordonnées géographiques 6° 15' Lat. N et 3° 49' Long. W. Cette dernière bénéficie d'un climat tropical humide et d'une végétation constituée de forêt dense et de forêt semi-décidue (Yapi, 2017). Bondoukou (lat. 8° 02' N, long. 2°42' W) et Yamoussoukro (lat. 6°40' - 7° N, et long. 5°10' - 5°20' W) sont influencées par le climat équatorial de transition (Noufé *et al.*, 2015 ; Krogba *et al.*,

2016). Le paysage végétal de ces deux localités est celui d'une zone pré-forestière, de transition entre la forêt et la savane (Krogba *et al.*, 2016). Daloa est localisée entre 4° et 10°30' de lat. N et 2°30' 0 et 8°30' de long. W, avec un climat de type tropical humide de transition et une végétation de type forestière et savanicoles (Ipou Ipou *et al.*, 2011). Korhogo (8° 30' et 10° 30' de lat. N, 4° et 7° de long. W) est caractérisée par un climat de type soudanien et la végétation présente des forêts claires, des formations savanicoles, des galeries forestières et d'ilots forestiers (Zagbaï *et al.*, 2006). La localité de Man a pour coordonnées géographiques : lat. 7° 20'-7° 55' N. et long. 7° - 7°50' W. Son compartiment montagneux confère à la zone un climat tropical humide de montagne et une végétation composée de forêt dense humide et de savane (CNRA, 2009).



**Figure 1 :** Localisation des sites d'études / Location of study sites (données O Street Map, 2017)

**Méthodologie :** Une enquête agro-technique a été conduite auprès d'une quarantaine de cultivateurs (Tableau 1) dont ces échanges ont

permis de recenser les différents modes de désherbage.

**Tableau 1 :** Dénombrement des parcelles et des répondants en fonction des localités / Number of plots and respondents by locality

	Chef-lieu de région (localités)						
	Adzopé	Bondoukou	Daloa	Korhogo	Man	Yamoussoukro	Total
Nombres de parcelles	58	55	55	53	54	53	328
Nombre de répondants	58	49	40	49	46	49	291

Puis, un inventaire floristique est réalisé afin d'établir la liste des adventices des agrosystèmes échantillonnés. Une cinquantaine de parcelles ont constitué nos stations par localité (Tableau 1). La méthode d'échantillonnage adoptée est le « tour du champ » suivant une délimitation d'un quart d'hectare (Le Bourgeois, 1993). Celle-ci consiste à parcourir cette surface par mètre

carré, en notant toutes les adventices rencontrées ainsi que leur abondance-dominance. Le gradient d'enherbement de chaque espèce est quantifié par l'attribution d'un indice d'abondance-dominance (Tableau 2). Ce dernier évalue l'ampleur de l'enherbement par l'observation visuelle du dénombrement et du recouvrement des adventices (Le Bourgeois, 1993).

**Tableau 2 :** Indice d'abondance-dominance pour la quantification de l'enherbement (Le Bourgeois, 1993) / Abundance-dominance index for quantifying weed cover (Le Bourgeois, 1993)

Indices	Signification
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 1/4 à 1/2 de la surface, abondance quelconque
4	Individus recouvrant 1/2 à 3/4 de la surface, abondance quelconque
5	Individus recouvrant plus de 3/4 de la surface, abondance quelconque

Les adventices recensées sont identifiées grâce aux ouvrages d'Akobundu & Agyakwa (1989) et de Le Bourgeois & Merlier (1995) ou en comparant les échantillons avec ceux de l'herbier du Centre National de Floristique (CNF) de Côte d'Ivoire. La nomenclature botanique utilisée suit la classification APG III (2009). Les différents niveaux d'abondance de *P. ruderale* dans chaque localité sont déterminés lors des inventaires de la flore adventice grâce à l'indice de la densité. C'est le nombre d'individus par unité de surface (individus/m<sup>2</sup>). L'échelle d'abondance de Barralis (1976) comprend cinq (5) niveaux : 1 (moins de 1 individu par m<sup>2</sup>) ; 2 (de 1 à 2 individus par m<sup>2</sup>) ; 3 (de 3 à 20 individus par m<sup>2</sup>) ; 4 (de 21 à 50 individus par m<sup>2</sup>) et 5 (plus de 50 individus par m<sup>2</sup>).

**Exploitation des données :** La Fréquence absolue (Fa) est le nombre (n) de fois qu'une espèce (e) a été observée dans N relevés représentant un échantillonnage. La Fréquence relative (Fr) d'une espèce végétale donnée se définit comme le rapport de sa fréquence absolue (Fa) sur le nombre total (N) de relevés effectués ( $Fr = Fa / N$ ). La Fréquence centésimale (Fc) est l'expression de la fréquence relative (Fr) sous forme de pourcentage ( $Fc = Fr / N \times 100$ ).

L'indice d'abondance-dominance de chaque espèce permet de définir l'abondance-dominance moyen [AD moy (e)] de cette dernière. Selon Le Bourgeois (1993) c'est le rapport de la somme des notes d'abondance-dominance de l'espèce [ $\Sigma AD$  de l'espèce (e)] sur la fréquence absolue (Fa).

Le diagramme d'infestation est une représentation graphique des fréquences centésimales en fonction des indices d'abondance-dominance moyen. Il permet de distinguer les adventices majeures. Pour cette étude, les adventices avec une Fc supérieure ou égale à 20% sont considérées comme majeures. Le code EPPO a servi au codage des espèces. Plusieurs groupes d'adventices sont différenciés selon la

classification de Le Bourgeois (1993). Il s'agit des :

- Adventices majeures (G1 avec  $Fr > 0,5$  et  $A/D$  moy  $> 1,5$ ) : Espèces très abondantes et très fréquentes, elles sont les plus nuisibles de la zone étudiée, peuvent coloniser tous les milieux écologiques et possèdent un potentiel d'envahissement important ;
- Adventices majeures potentielles (G2 avec  $Fr > 0,5$  et  $1,25 < A/D$  moy  $< 1,5$ ) Espèces très fréquentes et d'abondance moyenne ; ces espèces sont très ubiquistes mais leur infestation est moindre que les adventices majeures ;
- Adventices générales (G3 avec  $Fr > 0,5$  et  $A/D$  moy.  $< 1,25$ ) : Espèces très fréquentes dans les milieux inventoriés mais pas abondantes ; elles sont très ubiquistes ;
- Adventices majeures régionales (G4 avec  $0,2 < Fr < 0,5$  et  $A/D$  moy  $> 1,5$ ) : Espèces très abondantes avec une fréquence moyenne ; elles ont une amplitude écologique large dont la présence est liée à un facteur écologique d'ordre local ; il s'agit de la végétation originelle ;
- Adventices majeures locales (G5 avec  $0,2 < Fr < 0,5$  et  $1,25 < A/D$  moy  $< 1,5$ ) : Espèces abondantes avec une fréquence moyenne ; elles ont une amplitude écologique moyenne mais présentent souvent une abondance ponctuelle, elles deviennent une contrainte agronomique importante sur les parcelles cultivées ;
- Adventices potentielles régionales (G6 ;  $0,2 < Fr < 0,5$  et  $A/D$  moy  $< 1,25$ ) : Espèces avec une abondance faible et une fréquence moyenne ; elles ont une amplitude écologique moyenne et ne constituent pas une contrainte agronomique ;
- Adventices régionales (G7 avec  $Fr < 0,2$  et  $A/D$  moy  $> 1,5$ ) : Espèces avec une amplitude écologique large ou moyenne mais ne constituent pas une contrainte agronomique, par contre, elles peuvent servir d'indicatrices écologiques régionales ;

- Adventices potentielles locales (G8 avec Fr < 0,2 et 1,25 < A/D moy < 1,5) : Espèces locales peu fréquentes avec une abondance moyenne ; elles possèdent une amplitude écologique très étroite dans certaines localités ;
- Adventices accidentnelles (G9 ; Fr < 0,2 et A/D moy < 1,25) : Espèces peu fréquentes et peu abondantes, elles sont rares, étrangères ou pionnières.

Les graphes et le calcul des pourcentages sont effectués par le tableur Excel (2021). Le diagramme d'infestation a été réalisé avec le logiciel XLstat 2019. Ce dernier a également servi pour distinguer les différents groupes

## RÉSULTATS

**Abondance (densité) de *P. ruderale* en fonction des six localités :** Cette étude a montré que *P. ruderale* est une adventice régulière dans les relevés floristique avec une fréquence qui s'élève à 71,64%. L'analyse statistique réalisée pour différencier les indices de densités obtenus en fonction des localités montre que les niveaux d'abondance de *P. ruderale* sont significativement différent ( $F=112,98$  ;  $P < 0,0001$ ). Quatre (4) classes se distinguent (Tableau 3). La classe "a" comprend la localité d'Adzopé, avec une

d'abondance (densité) de *P. ruderale* selon les localités par une analyse de variance à un facteur (Anova 1). La plus petite différence significative entre les moyennes a été fixée à 5% (p-value  $\leq 0,05$ ) (Vessereau, 1992). Lorsque la différence est significative, un test post-hoc (test de Tukey) est réalisé pour classer les différents groupes homogènes. Les traitements appartenant à un même groupe sont affectés de la même lettre. L'analyse factorielle des correspondances (AFC) a été effectuée pour vérifier l'hypothèse que la distribution de l'abondance de *P. ruderale* pourrait être influencée par le mode de désherbage.

densité comprise entre 3 à plus de 50 individus/m<sup>2</sup>, c'est la zone d'abondance la plus élevée. La classe "b" regroupe les localités de Daloa, Yamoussoukro et Man, pour une densité de 3 à 20 individus/m<sup>2</sup>; l'abondance est moyenne. La classe "c" comprend la localité de Bondoukou avec une densité de 1 à 2 individus/m<sup>2</sup>; l'adventice y est peu abondante. La classe "d" représentée par la localité de Korhogo présente la plus faible densité (moins d'un individu/m<sup>2</sup>), l'abondance est la plus faible.

**Tableau 3:** Densités estimées de *P. ruderale* en fonction des localités / Estimated densities and frequencies of *P. ruderale* according to locality

Localités	Indice de densité moyenne de <i>P. ruderale</i>	Estimation de la densité de <i>P. ruderale</i> (individus / m <sup>2</sup> )
ADZOPE	$3,29 \pm 0,61$ a	3 à plus de 50 individus / m <sup>2</sup>
DALOA	$2,30 \pm 0,10$ b	3 à 20 individus / m <sup>2</sup>
YAMOUSOUKRO	$2,30 \pm 0,09$ b	3 à 20 individus / m <sup>2</sup>
MAN	$2,05 \pm 0,02$ b	3 à 20 individus / m <sup>2</sup>
BONDOKOU	$1,56 \pm 0,27$ c	1 à 2 individus / m <sup>2</sup>
KORHOGO	$1 \pm 0,54$ d	Moins de 1 individus / m <sup>2</sup>
<i>ddl</i>	5	
<i>F</i>	112,98	
<i>p</i>	< 0,0001	

**Flore adventice et diagramme d'infestation :** L'inventaire floristique a permis de recenser 106 espèces d'adventices, reparties en 32 familles dont 84 genres avec un taux de 71,84% de Dicotylédones, 27,18% de Monocotylédones et 0,97% de Ptéridophytes. Les familles des Poaceae, des Asteraceae et des Fabaceae sont les plus représentées avec respectivement 15, 14 et 13 espèces. La famille

des Rubiaceae renferme 8 espèces ; les Cyperaceae et les Euphorbiaceae comptent 7 espèces chacune. Pour cette étude, les espèces d'adventices dont la fréquence relative (Fr) est supérieure à 0,2 (Fc= 20 %) et leur abondance-dominance moyenne (A/D moy) supérieure ou égale à 0,15 sont retenues pour la réalisation du diagramme d'infestation (Tableau 4).

**Tableau 4 : Fréquences et abondance-dominance des adventices majeures / Frequency and abundance-dominance of major weeds**

	Espèces	EPPO Codes	Fréquence absolue (Fa)	Fréquence relative (Fr)	Fréquence centésimale (Fc)	Abondance-dominance (A/D moy)
1	<i>Ageratum conyzoides</i> L. (Asteraceae)	AGECO	172	0,524	52,4	0,98
2	<i>Boerhavia diffusa</i> L. (Nyctaginaceae)	BOEDI	124	0,38	38	0,28
3	<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv. (Fabaceae)	CLOMU	217	0,66	66	1,02
4	<i>Centrosema pubescens</i> Benth. (Fabaceae)	COSPU	177	0,54	54	0,99
5	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M. King & H. Rob. (Asteraceae)	EUPOD	258	0,786	78,6	1,48
6	<i>Commelina benghalensis</i> L. (Commelinaceae)	COMBE	148	0,45	45	0,55
7	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker (Asteraceae)	ERISU	90	0,27	27	0,18
8	<i>Croton hirtus</i> L'Hérit. (Euphorbiaceae)	CVNHI	260	0,79	79	1,55
9	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (Linn.) Willd. (Poaceae)	DTTAE	85	0,26	26	0,24
10	<i>Digitaria horizontalis</i> Willd. (Poaceae)	DIGHO	133	0,4	40	0,26
11	<i>Echinochloa crus-galli</i> P. Beauv (Poaceae)	ECHCG	99	0,3	30	0,20
12	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn (Poaceae)	ELEIN	146	0,445	44,5	0,35
13	<i>Euphorbia heterophylla</i> L. (Euphorbiaceae)	EPHHL	258	0,78	78	1,33
14	<i>Ipomoea involucrata</i> P. Beauv (Convolvulaceae)	IPOIV	108	0,33	33	0,22
15	<i>Kyllinga erecta</i> Rottb. (Cyperaceae)	KYLER	71	0,216	21,64	0,21
16	<i>Laportea aestuans</i> (Linn.) Chew (Urticaceae)	LAOAE	23	0,07	23	0,25
17	<i>Mariscus cylindristachyus</i> Steud. (Cyperaceae)	MAPSI	41	0,125	41	0,40
18	<i>Mimosa pudica</i> L. (Fabaceae)	MIMPU	72	0,21	21	0,26
19	<i>Panicum laxum</i> Sw. (Poaceae)	PANLX	171	0,52	52	1,05
20	<i>Panicum maximum</i> Jacq. (Poaceae)	PANMA	129	0,4	40	0,75
21	<i>Paspalum scrobiculatum</i> L. (Poaceae)	PASSC	84	0,25	25	0,23
22	<i>Phyllanthus amarus</i> Schum. & Thonn. (Euphorbiaceae)	PYLAM	130	0,4	40	0,35

23	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass. (Asteraceae)	POQER	235	0,71	71	1,35
24	<i>Pueraria phaseoloides</i> Roxb. Benth. (Fabaceae)	PUEPH	73	0,22	22	0,20
25	<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour.) W. Clayton (Poaceae)	ROOEX	138	0,42	42	0,60
26	<i>Scleria depressa</i> P. J. Bergius (Cyperaceae)	SCLRD	90	0,27	27	0,19
27	<i>Spigelia anthelmia</i> L. (Loganiaceae)	SPKAN	233	0,71	71	0,80
28	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn. (Asteraceae)	SYDNO	67	0,2	20	0,25
29	<i>Trianthema portulacastrum</i> L. (Aizoaceae)	TRTPO	75	0,228	22,86	0,21
30	<i>Tridax procumbens</i> L. (Asteraceae)	TRQPR	227	0,69	69	0,52

Le diagramme spécifie quatre (4) groupes (Figure 2) :

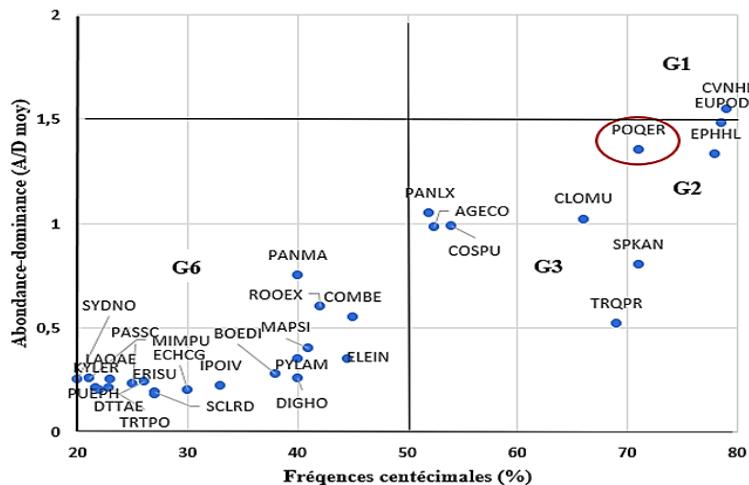
- Groupe 1 (G1) : les adventices majeures générales ; leurs Fr > 50 % et leurs A/D moy > 1,5. Ces espèces sont très abondantes et fréquentes car pouvant coloniser tous les milieux écologiques. Il s'agit de *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob. (EUPOD) et de *Croton hirtus* L'Hérit. (CVNHI)

- Groupe 2 (G2) : les adventices majeures potentielles, ont une Fr > 50 % et une abondance-dominance moyenne comprise entre 1,25 < A/D moy < 1,5. Ce sont : *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass. (POQER) et *Euphorbia heterophylla* L. (EPHL). Ces espèces sont très fréquentes et très ubiquistes, leur infestation est proche de celle des adventices majeures générales et colonisent également tous les milieux ;

- Groupe 3 (G3) : les adventices générales constituant ce groupe sont : *Ageratum conyzoides* L. (AGECO) ; *Centrosema pubescens* Benth (COSPU), *Panicum laxum* Sw. (PANLX), *Spigelia anthelmia* L. (SPKAN), *Calopogonium mucunoides* Desv. (CLOMU) et *Tridax procumbens* L. (TRQPR). Leurs Fr > 50 % et

A/D moy < 1,25. Ces adventices sont très fréquentes et ubiquistes dans les milieux ;

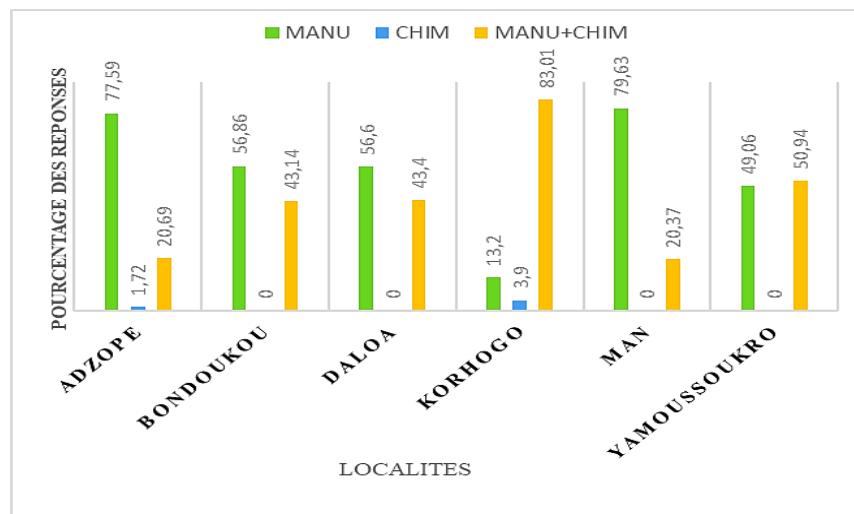
- Groupe 6 (G6) : il renferme les adventices régionales, la fréquence relative de ce groupe est comprise entre 20 et 50 % et A/D moy < 1,25. Il comprend les espèces telles que, *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W. Clayton (ROOEX), *Commelina benghalensis* L. (COMBE), *Digitaria horizontalis* Willd. (DIGHO), *Panicum maximum* Jacq. (PANMA), *Boerhavia diffusa* L. (BOEDI), *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker (ERISU), *Mariscus cylindristachyus* Steud. (MAPSI), *Phyllanthus amarus* Schum. & Thonn. (PYLAM), *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn. (SYDNO), *Kyllinga erecta* Rottb. (KYLER), *Laportea aestuans* (Linn.) Chew (LAOAE), *Scleria depressa* P. J. Bergius (SCLRD), *Paspalum scrobiculatum* L. (PASSC), *Ipomoea involucrata* P. Beauv (IPOIV), *Dactyloctenium aegyptium* (Linn.) Willd. DTTAE), *Mimosa pudica* L. (MIMPU), *Pueraria phaseoloides* Roxb. Benth. (PUEPH), *Echinochloa crus-galli* P. Beauv (ECHCG), *Eleusine indica* (L.) Gaertn (ELEIN), *Trianthema portulacastrum* L. (TRTPO). Ces espèces ont une abondance faible, une fréquence moyenne avec une amplitude écologique moyenne.



**Figure 2 :** Diagramme d'infestation des adventices majeures de cette étude / Infestation diagram for the major weeds in this study

**Identification des moyens de gestion de l'enherbement :** Les modes de désherbage identifiés par localité sont notamment la méthode manuelle (MANU), la méthode chimique (CHIM) et l'association manuelle+chimique (MANU+CHIM). Les pratiques manuelles (traditionnelles) sont majoritaires dans les localités d'Adzopé (77, 59 %), de Bondoukou (56,86 %), de Daloa (56,60 %) et de Man (79,60 %). À Yamoussoukro l'usage de deux méthodes sont régulières dont le mode manuel (MANU) avec

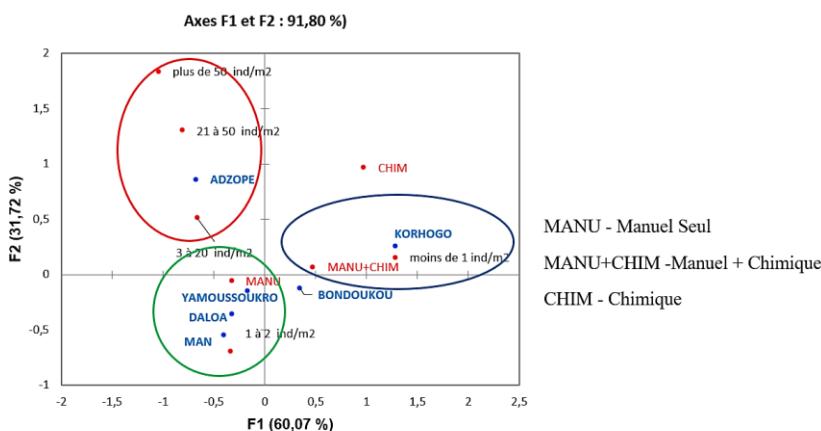
49% et le manuel+chimique (MANU+CHIM) avec 51% (Figure 3). Cependant, à Korhogo, l'association manuelle+chimique (MANU+CHIM) est dominante avec 83 %. Le contrôle manuel demeure donc le principal moyen contre l'enherbement, pratiqué à plus de 55% par l'ensemble des répondants avec des outils traditionnels notamment la machette et la daba. Le taux des producteurs utilisant le désherbage manuel associé aux méthodes chimiques est de 43 % et celui du moyen chimique seul, ne représente que 2%.



**Figure 3 :** Pourcentage des méthodes de désherbage en fonction des localités / Percentage of weed control methods by locality

**Relation entre abondance de *P. ruderale* et mode de désherbage :** L'analyse de l'abondance de *P. ruderale* a montré que la distribution pourrait être influencée par la méthode de désherbage pratiquée par le producteur (Figure 4). En effet, trois (3) principaux groupes se distinguent. Le premier est composé de la localité de Korhogo où l'association manuel + chimique est majoritaire, l'abondance de l'adventice est la plus faible (moins de 1 individus/m<sup>2</sup>). Le deuxième comprend la zone où l'abondance est la plus élevée (3 à plus de 50 individus/m<sup>2</sup>),

la localité d'Adzopé, où l'usage de la méthode manuelle est dominant. Le troisième groupe où la méthode manuelle est également prépondérante est constitué des localités de Daloa, Yamoussoukro, Bondoukou et Man. L'abondance de ces dernières est variables de 3 à 20 individus/m<sup>2</sup> (Daloa, Yamoussoukro et Man) et Bondoukou (1 à 2 individus/m<sup>2</sup>). *P. ruderale* est donc abondante dans les parcelles entretenues manuellement. Le mode de désherbage employé par le producteur peut induire une importante levées des adventices.



**Figure 4 :** Abondance (densité) de *P. ruderale* en fonction du type de désherbage et de la localité / Abundance (density) of *P. ruderale* as a function of weed control type and locality

## DISCUSSION

Le diagramme d'infestation a classé *P. ruderale* parmi les adventices majeures potentielles de cette étude avec une fréquence de 71% et une abondance-dominance comprise entre 1,25 et 1,5. Ceci pourrait s'expliquer par une remarquable adaptation et colonisation de cette adventice dans nos systèmes agricoles. Elle y trouve dans ce milieu des conditions favorables à son développement. Ainsi, deux essentiels niveaux d'abondance de *P. ruderale* sont résumés. Les localités d'Adzopé, Daloa, Yamoussoukro et Man, présentent une importante abondance et celle de Korhogo est peu abondante. Bien que les modes de gestion des adventices ne sont pas les seuls critères influençant le taux d'enherbement, il n'en demeure pas moins que le choix de ceux-ci

pourrait activer le stock semencier et favoriser une hausse de levées d'adventices. Ceci pourrait justifier l'importante abondance lorsque l'agriculteur n'utilise que le désherbage manuel. En outre, face à une main ouvrière de plus rare certains producteurs y associent la lutte chimique. L'association de ces derniers, manuel et chimique, a été plus bénéfique que l'entretien manuel seul. Le mode uniquement chimique n'a pu être évalué car elle fait l'usage d'une minorité. Selon les deux principaux moyens de désherbage pratiqués par les producteurs, l'abondance de *P. ruderale* est réduit lorsque le désherbage manuel est couplé au désherbage chimique. De même, les travaux de Yapi (2017) confirment cette situation. Ainsi, l'association de plusieurs

méthodes de désherbage ou lutte intégrée seraient bénéfique pour un meilleur contrôle de l'enherbement en particulier des adventices envahissantes. Les travaux d'Ipou Ipou (2005) ont également recommandé la lutte intégrée pour être efficace contre *Euphorbia heterophylla L.*, et Yapi (2017) ressort de son étude que cette lutte est principalement avantageuse pour les producteurs. En effet,

l'entretien manuel active une germination remarquable des adventices d'où une recolonisation rapide de ses dernières ce qui entraîne plusieurs passages pour les travaux de sarclage. Ces derniers sont plus couteux que l'usage des herbicides. Les travaux de Kpla et al., (2023) ont indiqué que le coût du désherbage manuel est doublement supérieur à celui du chimique.

## CONCLUSION ET APPLICATION DES RÉSULTATS

L'étude de l'abondance de *Porophyllum ruderale* dans six localités (Adzopé, Daloa, Korhogo, Man, Bondoukou et Yamoussoukro) a permis d'identifier les localités envahies par cette adventice notamment celle d'Adzopé. En outre, la gestion de l'enherbement dans ladite localité ne permet pas un meilleur contrôle en particulier celle de *Porophyllum ruderale*. Au regard de la rapide progression de cette espèce envahissante l'abondance dans les autres localités subira une augmentation et pourrait occasionner des pertes de rendement. Ainsi, pour une gestion efficace contre l'enherbement dû à cette adventice, il sera avantageux

d'associer plusieurs méthodes de lutte (manuel, chimique, biologique ou mécanique). La lutte intégrée est de plus en plus recommandée car elle permet plusieurs reprises pendant le cycle cultural, un gain de temps et une réduction des coûts pour les travaux de sarclages. Malgré que les méthodes de désherbage soient les principaux moyens d'entretien des parcelles agricoles, il faudrait également y ajouter d'autres techniques permettant la réduction des levées d'adventices notamment « le faux semis » et préconiser des labours profonds.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aké Assi L, Boissiera Volume 58, 2002. Flore de la Côte-d'Ivoire : Catalogue Systématique, Biogéographie et Écologie, Publisher : Conservatoire et Jardin Botanique Ville de Genève, 401 p.
- Akobundu I O et Agyakwa C W, 1989. Guide des adventices d'Afrique de l'Ouest. International Institute of Tropical Agriculture (IITA) Ibadan Nigeria; 552 p.
- Akobundu I O, 1996. Principles and prospects for integrated weed management in developing countries. Second International Weed Control Congress, Copenhagen, Danemark, 2: 591 - 600.
- Barris G, 1976. Méthode d'étude des groupements adventices des cultures annuelles application à la Côte d'Or. In Ve Colloque international sur l'écologie et la biologie des mauvaises herbes. Dijon, France : p. 59 – 68 .
- Boraud N K M, 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 Doctorat, UFR Biosciences, Université Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire, 181 p.
- CNRA, 2009. Centre National de Recherches Agronomique, La direction régionale du CNRA de Man en quelques mots et chiffres, sur [http://www.cnra.ci/\[archive\]](http://www.cnra.ci/[archive]), (consulté le 22 mars 2017).
- Dogba M, Malan D F, Neuba D F R, Konan A S, 2018. Biologie et écologie de *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass.,

- une Compositae nouvellement apparue en Côte d'Ivoire. Journal of Animal & Plant Sciences, Vol.36, Issue 3 : 5907-5918.
- De Marinis G, Lepos A, Friebolin L P, Musa R A M, 1980. Capacidade reprodutiva de *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass. Planta Daninha III (1) : 55-57.
- Guillaumet J L, 1967. Recherches sur la végétation et la flore de la région du Bas-Cavally (Côte-d'Ivoire), IRD Editions, 1967 - 249 p.
- Huttel C, 1975. Recherches sur l'écosystème de la forêt subéquatoriale de basse Côte-d'Ivoire III. Inventaire et structure de la végétation ligneuse. Revue d'Écologie, vol 2, pp.178-191.
- 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, 195 p.
- Ipou Ipou J, Touré A, Adou M L, Kouamé K F, Gué A, 2011. Une nouvelle espèce invasive des agrosystèmes dans le sud de la Côte d'Ivoire : *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A.Gray (Asteraceae). Afrique Journal Food Science Technologie. 1:146–150.
- Kissmam K G et Groth D, 1999. Plantas infestantes e nocivas. Tomo II. 2. ed. São Paulo: Basf, 420 p.; 414-417 e 392-395.
- Kouamé K F, 2014. 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, 145 p.
- Krogba Y N, Kouakou Y K N, Gohi Bi Z F, Rusu E, Yao-Kouamé A, 2016. Distribution et comportement des éléments traces métalliques dans les cambisols manganesifères des sites volcano-sédimentaires de Côte d'Ivoire, journal Lucrările Seminarului Geografic "Dimitrie Cantemir" numărul 43, 125-132.
- Kpla C F, Touré A, Gué A, Ipou Ipou J, 2018. Distribution D'une Nouvelle Adventice, *Porophyllum ruderale* (Asteraceae), Des Cultures De Côte d'Ivoire European Scientific Journal édition Vol.14, No.36 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431
- Kpla A C F, Touré A, A-F Yapi, Hien K M, Kouman K B, 2023 : Identification des adventices et étude comparative des méthodes de lutte dans la culture d'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) dans le département de Bouna au nord-est de la Côte d'Ivoire, International Journal of Revue trimestrielle en Sciences Sociales (RSS) –Programme d'Appui Stratégique à la Recherche Scientifique (PASRES), Actes No 02, ISBN : 979-10-93066. P637-652
- Le Bourgeois T, 1993. Les mauvaises herbes dans la rotation cotonnière au Nord Cameroun (Afrique). Thèse de Doctorat, Université de Montpellier II Sciences et Techniques du Languedoc, France, 249 p.
- Le Bourgeois T et Merlier H, 1995. Adventrop : les adventices d'Afrique soudano-sahélienne, édition. CIRAD-CA, 640 p.
- Mahamane A, 2018. Itinéraires techniques de gestion des mauvaises herbes majeures en cultures vivrières et évaluation de l'efficacité biologique de quelques méthodes de désherbage en culture de maïs (*Zea mays* L. Poaceae) dans la région du Iffou (Centre-est de la Côte d'Ivoire), Thèse de l'Université Félix Houphouët-Boigny, 181 p.
- Mangara A, N'Da A A A, Boraud M K N, Kobenan K, Lejoly J et Traoré D, 2008. 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.
- Noufé D, Kouadio Z A, Soro G E, Wayou T P, Goula B T A, Savane I, 2015. Impact de la variabilité climatique sur la production du maïs et de l'igname en zones Centre et Nord de la Côte d'Ivoire ; Agronomie Africaine 27 (3) : 241 - 255.
- Richardson D M, Pyšek P, Rejmánek M, Barbour M G, Panetta F D, & West C J, 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and distributions, 6(2), 93-107.
- Sauerborn J, 1999. Legumes used for weed control in agro-ecosystems in the tropics. Plant Research and Development, 50: 74-82.
- Touré A, 2009. « Dynamique d'infestation de la forêt classée de Sanaimbo dans la sous-préfecture de Tiémélékro (Côte d'Ivoire) par les adventices des agroécosystèmes environnant et leurs utilisations par les populations riveraines » Thèse de Doctorat, Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire, 178 p.
- Traoré K, Ballo B, Pene C B et Ake S, 2007. Caractérisation de la flore adventice hypogée dans des agro-écosystèmes du palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.) en basse Côte d'Ivoire : cas de La Mé et de Dabou, Agronomie Africaine Vol. 19 (3) : pp. 289-299.
- IUCN, 2000. Lignes directrices de l'IUCN pour la prévention de la perte de la diversité Biologique causée par les espèces exotiques envahissantes. Commission de sauvegarde des Espèces, 25 p.
- Valéry L, Fritz H, Lefevre J-C et Simberloff D, 2008. In search of a real definition of the biological invasion phenomenon itself. Biol. Invasions, 10(8), 1345-1351.
- Vessereau A, 1992. Méthodes statistiques en biologie et en agronomie Paris: Diffusion TEC & DOC Lavoisier, 337 p
- Vencill K W, Nichols L R, Webster M T, Soteres K J, Mallory-Smith M, Burgos R N, Johnson G W, Mc Clelland R M, 2012. Herbicide Resistance: Toward an understanding of resistance development and the impact of herbicide-resistant crops. Weed Science, 60: 2-30.
- Yapi A F, 2017. 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 l'Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire, 179 p.
- Zagbaï H S, Berti F, Lebailly P, 2006. Impact de la dynamique cotonnière sur le développement rural. Étude de cas de la région de Korhogo, au Nord et au Centre de la Côte d'Ivoire, Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 10 (4), 325–334.