



Diversité floristique, évolution et nuisibilité de la flore adventice de la culture de maïs (*Zea mays* L.) dans le groupement de Kashila, territoire de Tshilenge, province du Kasai-Oriental, RDC

Tshibamba Mukendi John^{1,2}, Tshiyoyi Mpunga Anastasie¹, Madilo Mfwamba Evelyne¹, Kayombo Mbumba André¹

1. Université Officielle de Mbujimayi (UOM)/RDC
2. Institut National pour l'étude et la recherche agronomiques (INERA)/RDC

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.17265271>

ABSTRACT

In-depth knowledge of the qualitative and quantitative composition, evolution, and harmfulness of weeds in a crop is a prerequisite for considering effective strategies to combat their development, competition, and rivalry with the crop.

The study aims to identify the floral diversity, evolution, and harmfulness of weeds in maize cultivation in the Kashila grouping, Tshilenge territory.

From the above, it is reasonable to think that the weeds observed in the corn cultivation of Kashila would be diverse, would show a diminishing evolution depending on the number of weeding sessions, and certain species of the weed flora would be more harmful to the corn crop.

In total, 36 botanical surveys were established and recorded, consisting of 12 surveys for each of the three repetitions. Each plot received a combination of a corn variety: local variety, Mus1, MUDISHI3, and the number of weeding: control, once weeding, twice weeding, three times weeding. The botanical surveys identified 104 species of weeds distributed across 31 families of weeds. The five most important families were Poaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Cyperaceae, and Gramineae. The weeding resulted in reducing the growth of weeds by 28.8% after the first weeding, 52.3% after the second weeding, and 32.2% after the third weeding.

Weeds in a corn crop are diverse, evolving quantitatively and qualitatively depending on the cultivation practices, and some of them are harmful.

Keywords: diversity, floristics, evolution, harmfulness, weed, cultivation, maize.

RESUME

La connaissance approfondie sur la composition qualitative, quantitative, l'évolution et la nuisibilité des adventices dans une culture ; est un préalable pour envisager des stratégies efficaces de lutte contre leur développement, la compétition et la concurrence à la culture.

De ce qui précède, il y a lieu de penser que la végétation adventice observée dans la culture de maïs de Kashila serait diversifiée, présenterait une évolution diminutive en fonction de nombre des sarclages et certaines espèces de la flore adventice seraient plus nuisibles à la culture de maïs.

L'étude vise à identifier la diversité floristique, l'évolution et la nuisibilité des adventices de la culture de maïs dans le groupement de Kashila, territoire de Tshilenge.

Au total, 36 relevés floristiques ont été installés et recensés, soit 12 relevés pour chacune de trois répétitions. Chaque parcelle avait reçu une combinaison d'une variété de maïs : variété locale, Mus1, MUDISHI3, et le nombre de sarclage : témoin, une fois sarclage, deux fois sarclage, trois fois sarclage. Les relevés floristiques ont permis d'identifier 104 espèces des adventices réparties en 31 familles des adventices. Les cinq familles les importantes des Poacées, des Astéracées, des Euphorbiacées, des Cyperacées et des Graminées. Les sarclages ont permis de diminuer l'évolution des adventices, de 28,8% après le premier sarclage, de 52,3% après le deuxième sarclage et 32,2% après le troisième sarclage.

Les adventices dans une culture de maïs sont diversifiées, évoluent quantitativement et qualitativement en fonction de sarclages et certaines d'entre elles sont nuisibles.

Mots-clés : Diversité, floristique, évolution, nuisibilité, adventice, culture, maïs.

1. Introduction

Le maïs (*Zea mays* L.), est une graminée principalement cultivée dans les régions tropicales et subtropicales. Il est la troisième céréale la plus importante pour les habitants des régions tropicales, après le blé et le riz (Amiruzzaman et al., 2010). En République Démocratique du Congo (RDC), cette culture représente la deuxième source vivrière après le manioc et est principalement cultivée dans des exploitations paysannes de très petite taille, limitée à l'alimentaire familiale dans la plupart des milieux ruraux principalement à cause de l'infestation par des adventices et leur mauvaise gestion dans la culture (Nyembo, 2010).

La connaissance de la flore adventice est fondamentale pour l'entreprise de stratégies efficaces de lutte contre celles-ci (Mangara, 2010, Fourn 1993). La gestion intégrée de la flore adventice ne peut s'envisager dans une culture sans une connaissance approfondie des familles et espèces (Le Bourgeois, 1993). La connaissance et le contrôle de l'infestation des adventices dans une culture permettent les stratégies de lutte contre leur développement, la compétition et la concurrence à la culture (Rodiguez & Gasquez, 2008 ; Pousset, 2016). Cette information nécessite le recueil de données sur la composition qualitative et quantitative des communautés de mauvaises herbes présentes sur la zone d'étude (Bassene et al., 2012, Le Bourgeois et Guillerm, 1995).

Il reste de nombreuses interrogations tant sur la diversité (familles, espèces), sur la démographie (abondance, fréquence) que sur l'influence des pratiques culturelles à l'égard de la présence des différentes espèces et groupes d'espèces adventices (Noba, 2002, Maillet J, 1981). Cette méconnaissance des espèces adventices semble être liée au fait que les recherches actuelles reposent essentiellement sur des préoccupations de la production des cultures, économiques et sociales plutôt que sur un raisonnement prenant en compte l'infestation des cultures par des

espèces adventices (Bassene et al., 2012, Lonchamp et Barralis, 1988), y compris la nuisibilité des adventices dans une culture (FRAB., 2007).

En effet, la concentration sur une même parcelle, de nombreuses espèces adventices ayant des densités voisines importantes peut entraîner des difficultés pour le développement et la production de la culture (Noba, 2004, Bassene et al., 2012, Maillet J, 1981)..

Par ailleurs, la culture de maïs qui subit l'infestation des adventices n'a véritablement pas fait l'objet d'étude sur celle-ci. De ce qui précède, il y a lieu de penser que la végétation adventice observée dans la culture de maïs de Kashila serait diversifiée, présenterait une évolution diminutive après les sarclages et certaines espèces de la flore adventice seraient plus nuisibles à la culture de maïs.

C'est dans ce cadre que la présente étude est menée afin d'identifier la diversité de la flore adventice, établir son évolution après les sarclages et identifier les espèces les plus nuisibles dans la culture de maïs dans le groupement de Kashila, territoire de Tshilenge. Une connaissance de celle-ci, est un préalable pour la mise en place d'une gestion efficace de ce nuisible afin de rentabiliser les exploitations agricoles de maïs.

2. Méthodologie

2.1. Site d'étude

L'étude a été conduite dans le groupement de Kashila (06°27,336 S, et de 023° 44.554E et 665 m d'altitude), situé dans le territoire de Tshilenge, dans la province du Kasai-Oriental en République Démocratique du Congo (figure 1).

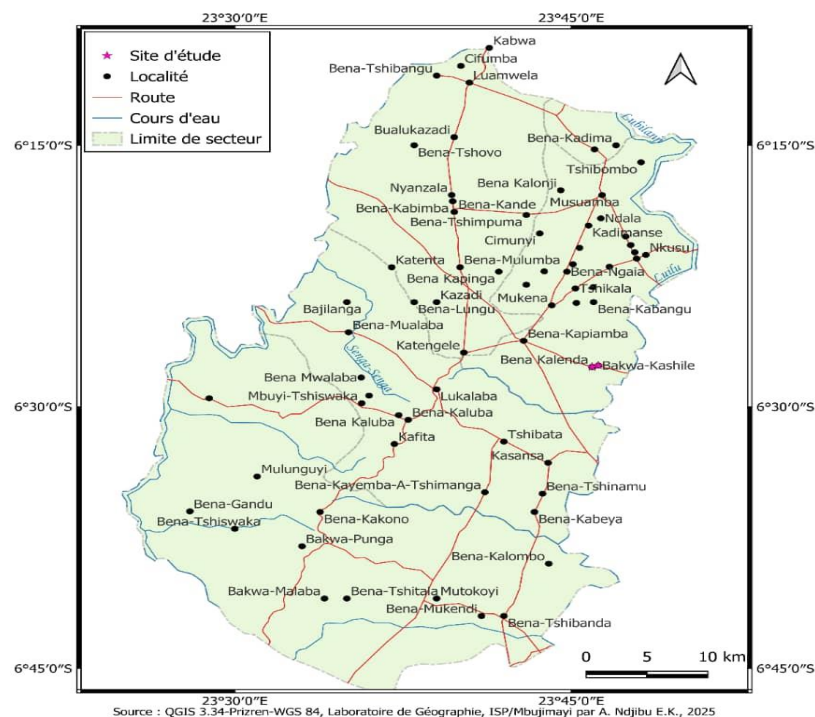
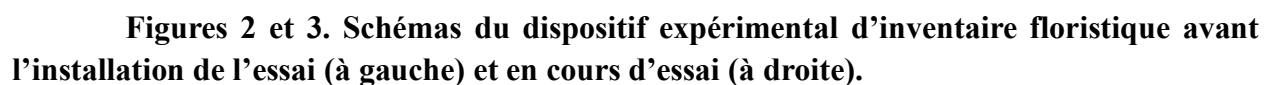


Figure 1. Localisation du groupement de Kashila (en rouge) sur la carte administrative du Territoire de Tshilenge

Le matériel utilisé se compose tout d'abord de matériel biologique constitué de l'ensemble des variétés de maïs ainsi que les espèces adventices. Ensuite nous avons le matériel technique constitué de relevés floristique, de matériel de terrain (carte parcellaire, appareils photographique). Les figures 2 et 3 présentent les schémas du dispositif expérimental d'inventaire floristique avant l'installation de la culture de maïs et pendant la culture.



2.3. Collecte des données

L'inventaire floristique a été réalisé selon la méthode de relevés de surface. L'aire de surface des relevés était constituée de 36 parcelles d'inventaire, chaque parcelle avait une superficie de 15 m² (5 m x 3 m). Au total, 36 relevés floristiques ont été installés et prospectés en raison de 12 parcelles par chacune de trois répétitions ou blocs. Chaque parcelle avait reçu une combinaison d'une variété de maïs, à savoir : V1 = variété locale de maïs, V2 : = variété Mus 1,

V3 : = variété de maïs MUDISHI3, et un moyen de lutte contre les mauvaises herbes, à savoir : To = témoin, T1 : une fois sarclage, T2 : deux fois sarclage, T3 : trois fois sarclage.

Le relevé floristique consiste à noter la présence de chaque espèce et son abondance dominance selon l'échelle de Braun-Branquet (1952). Pour évaluer la composition floristique des adventices dans le champ de culture, toutes les espèces rencontrées ont été identifiées à l'aide de la flore illustrée Adventices tropicales (Merlier et Montegut, 1982) et du logiciel Plant X.

Pour déterminer le degré d'infestation, les paramètres suivants ont été calculé :

- ✓ la fréquence relative en % (Fr) =
$$\frac{\text{Fréquence absolue (Fa)} \times 100}{\text{nombre de relevé où l'espèce est présente}},$$
- ✓ l'indice d'abondance-dominance AD =
$$\frac{\text{Abondance-dominance de l'espèce}}{\text{nombre de relevé où l'espèce est présente (fréquence absolue)}}$$

Pour évaluer la nuisibilité des adventices, l'Indice Partiel de Nuisibilité (IPN) a été déterminé selon la formule suivante :

$$IPN = \frac{\sum \text{recouvrements moyens de l'espèce} \times 100}{\text{nombre de relevé où l'espèce est présente (fréquence absolue)}}$$

Interprétation de IPN : INP supérieur à 1000 : Les adventices les plus nuisibles ; IPN entre 500 et 1000 : Groupe intermédiaire d'adventices et IPN inférieur ou égal à 500 : Moins nuisibles (Bouhache & Boulet, 1984 ; Zidane et al., 2010).

3. RESULTATS

3.1. Importance des familles de la flore adventice de la zone de Kashila

Les relevés floristiques ont permis d'identifier 104 espèces des adventices réparties en 31 familles des adventices. Les cinq familles les importantes considérées comme fréquentes dans les champs de culture de maïs de la zone d'étude sont constituées des Poacées qui représentent 20% d'espèces, des Astéracées avec 12,4% d'espèces, des Euphorbiacées avec 8,6% d'espèces, des Cyperacées avec 7,6% et des Graminées avec 5,7%.

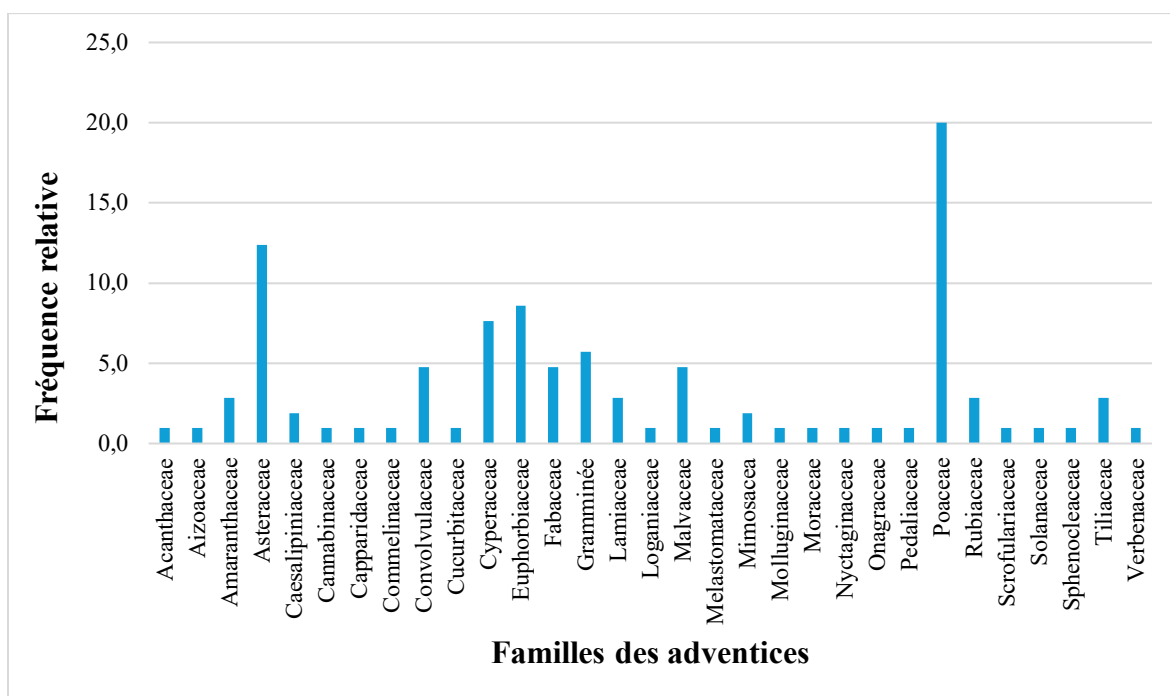


Figure 4. Importance des familles des adventices identifiées avant l'installation de l'essai de maïs dans la zone de Kashila

3.2. Importance de la flore adventice avant l'installation de l'essai et pendant l'essai

Le tableau 1 représente 90 espèces d'adventices de 36 relevés floristiques réalisés avant l'installation de l'essai, 65 espèces recensées après le premier sarclage, 43 espèces après le deuxième sarclage et 62 espèces après le troisième sarclage.

Tableau 1. Importance de la flore adventice du maïs de la zone Kashila

Famille	Espèce	AIE	1 ^{er} Sa	2 ^{em} Sa	3 ^{em} sa	Fré	AD	Rm %	Nr	IPN	CL IPN
Acanthaceae	<i>Monechma ciliatum</i>	+	+	0	0	0,3	1	5,5	20	28	C1
Aizoaceae	<i>Trianthema portulacas</i>	0	0	0	+	0,4	1	5,5	16	34	C1
Amaranthaceae	<i>Alternanthera sessilis</i>	+	0	0	0	1,1	+	0,5	23	2	C1
	<i>Amaranthus sp</i>	+	+	+	+	1,1	3	37,5	3	1250	C3
	<i>Celosia trigyna</i>	+	+	+	+	0,9	3	37,5	3	1250	C3
Asteraceae	<i>Acanthospermum hispidum</i>	+	+	0	+	0,9	2	17,5	8	219	C1
	<i>Ageratum conyzoidis</i>	+	0	0	+	0,5	1	5,5	30	18	C1
	<i>Aspilia bussei</i>	+	+	0	+	1,1	2	17,5	6	292	C1
	<i>Bacopa decumbens</i>	+	0	0	0	0,9	+	0,5	30	2	C1
	<i>Bidens pilosa</i>	+	+	+	+	1,1	3	37,5	3	1250	C3
	<i>Chromolaena odorata</i>	+	0	0	0	1,4	+	0,5	36	1	C1

	<i>Emelia occinéa</i>	+	0	0	0	0,4	+	0,5	36	1	C1
	<i>Synedrella nodiflora</i>	0	0	+	+	0,2	2	17,5	4	438	C1
	<i>Tephrosia bracteolata</i>	+	+	0	+	1	2	17,5	3	583	C2
	<i>Tridax bracteolata</i>	+	+	+	0	3	2	17,5	8	219	C1
	<i>Tridax procumbens</i>	+	+	+	+	1,1	3	37,5	3	1250	C3
	<i>Vernonia perratteti</i>	+	0	0	0	0,8	+	0,5	36	1	C1
Caesalipiniaceae	<i>Cassia obtusifolia</i>	+	+	0	+	0,7	2	17,5	3	583	C2
	<i>Cassia mimosoides</i>	+	+	+	+	1,4	3	37,5	5	750	C2
Cannabinaceae	<i>Cannabis sativa</i>	+	0	0	0	1,4	+	0,5	2	25	C1
Capparidaceae	<i>Cleome viscosa</i>	+	0	0	0	0,9	+	0,5	26	2	C1
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i>	+	0	0	0	0,4	+	0,5	23	2	C1
Convolvulaceae	<i>Ipomea batatas</i>	+	+	+	+	0,3	3	37,5	6	625	C2
	<i>Ipomea eriocarpa</i>	+	+	+	+	0,6	3	37,5	8	469	C1
	<i>Ipomea eriocarpa</i>	0	0	0	+	0,9	1	5,5	20	28	C1
	<i>Ipomea pes-tigridis</i>	0	+	0	0	0,5	1	5,5	16	34	C1
	<i>Merremia aegyptia</i>	+	+	+	+	1	3	37,5	14	268	C1
Cucurbitaceae	<i>Luffa acutangula</i>	+	+	+	+	0,5	3	37,5	17	221	C1
Cyperaceae	<i>Cyperus articulatus</i>	+	+	+	0	0,5	2	17,5	6	292	C1
	<i>Cyperus difformis</i>	+	+	+	+	1,4	3	37,5	2	1875	C3
	<i>Cyperus esculentus</i>	+	0	0	0	0	+	0,5	36	1	C1
	<i>Cyperus rotundus</i>	+	+	0	+	0,5	2	17,5	16	109	C1
	<i>Fimbristylis hispidula</i>	+	0	0	0	0	+	0,5	34	1	C1
	<i>Fimbristylis littoralis</i>	0	+	+	+	0,2	3	37,5	3	1250	C3
	<i>kyllinga squamulata</i>	+	+	+	+	1,6	3	37,5	3	1250	C3
	<i>Mariscus bcylandristachyus</i>	+	+	+	+	1,1	3	37,5	4	938	C2
Euphorbiaceae	<i>Croton lobatus</i>	0	+	0	0	1,1	1	5,5	16	34	C1
	<i>Euphorbia heterophylla</i>	+	+	+	0	0,9	2	17,5	8	219	C1
	<i>Euphorbia hirta</i>	+	0	0	0	0,3	+	0,5	23	2	C1
	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	+	+	+	+	1,1	3	37,5	7	536	C2
	<i>Manihot esculata</i>	+	+	0	+	0,9	2	17,5	3	583	C2
	<i>Manihot utilissima</i>	+	+	+	+	0,6	3	37,5	33	114	C1
	<i>Phyllanthus heterophylla</i>	+	+	+	+	0,1	3	37,5	7	536	C2
	<i>Phyllanthus niruri</i>	+	+	0	0	1,1	1	5,5	30	18	C1
	<i>Phyllanthus pentandrus</i>	+	0	0	0	0	+	0,5	36	1	C1
Fabaceae	<i>Crotalaria retusa</i>	+	0	0	0	0,3	+	0,5	23	2	C1
	<i>Indigofera hirsuta</i>	+	+	+	+	1	3	37,5	14	268	C1
	<i>Sesbania pachycarpa</i>	+	0	0	0	0,9	+	0,5	26	2	C1
	<i>Tephrosia vogelii</i>	+	0	0	0	0,3	+	0,5	30	2	C1
	<i>Zomia glochidiata</i>	0	0	+	+	5,1	2	17,5	14	125	C1

Gramminée	<i>Cenchrus biflorus</i>	0	+	+	+	0,3	3	37,5	12	313	C1
	<i>Chloris pilosa</i>	+	+	+	+	1,6	3	37,5	22	170	C1
	<i>Cymbopogon densiflorus</i>	+	+	+	+	7,8	3	37,5	9	417	C1
	<i>Eragrostis pilosa</i>	+	0	0	0	0,7	+	0,5	36	1	C1
	<i>Paspalum scrobiculatum</i>	+	0	0	0	0	+	0,5	26	2	C1
	pennisetum sp	+	+	+	+	0,7	3	37,5	4	938	C2
Lamiaceae	<i>Hyptis spicigera</i>	+	+	0	0	0,1	1	5,5	20	28	C1
	<i>Leucas martincensis</i>	+	+	0	+	0,5	2	17,5	8	219	C1
	<i>Ocimum gratissimum</i>	0	+	0	+	0,5	2	17,5	8	219	C1
Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i>	0	+	0	0	0,4	1	5,5	30	18	C1
Malvaceae	<i>Hibiscus asper</i>	+	0	0	0	1,4	+	0,5	26	2	C1
	<i>Sida acuta</i>	+	+	+	+	0,5	3	37,5	6	625	C2
	<i>Sida stipulata</i>	+	+	+	+	0,1	3	37,5	8	469	C1
	<i>Sida urens</i>	+	+	+	+	0,1	3	37,5	5	750	C2
	<i>Urena lobata</i>	+	+	0	0	0,5	1	5,5	16	34	C1
Melastomataceae	<i>Tristema incopletum</i>	+	+	+	0	1	2	17,5	6	292	C1
Mimosacea	<i>Mimosa pigra</i>	+	0	0	0	0,3	+	0,5	34	1	C1
	Luwigra sp	+	0	0	0	0,9	+	0,5	30	2	C1
Molluginaceae	<i>Mollugo nudicaulis</i>	0	+	+	+	1,1	3	37,5	6	625	C2
Moraceae	<i>Morus alba</i>	0	+	0	+	5	2	17,5	23	76	C1
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia diffusa</i>	+	+	0	+	0,6	2	17,5	3	583	C2
Onagraceae	<i>Ludwigia abyssinica</i>	+	0	0	0	1,4	+	0,5	30	2	C1
Pedaliaceae	<i>Sesamun radiatum</i>	+	0	0	0	0	+	0,5	26	2	C1
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i>	+	+	+	+	0,5	3	37,5	3	1250	C3
	<i>Aristida adscensionis</i>	+	+	0	0	3	1	5,5	30	18	C1
	<i>Axonopus cumpressus</i>	+	0	0	0	1,1	+	0,5	23	2	C1
	<i>Bacharia deflexa</i>	+	+	0	+	1,1	2	17,5	8	219	C1
	<i>Bracharia ramosa</i>	0	+	0	+	0,9	2	17,5	12	146	C1
	<i>Calopogonium mucunoides</i>	+	+	+	+	0,7	3	37,5	3	1250	C3
	<i>Cynodon dactylon</i>	+	+	+	+	0,7	3	37,5	2	1875	C3
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	+	+	+	+	1,1	3	37,5	3	1250	C3
	<i>Digitaria horizontalis</i>	+	+	0	+	1,4	2	17,5	6	292	C1
	<i>Echinoloa crus-pavonis</i>	+	0	0	0	1,1	+	0,5	34	1	C1
	<i>Egrostis aspera</i>	+	0	0	0	0,3	+	0,5	30	2	C1
	<i>Eleusine indica</i>	+	+	0	+	0,9	2	17,5	20	88	C1
	<i>Imperata cylindrica</i>	+	+	+	+	0,6	3	37,5	2	1875	C3
	<i>Ischaemum rugosum</i>	0	+	+	+	0,7	3	37,5	12	313	C1
	<i>Leersia hexandra</i>	+	0	0	0	0,7	+	0,5	26	2	C1
	<i>Panicum maximum</i>	+	+	+	+	0,8	3	37,5	2	1875	C3

	<i>Paspalum conjugatum</i>	+	0	0	0	1,2	+	0,5	23	2	C1
	<i>Pennisetum pedicella</i>	+	0	0	0	0	+	0,5	30	2	C1
	<i>Rottboellia exaltata</i>	+	+	+	+	1,1	3	37,5	4	938	C2
	<i>Setaria barbata</i>	+	0	0	0	1,1	+	0,5	36	1	C1
	<i>Setaria pallide</i>	+	+	+	+	6,2	3	37,5	9	417	C1
Rubiaceae	<i>Mitracapsus villosus</i>	+	0	0	0	0,2	+	0,5	34	1	C1
	<i>Oldenlandia corymbosa</i>	+	+	0	0	1,5	1	5,5	16	34	C1
	<i>Spermacoce spachydea</i>	+	0	0	0	0,4	+	0,5	26	2	C1
Scrofulariaceae	<i>Striga hermonthica</i>	0	0	+	0	0	1	5,5	20	28	C1
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i>	+	0	0	0	0	+	0,5	23	2	C1
Sphenocleaceae	<i>Sphenoclea zeylanica</i>	+	0	+	+	0,5	2	17,5	3	583	C2
Tiliaceae	<i>corchorus olitorius</i>	+	0	0	0	0,3	+	0,5	36	1	C1
	<i>Corchorus tridens</i>	+	+	+	+	1,1	3	37,5	14	268	C1
	<i>Triumfetta pentandra</i>	0	0	+	+	0,2	2	17,5	8	219	C1
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta angustifolia</i>	+	0	0	0	0	+	0,5	30	2	C1

Légende : AIE = avant installation de l'essai, 1^{er} Sa = premier sarclage, 2^{em} Sa = deuxième sarclage, 3^{em} Sa = troisième sarclage, Fré = fréquence relative, AD = abondance-dominance, Rm= recouvrement moyen, Nr = nombre de relevés où l'espèce est présente, IPN = Indice partiel de nuisibilité, CL IPN = classe de l'IPN.

Echelle	Signification
1	individu moins abondant de 5%, isolé très peu abondante recouvrement faible
2	Individu à faible abondance, recouvrement restreint de 5 à 25%
3	Individu recouvrant 25% à 50% de la surface, moyennement abondant
+	Individu très peu abondant
0	Absent

3.3. Evolution de la flore adventice dans la culture en fonction des sarclages

Il dénoté de la figure 4 que les sarclages ont permis de diminuer essentiellement l'évolution de la fréquence des adventices dans une culture de maïs. De 28,8% après le premier sarclage, de 52,3% après le deuxième sarclage et 32,2% après le troisième sarclage. Cependant, au stade post-maturité, les organes des plants de maïs en culture principalement les feuilles, qui empêchaient l'accès à la lumière aux adventices fanes et sèches, ceci favorise la reprise de certains adventices.

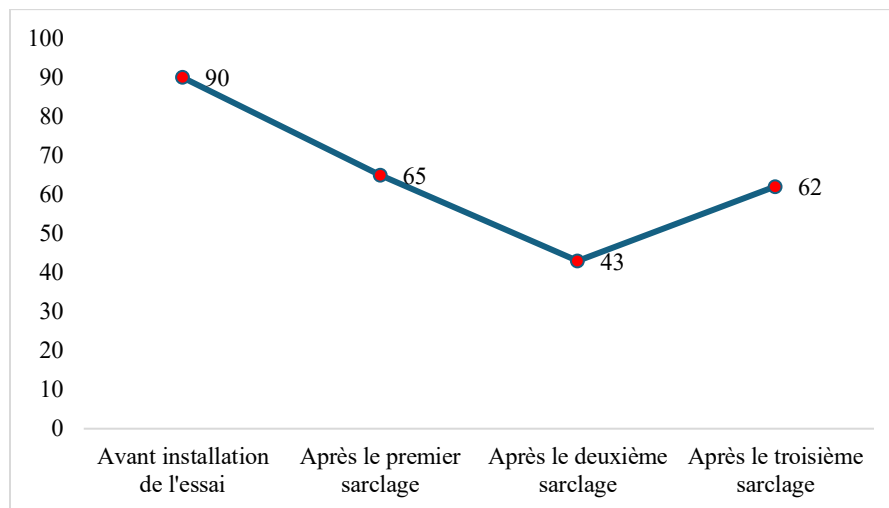


Figure 4. Courbe d'évolution des adventices dans la culture de maïs en fonction des sarclages

3.4. Nuisibilité de la flore adventice

Les résultats de l'Indices Partiels de Nuisibilités (IPN) ont permis de classer la flore adventice en 3 groupes : 73,1% des espèces moins nuisibles à IPN inférieur à 500, 14,4% des espèces moyennement nuisibles à IPN compris entre 500 et 1000 et 12,5% des espèces les plus nuisibles à IPN supérieur à 1000.

L'analyse de résultats de la figure 5, il ressort que 13 espèces adventices sont les plus nuisibles à la culture de maïs sur 104 espèces identifiées dans la zone de Kashila. La famille des Poacées est représentée par 6 espèces (*Andropogon gayanus*, *Calopogonium mucunoides*, *Cynodon dactylon*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Imperata cylindrica*, *Panicum maximum*), suivie de la famille des Cyperacées avec 3 espèces (*Cyperus difformis*, *Fimbristylis littoralis*, *kyllinga squamulata*), suivie de la famille des Asteracees avec 2 espèces (*Bidens pilosa* et *Tridax procumbens*) et de la famille des Amaranthacées avec également 2 espèces (*Amaranthus sp* et *Celosia trigyna*).

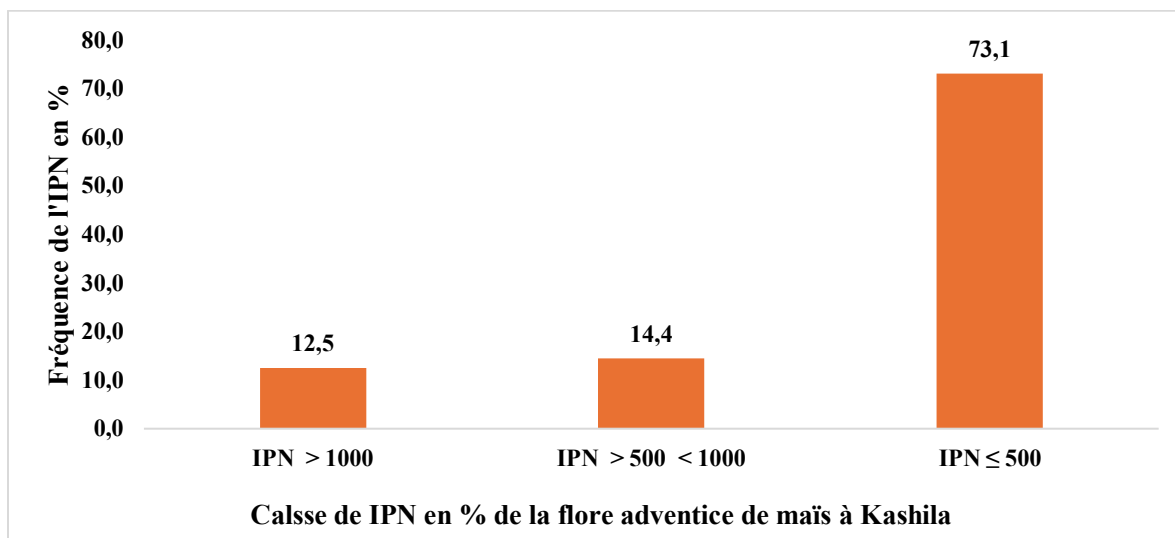


Figure 5. IPN de la flore adventice de la culture de maïs

4. DISCUSSION

La flore adventice de la zone de Kashila est diversifiée en 104 espèces réparties en 31 familles. Les cinq familles les importantes considérées comme fréquentes dans les champs de culture de maïs de la zone d'étude sont constituées des Poacées qui représentent 20% d'espèces, des Astéracées avec 12,4% d'espèces, des Euphorbiacées avec 8,6% d'espèces, des Cyperacées avec 7,6% et des Graminées avec 5,7%.

Ces résultats se rapprochent de ceux trouvés par Bassene et al.. (2012) dans la flore adventice du maïs avec 128 espèces réparties en 25 familles, parmi lesquelles 6 familles étaient très fréquentes : les Fabaceae (12 espèces), les Malvaceae (10 espèces), les Convolvulaceae (7 espèces), les Cyperaceae (6 espèces) et les Rubiaceae (6 espèces). Par ailleurs, Noba et al., (2004) avait trouvé 31 familles pour l'ensemble du sud du bassin arachidier.

Pour Bassene et al.. (2012) 5 familles étaient les plus dominantes ce qui représentent 64,06%. Ces familles sont les Poaceae (20,31%), les Fabaceae ou Légumineuses (17,19%), les Malvaceae (9,38%), les Convolvulaceae (8,59%) et les Cyperaceae (8,59%). Ces 5 grandes familles sont également dominantes dans la flore adventice des cultures vivrières du Bassin arachidier (Noba et al., 2004). Ce rapprochement des familles s'expliquerait par le fait que les espèces de ces familles colonisent des endroits secs et moins riches en éléments nutritifs.

La différence entre les nombres de familles s'expliquerait d'une part par le nombre de relevés floristiques 36 comparés aux 76 relevés réalisés par Bassene et al.. (2012) et d'autre part par la superficie et les techniques d'échantillonnage.

Les espèces plus fréquentes sont *Cymbopogon densiflorus* (7,8%), *Setaria pallide* (6,2%), *Zomia glochidiata* (5,1%), *Morus alba* (5%), *Tridax bractéolata* (3%), *Aristida adscensionis* (3%), *Kyllinga squamulata* (1,6%), *Cloris pilosa* (1,6%) et *Oldenlandia corymbosa* (1,5%).

Concernant l'évolution de la flore adventice dans la culture en fonction des sarclages, les résultats du tableau 1 montrent que 90 espèces adventices ont été identifiées avant l'installation, 65 espèces recensées après le premier sarclage, 43 espèces après le deuxième sarclage et 62 espèces après le troisième sarclage. Cette évolution diminutive expliquerait l'importance des sarclages sur la disparition des adventices dans une culture d'une part et d'autre part par le fait de diminution de stock de semence des adventices dans le sol avec le retournement du sol lors de sarclages.

Cependant, après le troisième sarclage le nombre d'espèce commence à augmenter de 43 à 62 espèces. Ceci s'expliquerait par le fait que lorsque les plants de maïs atteignent le stade post-maturité, leurs feuilles fanées laissant l'espace d'accès à la lumière aux semences enfouies dans le sol. Bouzinac et al., (1898) et Barralis (1982), démontrent également que les techniques de lutte contre les mauvaises herbes favorisent leur diminution dans un champ de culture.

L'analyse de la nuisibilité de la flore adventice montre que les espèces sont groupées en trois classes. 76 espèces sont classées moins nuisibles avec un IPN inférieur à 500, 15 espèces sont classées moyennement nuisibles avec un IPN compris entre 500 et 1000, et 13 espèces sont

classées plus nuisibles à la culture de maïs dont le IPN est supérieur à 1000. Ceci confirme les résultats de Barralis, (1977), selon lequel l'IPN est un outil de classement des mauvaises herbes en fonction de leur degré de nuisibilité à la culture.

La famille des Poacées est considérée comme étant plus nuisibles avec 6 espèces 13 (*Andropogon gayanus*, *Calopogonium mucunoides*, *Cynodon dactylon*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Imperata cylindrica*, *Panicum maximum*), suivie de la famille des Cyperacées avec 3 espèces (*Cyperus difformis*, *Fimbristylis littoralis*, *kyllinga squamulata*), suivie de la famille des Asteracees avec 2 espèces (*Bidens pilosa* et *Tridax procumbens*) et de la famille des Amaranthacées avec également 2 espèces (*Amaranthus sp* et *Celosia trigyna*)

Ces résultats corroborent ceux trouvés par Bassene et al.. (2012) , qui avait également obtenu 3 classes de nuisibilité des adventices selon l'indice partiel de nuisibilité (IPN), il a démontré l'existence de 43 espèces pouvant être plus nuisibles et agressives vis-à-vis du maïs avec 10 adventices à I.P.N. supérieur à 1000, 16 adventices à I.P.N. compris entre 500 et 17 adventices à I.P.N. inférieur ou égal à 500. La présence des espèces des Poacées et des Cyperacées dans le groupe des espèces les plus nuisibles peut laisser supposer qu'il existe une dégradation des sols dans la zone (Le Bourgeois, 1993).

CONCLUSION

Cette étude a permis de recenser 104 espèces appartenant à 31 familles. Cette flore est caractérisée par la prédominance de cinq familles les importantes et fréquentes, les Poacées qui représentent 20% d'espèces, des Astéracées avec 12,4% d'espèces, des Euphorbiacées avec 8,6% d'espèces, des Cyperacées avec 7,6% et des Graminées avec 5,7%.

Les espèces plus fréquentes sont *Cymbopogon densiflorus* (7,8%), *Setaria pallide* (6,2%), *Zomia glochidiata* (5,1%), *Morus alba* (5%), *Tridax bractéolata* (3%), *Aristida adscensionis* (3%), *Kyllinga squamulata* (1,6%), *Cloris pilosa* (1,6%) et *Oldenlandia corymbosa* (1,5%).

Les sarclages utilisés comme moyen de lutte contre l'infestation permettent de diminuer essentiellement la fréquence de la flore adventices dans une culture de maïs, de 28,8% après le premier sarclage, de 52,3% après le deuxième sarclage et 32,2% après le troisième sarclage.

Selon l'Indice partiel de nuisibilité (IPN) 13 espèces sont considérées les plus nuisibles à la culture de maïs à Kashila, la famille des Poacées est représentée par 6 espèces (*Andropogon gayanus*, *Calopogonium mucunoides*, *Cynodon dactylon*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Imperata cylindrica*, *Panicum maximum*), suivie de la famille des Cyperacées avec 3 espèces (*Cyperus difformis*, *Fimbristylis littoralis*, *kyllinga squamulata*), suivie de la famille des Asteracees avec 2 espèces (*Bidens pilosa* et *Tridax procumbens*) et de la famille des Amaranthacées avec également 2 espèces (*Amaranthus sp* et *Celosia trigyna*).

Comme perspectives, que des études similaires soient dans tous les territoires de la province du Kasai-Oriental en vue de disponibiliser le catalogue des espèces de la flore adventice, leur

diversité, leur évolution et leur nuisibilité aussi bien pour les autres cultures vivrières comme le manioc, le niébé, le soja, etc.

REFERENCES

- [1] Amiruzzaman M., Islam M.A., Hassan L., Rohman M.M., 2010. Combining ability and heterosis for yield and component characters in maize. *Academic Journal of Plant Sciences* 3 (2): 79-84
- [2] Barralis, G., 1977. Seuil de nuisibilité des mauvaises herbes. II : Nuisibilité directe. *Phytoma* : 11-15..
- [3] Barralis, G., 1982. La flore adventice des cultures et son évolution. *B.T.I.* 370/372 : p 463-466.
- [4] Bassence C., Mbaye M.S., Kane A., Diangar S. & Noba K., 2012. Flore adventice du maïs (*Zea mays* L.) dans le sud du Bassin arachidier (Sénégal) : structure et nuisibilité des espèces. *Journal of Applied Biosciences*, 59, 4307-4320
- [5] Bouhache M. & Boulet C., 1984. Étude floristique des adventices de la tomate dans le Souss. *Homme, terre et eau*, 57, 37-49.
- [6] Bouzinac, S., Seguy, L. & Silveira, F., 1898. L'évolution et le contrôle de la flore adventice dans les systèmes alternatifs à base de riz pluvial dans le Brésil Central. *Doc. Réseau Riz de la CORAF*, p 1-23.
- [7] Braun-Blanquet J., 1952. *Phytosociologie appliquée*. SIGMA, 116, 157-161.
- [8] FRAB., 2007- Seuil de nuisibilité direct des adventices du maïs. *Action N°4*. 6 p.
- [9] Fourn e t J. (1993). Caractérisation phytoécologique des peuplements de mauvaises herbes des champs de canne à sucre et des bananeraies de la Basse Te r r e (Guadeloupe). *Weed Res.* 33 (5), p. 383–395.
- [10] Le Bourgeois, Th., 1993. Les mauvaises herbes dans la rotation cotonnière au Nord Cameroun (Afrique). Amplitude d'habitat et degré d'infestation. *Phénologie*. Thèse . USTL. Montpellier. 249 p.
- [11] Le Bourgeois., Guillerme JL. (1995). Étendue de distribution et degré d'infestation des adventices dans les rotations cotonnières au Nord-Cameroun. *Weed Res.* 35 (2), p. 89–98.
- [12] Lonchamp JP., Barralis G. (1988). Caractéristiques et dynamique des mauvaises herbes en région de grande culture : le Noyonnais (Oise). *Agronomie* 8 (9), p. 757–766
- [13] Maillet J, 1981. Evolution de la flore adventice dans le Montpelliérais sous la pression des techniques culturales. Thèse de Docteur Ingénieur. USTL. Montpellier. 200 p.
- [14] Mangara, 2010 Les adventices en culture d'ananas : *Ananas comosus* L. Merr. (Bromeliaceae), dans les localités d'anguédédou, de Bonoua et de N'Douci, en basse Côte d'Ivoire

: inventaire et essai de lutte. Thèse unique de Doctorat à l'Université de Cocody-Abidjan, 197 (2010) p.

[15] Merlier H. & Montegut J, 1982. Adventices tropicales. ORSTOM-GERDAT-ENSH. 490 p.

[16] Noba K., Ba A.T., Caussanel J-P., Mbaye M.S., Barralis G, 2004. Flore adventice des cultures vivrières dans le sud du Bassin arachidier (Sénégal). Webbia. 59 (2): 293-308.

[17] Noba. K, 2002. La flore adventice dans le sud du Bassin arachidier (Sénégal) : Structure, dynamique et Impact sur la production du mil et de l'arachide. Thèse de Doctorat d'Etat. UCAD/FST. 137 p.

[18] Nyembo K., 2010. Augmentation du rendement du maïs (Zeamays L.) par l'exploitation de l'effet hétérosis des hybrides produits au Katanga, RDC. Thèse de doctorat, Université de Lubumbashi, 157p

[19] Pousset J., 2016. Agricultures sans herbicides. 2 éd. Paris (France) : France Agricole. 415 p.

[20] Rodriguez A. & Gasquez J., 2008. Gestion de la flore adventice en grandes cultures. Innovations Agronomiques, 3, 107-120.

[21] Zidane L., Salhi S., Fadli M. & El Antri M., 2010. Étude des groupements d'adventices dans le Maroc Occidental. Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement, 14, 153-166.