



## RESEARCH ARTICLE

### NUISIBILITÉ DES ESPÈCES ADVENTICES DU RIZ IRRIGUÉ DANS LA VALLÉE DU FLEUVE SÉNÉGAL

Rahimi MBALLO<sup>1</sup>, Mamadou SIDYBE<sup>1</sup>, Baboucar BAMBA<sup>1</sup>, Portunais DIEDHIOU<sup>2</sup>, Samba Laha KA<sup>3</sup>, César BASSENE<sup>2</sup>, Mame Samba MBAYE<sup>4</sup> Souleymane DIALLO<sup>1</sup> et Kandoura NOBA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Institut Sénégalais de Recherches Agricoles, Centre de Recherches Agricoles de Saint-Louis (ISRA/CRA Saint-Louis), B.P. 240, Saint-Louis, Sénégal; <sup>2</sup>UFR des Sciences Agronomiques, de l'Aquaculture et des Technologies Alimentaires, Université Gaston Berger de Saint Louis, BP. 234 Saint Louis, Sénégal; <sup>3</sup>Ecole Nationale Supérieure d'Agriculture (ENSA), B.P. A296, Thiès, Sénégal; <sup>4</sup>Laboratoire de Botanique et Biodiversité, Département de Biologie Végétale, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta DIOP, B.P. 5005 Dakar-Fann, Sénégal

#### ARTICLE INFO

##### Article History:

Received 17<sup>th</sup> April, 2026  
Received in revised form  
20<sup>th</sup> May, 2026  
Accepted 27<sup>th</sup> June, 2026  
Published online 30<sup>th</sup> July, 2026

##### Keywords:

Adventices, Riziculture irriguée,  
Nuisibilité, Vallée du fleuve Sénégal

##### \*Corresponding author:

Rahimi MBALLO

#### ABSTRACT

Les adventices constituent l'une des principales contraintes à la production du riz irriguée dans la vallée du fleuve Sénégal. Cette étude a pour objectif de caractériser la flore adventice et d'évaluer la nuisibilité des espèces associées aux systèmes de riziculture irriguée dans le Delta et la Moyenne Vallée. Au total, 697 relevés phytosociologiques ont été réalisés au cours des saisons d'hivernage et saison sèche chaude des années 2016 et 2017 dans 17 cuvettes rizicoles représentant différents types d'aménagements. L'évaluation de la nuisibilité a été effectuée à partir du diagramme d'infestation fondé sur la fréquence relative et l'abondance-dominance moyenne des espèces, complétée par le calcul de l'indice partiel de nuisibilité (IPN). Les résultats ont mis en évidence neuf groupes d'adventices présentant des niveaux variables d'infestation. Vingt-deux espèces ont été identifiées comme potentiellement nuisibles pour la culture du riz. Les espèces *Oryza longistaminata*, *Echinochloa colona* et *Bolbochoenus maritimus* se sont révélées les plus nuisibles, avec des indices partiels de nuisibilité respectifs de 2561,2 ; 2237,5 et 2043,1, associés à des fréquences relatives élevées. Ces résultats montrent que les adventices demeurent une contrainte majeure de la riziculture irriguée et soulignent la nécessité de mettre en œuvre des stratégies de gestion intégrée adaptées aux espèces dominantes afin d'améliorer durablement la productivité du riz dans la vallée du fleuve Sénégal.

Copyright©2026, Rahimi MBALLO et al. 2026. 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.

**Citation:** Rahimi MBALLO, Mamadou SIDYBE<sup>1</sup>, Baboucar BAMBA, Portunais DIEDHIOU, Samba Laha KA, César BASSENE, Mame S. MBAYE Souleymane DIALLO et Kandoura NOBA. 2026. "Nuisibilité des espèces adventices du riz irriguée dans la vallée du fleuve Sénégal". *International Journal of Current Research*, 18, (07), 37901-37906.

## INTRODUCTION

Les adventices constituent une contrainte majeure de la riziculture en Afrique de l'Ouest. La concurrence entre les plantes pour les ressources essentielles à la croissance tel que la lumière, les éléments nutritifs et l'eau est le facteur limitant à la production rizicole (Johnson, 1997). L'enherbement est une des contraintes majeures de l'agriculture et sa gestion efficace est nécessaire pour la durabilité des systèmes de production agricole (Diedhiou 2024 ; Mbaye, 2013). Les efforts déployés par les agriculteurs pour réaliser les conditions favorables au développement du riz se heurtent à d'autres espèces végétales aptes à croître spontanément dans le même environnement (Diallo *et al.*, 1997). Les pertes de récoltes dues au problème de désherbage sont très importantes et s'élèvent à 15 % en Afrique (Cramer, 1967 ; Noba, 2002). La croissance mal contrôlée des adventices est reconnue pour être responsable de pertes de production très élevées, allant jusqu'à

100% en riz pluvial en Afrique de l'Ouest (Akobundu, 1996 ; Johnson *et al.*, 2004). Ces pertes représentent pour la région un coût annuel estimé à 2,2 millions de tonnes de riz, équivalent à 1,45 milliard de dollars (Rodenburg *et al.*, 2009). En riziculture irriguée au Sahel, les chutes de rendements sont de 29-89 % et 37 %, respectivement en culture de semis direct et de repiquage (WARDA, 1982 ; Diop, 1989 ; Diallo *et al.*, 1997). Dans le Delta du Fleuve Sénégal, des enquêtes ont été menées sur 29 rizières paysannes et les rendements variaient de 0,7 à 7,2 tonnes/ha, liés aux pertes causées par les adventices (Dingkuhn, 1993). Dans la même région, des suivis agronomiques ont permis d'évaluer des chutes de rendements avoisinants 50 %, malgré les actions habituelles de désherbage (Ndiaye, 1989 ; Diallo *et al.*, 1997). En plus des pertes dues à la concurrence pour les ressources, les adventices sont également des plantes hôtes d'insectes nuisibles et de maladies transmissibles au plant de riz. Les pratiques culturales mises en œuvre expliquent en grande partie les différences

d'enherbement et de rendement. Un sol relativement bon, un ensoleillement intense, de hautes températures presque tout au long de l'année et la disponibilité d'eau d'irrigation sont les conditions idéales pour une abondance des adventices (ADRAO, 2000).

## MATERIEL ET METHODES

**Présentation de la zone d'étude:** La Vallée du Fleuve Sénégal est formée de trois régions : Saint-Louis, Matam et Tambacounda, soit 34 % du territoire national (GRDR & IFAN, 2014). Elle s'étend sur plus de 800 kilomètres, de l'embouchure jusqu'à la frontière avec le Mali, puis le long de la Falémé affluent du Sénégal (Diop *et al.*, 2008). Du point de vue géographique, selon Poussin (2008), la vallée du fleuve Sénégal est constituée de 3 zones géographiques:

- La haute vallée allant de la Falémé à Bakel ;
- La moyenne vallée s'étend de Bakel à Richard-Toll ;
- Le delta qui part de Richard-Toll à l'embouchure.

La présente étude a été conduite dans le Delta et la Moyenne Vallée. Les relevés phytosociologiques ont été menés dans 17 cuvettes réparties dans le delta et la moyenne vallée du fleuve Sénégal. Le choix des sites est basé sur les types d'aménagement (Tableau 1).

**Tableau 1. Choix des cuvettes dans le delta et la moyenne vallée**

|                           |                |                               |
|---------------------------|----------------|-------------------------------|
| DELTA                     | Bas Delta      | Cuvette de Lampsar (G.A)      |
|                           |                | Cuvette de Ndiaye (G.A)       |
|                           |                | Pont Gendarme (G.A)           |
|                           |                | Ross-Béthio (Grand-Dig) (G.A) |
|                           | Moyen Delta    | Souloulou (P.I.V)             |
|                           |                | Mboundoum-Barrage (G.A)       |
|                           |                | Mboundoum GIE Diaflé (P.I.P)  |
|                           | Haut Delta     | Mbagame (Foyer) (P.I.V)       |
| Mbagame (Ndiakor) (P.I.V) |                |                               |
| Thiago (P.I.V)            |                |                               |
|                           |                |                               |
| MOYENNE VALLEE            | Moyenne Vallée | Dagana (G.A)                  |
|                           |                | Gaé (G.A)                     |
|                           |                | Bokhol (G.A)                  |
|                           |                | Fanaye (Razel) (G.A)          |
|                           |                | Fanaye (Station ISRA) (P.I.V) |
|                           |                | Thiangaye (Thiathoum) (P.I.P) |
|                           |                | Guia (P.I.P)                  |

Ces cuvettes sont aménagées en périmètres irrigués dont la superficie varie en fonction des types d'aménagements. On distingue les Grands aménagements (G.A), les Périmètres Irrigués Villageois (P.I.V) et les périmètres Irrigués Privés (P.I.P). Les G.A (300 à 3000 hectares) de la Société de Développement et d'Exploitation des Terres du Delta du fleuve Sénégal (SAED) disposent d'infrastructures complètes (station de pompage), y compris un réseau de drains hiérarchisé. Cependant, il s'agit de drains à ciel ouvert et non entretenus, leur efficacité est généralement très faible (Boivin *et al.*, 1998).

**Les P.I.V** sont de petits périmètres (10 à 50 hectares) réalisés très sommairement. Ils sont mal planés, mal endigués avec des débordements fréquents, et ne disposent pas de drains. Les P.I.P ont des superficies de 50 à 200 hectares. Ils sont bien planés (du moins lors de la réalisation, l'entretien laissant parfois à désirer), protégés par une digue de ceinture, mais non drainés en général (Boivin *et al.*, 1998). Dans les deux types d'aménagements (P.I.V et P.I.P), l'eau d'irrigation est

acheminée dans les périmètres par les motopompes de type diesel.

**Les types de sols:** Dans la vallée du fleuve Sénégal on distingue 4 grands types de sols classés en fonction de leur texture et de leur structure (Diop *et al.*, 2008).

**Les sols hollaldé (Chromic vertisols):** avec 36% du potentiel irrigable, ces sols contiennent 50 à 75 % d'argile, mauvais drainage, favorables à la riziculture, supportent la submersion et sont très difficiles à travailler.

**Les sols dits faux-hollaldés (Eutricfluvisols):** 31% du potentiel irrigable, contiennent 30 à 50 % d'argile (sont argilo limoneux), mauvais drainage, sols sans structure favorables à la riziculture et aux autres cultures.

**Les fondés (Eutric fluvisols):** 33% du potentiel irrigable, teneur en argile de 10 à 30% (sont limoneux), drainage moyen, favorables à toutes cultures autres que le riz, sols filtrants.

**Les sols dits de diéri (Eutric regosols)** qui contiennent 80 à 90% de dépôts sablonneux peuvent supporter toutes les cultures autres que le riz (GRDR & IFAN, 2014).

**Le climat:** La pluviométrie de la vallée du fleuve Sénégal est caractérisée par des pluies faibles, irrégulières, réparties sur une courte période de 2 à 3 mois entre fin juillet et fin septembre. Les quantités de pluie diminuent considérablement du sud vers le nord avec des moyennes annuelles de 200-300 mm dans le delta et la basse vallée, 300-400 mm dans la moyenne vallée et de l'ordre de 500-600 mm dans la haute vallée (Diop *et al.*, 2008). La saison sèche est marquée par l'harmattan, vent chaud et sec chargé de poussière. Il résulte de la continentalisation des vents alizés provenant de l'anticyclone des Açores (GRDR & IFAN, 2014).

**La végétation:** Le couvert végétal de la vallée du fleuve Sénégal est en fonction du type de sol, de l'eau disponible et du relief (Von Maydell, 1986). Du sud au nord, on peut distinguer plusieurs formations:

- Des formations soudano-sahéliennes;
- Des formations de type sahélienne;
- Des formations sur dunes côtières;
- Des formations alluviales.

**Réalisation des relevés:** Les travaux ont été réalisés dans la Vallée du Fleuve Sénégal au cours de la saison humide (hivernage) et de la saison sèche chaude (contre saison) des années 2016 et 2017. L'étude de la flore adventice dans le cadre du présent travail a consisté à faire des inventaires floristiques dans des parcelles expérimentales (de la station de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) de Fanaye et dans les exploitations paysannes au niveau du delta (bas delta : Lampsar, Ndiaye, Pont-Gendarme, Ross-Béthio ; delta central : Souloulou, Mboundoum ; haut delta : Mbagame, Thiago) et la moyenne vallée (Dagana, Gaé, Bokhol, Fanaye, Thiangaye, Guia). Les inventaires ont démarré au stade épiaison jusqu'à la récolte. Le relevé floristique a consisté à noter la présence de chaque espèce et sa phénologie. Au total 697 relevés phytosociologiques ont été réalisés. Nous avons choisi la technique du « tour de champ » qui consiste à parcourir la parcelle dans différentes directions et à inventorier toutes les espèces sur une surface d'observation définie en

fonction de l'hétérogénéité des milieux prospectés (Le Bourgeois, 1993 ; Noba, 2002 ; Mbaye, 2013).

Pour évaluer la nuisibilité des espèces, chaque espèce notée dans la liste, est affecté un coefficient d'abondance-dominance selon l'échelle de Braun-Blanquet (1952):

- Nombre d'individus quelconque, recouvrant plus des 3/4 de la surface prospectée,
- Nombre d'individus quelconque, recouvrant 1/2 à 3/4 de la surface,
- Nombre d'individus quelconque, recouvrant 1/4 à 1/2 de la surface,
- Individus nombreux ou recouvrant au moins 5% de la surface,
- Individus peu nombreux avec un recouvrement faible, inférieur à 5% de la surface,

+ : Un seul individu ou individus très peu nombreux avec un recouvrement insignifiant,

r : Individus rares ou isolés  $\approx 0$

**Identification des espèces:** Les identifications des taxons ont été effectuées à l'herbier DAKAR (Département de Biologie Végétale de la Faculté de Sciences et Techniques de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar) à l'aide de la collection de plantes et/ou des documents de Hutchinson & Dalziel (1954 et 1972); Berhaut (1967, et 1971-1979) ; Vanden Berghen (1988 et 1991); Merlier & Montegut (1982);

Le Bourgeois & Merlier, (1995) ; Jonhson (1997). Les résultats des travaux du Laboratoire de Botanique et Biodiversité ont été également utilisés Noba *et al.*, (1994) ; Mbaye *et al.*, (2001b) ; Sarret *al.* (2006) ; Bassène, (2014).

**Analyse de la nuisibilité des espèces :** La nuisibilité des espèces est analysée en déterminant le degré d'infestation et l'indice partielle de nuisibilité des adventices.

**Degré d'infestation:** L'étude de l'infestation est réalisée par le positionnement des espèces sur un graphique où sont portées en abscisse les fréquences relatives des espèces et en ordonnée leurs indices d'abondance/dominance moyen (Toure *et al.*, 2008). A partir des relevés les éléments suivants sont calculés:

• la fréquence relative (FR) ou distribution d'une espèce dans le peuplement représente, le pourcentage des relevés où l'on rencontre l'espèce (Godron, 1968) ;

$$FR = 100 \times n/N$$

n = (nombre de relevés où l'espèce est trouvé)

N = (nombre total de relevés)

• l'indice d'abondance/dominance moyen (ADM), calculé par rapport au nombre de relevés dans lesquels l'espèce est présente (Le Bourgeois, 1993) (Tableau 2 et 3).

Pour le calcul de cet indice (Adm), les codes semi-quantitatifs d'abondance/dominance (AD) de l'échelle de BRAUN-BLANQUET sont rendus quantitatifs (AD num.) à l'aide d'une table de correspondance (Gillet, 2000).

**Tableau 2. Correspondance des codes d'abondance-dominance (AD), l'indice quantitative d'Abondance-Dominance (ADnum) et le recouvrement moyen, minimum et maximum (Gillet, 2000)**

| ADcode | ADnum | Rec.moy | Rec.min | Rec.max |
|--------|-------|---------|---------|---------|
| R      | 0,1   | 0,03    | 0       | 0,1     |
| +      | 0,5   | 0,3     | 0,1     | 1       |
| 1      | 1     | 3       | 1       | 5       |
| 2      | 2     | 14      | 5       | 25      |
| 3      | 3     | 32      | 25      | 50      |
| 4      | 4     | 57      | 50      | 75      |
| 5      | 5     | 90      | 75      | 100     |

**Tableau 3. Positionnement des espèces sur le graphe de l'infestation et les noms attribués aux espèces selon leurs emplacements (Toure *et al.*, 2008)**

| FR \ ADMoy | ADMoy     |                       |                   |
|------------|-----------|-----------------------|-------------------|
|            | 0 à 1,25  | 1,25 à 1,5            | Supérieur à 1,5   |
| 0 à 20     | Locale    | Potentielle Locale    | Majeure Locale    |
| 20 à 50    | Régionale | Potentielle Régionale | Majeure Régionale |
| 50 à 100   | Générale  | Potentielle Générale  | Majeure Générale  |

**Indice partiel de nuisibilité (IPN):** Pour évaluer la nuisibilité des adventices, l'Indice Partiel de Nuisibilité (IPN) a été déterminé selon la formule suivante (Zidane *et al.*, 2010):

• Pour évaluer la nuisibilité exercée par les adventices sur le riz, l'indice partiel de nuisibilité (I.P.N.) des espèces a été calculé suivant la formule suivante selon la transformation de l'abondance/dominance en pourcentage moyen (Gounot, 1969) :

• Indice partiel de nuisibilité (I.P.N.) = (somme des recouvrements moyens / F.A.) \* 100 où F.A. = fréquence absolue (nombre de relevés où l'espèce est présente).

• Dans cette étude, les espèces ayant une fréquence relative inférieure à 20% ne sont pas prises en compte (Tableau 4).

**Tableau 4. Transformation de l'abondance-dominance en pourcentage de recouvrement moyen (Gounot, 1969)**

| Indice d'abondance-dominance | Classe de recouvrement | Recouvrement moyen (%) |
|------------------------------|------------------------|------------------------|
| 5                            | 75-100                 | 87,5                   |
| 4                            | 50-75                  | 67,5                   |
| 3                            | 25-50                  | 37,5                   |
| 2                            | 10-25                  | 17,5                   |
| 1                            | 1-10                   | 5,5                    |
| +                            | 0-1                    | 0,5                    |

**Traitement des données :** Les données ont été saisies et traitées à l'aide du tableur Excel. Les figures et les tableaux ont été aussi représentés à l'aide de ce tableur Excel.

## RESULTATS

**Degrés d'infestation des adventices:** En considérant tous les relevés effectués dans le delta et la moyenne vallée du fleuve Sénégal, un diagramme de fréquence relative/abondance moyenne a été réalisé (Figure 1). Le diagramme d'infestation de fréquence relative/abondance dominance moyenne, réalisé à partir des 697 relevés a mis en évidence 9 groupes d'adventices. Ces différents groupes reflètent le potentiel de nuisibilité des mauvaises herbes.

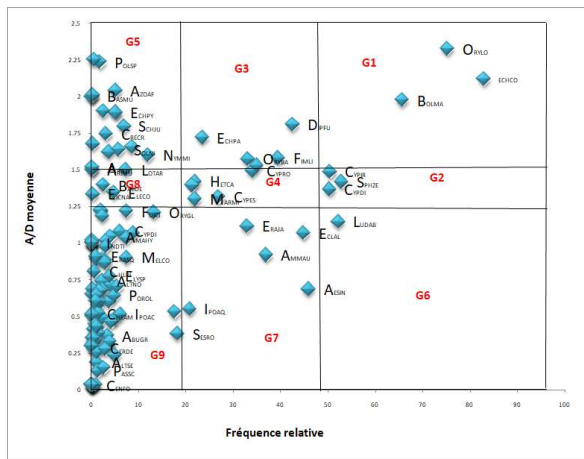


Figure 1. Diagramme d'infestation global dans la vallée du fleuve Sénégal

**Les adventices majeures générales (G1)**, sont représentées par 3 espèces, *Echinochloa colona*, *Oryza longistaminata* et *Bolboschoenus maritimus*. Ces mauvaises herbes ont été rencontrées presque dans la quasi-totalité des parcelles de riz avec une abondance-dominance supérieur à 1,5 et une fréquence relative de l'ordre de 60 à 90%. Elles sont considérées comme étant les plus nuisibles de la région de part leurs adaptations aux conditions climatiques, les types de sols ou par la dissémination des grains ou par la fragmentation des rhizomes lors du travail de sol.

**Les adventices potentielles générales (G2)**, regroupent 3 espèces dont 2 cyperaceae (*Cyperus iria*, *Cyperus difformis*), et une sphenocleaceae (*Sphenoclea zeylanica*). L'étendu de distribution de ces adventices est assez large dans la vallée du fleuve Sénégal, mais moins nuisibles par rapport aux précédents du G1.

**Les adventices majeures régionales (G3)**, sont au nombre de 5 espèces (*Diplachne fusca*, *Oryza barthii*, *Fimbristylis litoralis*, *Echinochloa crus-pavoni*, *Scoenoplectus juncus*), avec une abondance-dominance moyenne supérieur à 1,5 et une fréquence relative d'environ 20 à 50%. La distribution de ces adventices dans la vallée est limitée, toutefois des proportions importantes sont rencontrées par endroit notamment dans la zone du Delta central, où *Oryza barthii* et *Echinochloa crus-pavoni* créent des dommages importants sur la production de riz.

**Les adventices potentielles régionales (G4)** : ces espèces sont caractérisées par une fréquence et une abondance régulièrement moyenne. Ces mauvaises herbes sont qualifiées d'espèces codominantes et parmi celles-ci nous pouvons citer *Cyperus rotundus*, *Cyperus esculentus*, *Heteranthera califolia*, *Nymphaea lotus* et *marsilea minuta*.

**Les adventices majeures locales (G5)** : elles ont une étendue de distribution confinés par endroit, cependant abondants avec une fréquence limitée. *Azolla africana*, *Echinochloa pyramidalis* et *Nymphaea micranthas* ont moins fréquents (0 à 20%), mais très abondant dans les parcelles de riz. Les 10 autres cortèges d'adventices sont non négligeables ; il s'agit de *Cyperus articulatus*, *Polygonum sp*, *Oxycarium cubense*, *Bassia muricata*, *Phragmites australis*, *Cressa cretica*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Typha domengensis*, *Solanum nigrum* et *Senecio perrottetii*.

**Les adventices générales (G6)** : ce groupe est composé d'une seule espèce, *Ludwigia abyssinica*, retrouvé dans presque toutes les parcelles, avec une abondance généralement faible et ne présente pas de contrainte pour la culture.

**Les adventices régionales (G7)** : les espèces de ce groupe ont une amplitude écologique large ou moyenne mais ne constituent pas une contrainte agronomique. Ce sont, entre autre, *Eragrostis japonica*, *Eclipta alba*, *Ammania auriculata*, *Aeschynomene indica*, *Ipomoea aquatica* et *Sesbania rostrata*.

**Les adventices potentielles locales (G8)** : elles sont au nombre de 5 espèces, *Bacopa decumbens*, *Eichhornia natans*, *Eleocharis complanata*, *Lotus arabicus* et *Aristida mutabilis*. Elles ont été identifiées dans quelques parcelles avec une abondance moyenne de 1,25 à 1,5 et une fréquence faible comprise entre 0 et 20%.

**Les adventices mineures (G9)** : ce groupe renferme les adventices mineurs ne causant pas de dégâts sur les cultures. Ces mauvaises herbes sont au nombre de 66 espèces et dominant nettement la flore de la vallée du fleuve Sénégal. Parmi ces espèces on peut citer quelques-unes qui présentent des recouvrements moyennes par endroit dans les parcelles de riz. C'est le cas de *Paspalum vaginatum*, *Ischaemum rugosum*, *Elytrophorus spicatus*, *Dinebra retroflexa* et *Limnophyton obtusifolium*.

**Indice partiel de nuisibilité des adventices** : Le classement des adventices selon leur indice de nuisibilité et leur fréquence relative a révélé l'existence de 22 espèces potentiellement nuisibles vis-à-vis du riz irrigué dans la vallée du fleuve Sénégal (Tableau 5).

Ces espèces se répartissent en 3 groupes : un groupe d'espèces à I.P.N. supérieur 1000, un groupe d'espèces à I.P.N. compris entre 500 et 1000 et un groupe d'espèces à I.P.N. inférieur ou égal 500. Ce groupe est composé de 16 espèces avec 72,73%. Parmi celles-ci, les *Cyperaceae* (7 espèces), les *Poaceae* (5 espèces), les *Pontederiaceae* (1 espèce), les *Sphenocleaceae* (1 espèce), les *Nymphaeaceae* (1 espèce) et les *Marsileaceae* (1 espèce). Parmi ces espèces, seules 3 ont un I.P.N. supérieur à 2000 avec des fréquences relatives élevées de l'ordre de 75 à 80%, *Oryza longistaminata* vient en premier position avec un I.P.N. égale à 2561,2 suivis d'*Echinochloa colona* avec un I.P.N. de 2237,5 et *Bolboschoenus maritimus* (2043,1) et sont considérées comme étant les adventices les plus nuisibles de la vallée du fleuve Sénégal. Parmi ces espèces nous avons une héliophyte (*Oryza longistaminata*) et une géophyte (*Bolboschoenus maritimus*) qui sont des plantes à rhizomes.

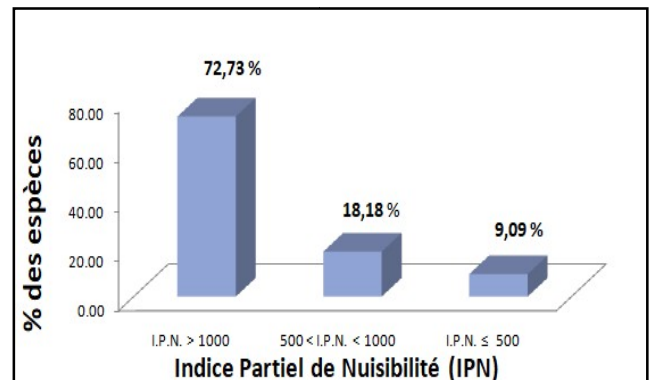


Figure 2. Les proportions des groupes d'adventices selon leur I.P.N

Groupe 2 : 500 < I.P.N. < 1000.

Les différentes familles répertoriées sont les *Poaceae*, les *Onagraceae*, les *Asteraceae* et les *Lythaceae* avec une espèce chacune. Ce groupe comprend 4 espèces, toutes des thérophytes. Il s’agit de plantes annuelles avec des recouvrements moyens faibles, mais parfois avec des fréquences relatives moyennes de l’ordre de 30 à 50%.

Groupe 3 : I.P.N. ≤ 500.

Dans le groupe des adventices à I.P.N. inférieur ou égal à 500 considérées comme étant les moins nuisibles, 2 familles sont répertoriées, les *Fabaceae* (*Aeschinomene indica*) avec un I.P.N. de 456,9 et une fréquence relative faibles de 45,9% et les *Convolvulaceae* (*Ipomoea aquatica*) avec un I.P.N. de 395,5 et une fréquence relative de 20,8.

Tableau 5. Indice partiel de nuisibilité (I.P.N.) et fréquence relative des espèces adventices les plus dominantes

| Espèces                            | I.P.N. | Fréquence relative (%) |
|------------------------------------|--------|------------------------|
| Groupe 1 : I.P.N. > 1000           |        |                        |
| <i>Oryzalongistaminata</i>         | 2561,2 | 75,3                   |
| <i>Echinochloacolona</i>           | 2237,5 | 82,9                   |
| <i>Bolboschoenusmaritimus</i>      | 2043,1 | 65,7                   |
| <i>Diplachnefusca</i>              | 1726,6 | 42,6                   |
| <i>Echinochloa crus-pavoni</i>     | 1690,5 | 23,5                   |
| <i>Fimbristylislittoralis</i>      | 1541,7 | 39,6                   |
| <i>Oryzabarthii</i>                | 1457,1 | 33,1                   |
| <i>Schoenoplectus senegalensis</i> | 1358,2 | 35,0                   |
| <i>Cyperus rotundus</i>            | 1357,6 | 34,0                   |
| <i>Cyperus iria</i>                | 1351,8 | 50,5                   |
| <i>Heterantheracalifolia</i>       | 1331,0 | 22,0                   |
| <i>Sphenocleazeylanica</i>         | 1235,5 | 52,9                   |
| <i>Nymphaea lotus</i>              | 1203,0 | 21,4                   |
| <i>Marsilea minuta</i>             | 1169,6 | 22,0                   |
| <i>Cyperus difformis</i>           | 1141,5 | 50,4                   |
| <i>Cyperus esculentus</i>          | 1137,2 | 27,0                   |
| Groupe 2 : 500 < I.P.N. < 1000     |        |                        |
| <i>Eragrostisjaponica</i>          | 961,3  | 33,0                   |
| <i>Ludwigia abyssinica</i>         | 928,6  | 52,2                   |
| <i>Eclipta alba</i>                | 820,3  | 44,9                   |
| <i>Ammaniaauriculata</i>           | 703,1  | 37,0                   |
| Groupe 3 : I.P.N. ≤ 500            |        |                        |
| <i>Aeschinomeneindica</i>          | 456,9  | 45,9                   |
| <i>Ipomoea aquatica</i>            | 395,5  | 20,8                   |

DISCUSSION

Le diagramme d’infestation réalisé à partir des relevés a mis en évidence 9 groupes d’adventices dont les plus infestantes sont présentées par les mauvaises herbes majeures générales. Le Bourgeois en 1993 a mené des études des mauvaises herbes dans la rotation cotonnière au nord-cameroun et a listé 9 groupes d’adventices. Ces résultats sont aussi semblables aux travaux de Touré *et al.*, (2008) dans les agrosystèmes au centre-est de la Côte-d’Ivoire qui a dénombré 6 groupes d’adventices dans le diagramme d’infestation. La plupart des espèces sont fréquentes, mais en faible abondance. Certaines ont un potentiel de nuisibilité important, se traduisant par une note d’abondance-dominance élevée (A/Dmoy> 1,5) et une fréquence relative élevée (Fr > 50). Le classement des adventices selon leur indice partiel de nuisibilité et leur fréquence relative a révélé l’existence de 22 espèces potentiellement nuisibles de la région. Parmi ces 22 espèces, les 3 espèces les plus nuisibles sont représentées par *Oryza longistaminata*, *Echinochloa colona* et *Bolboschoenus*

*maritimus*. Ces résultats rejoignent ceux de Johnson *et al.*, 2004 qui a dénombré 4 adventices majeures (*Oryza longistaminata*, *Echinochloa colona*, *Bolboschoenus maritimus* et *Cyperus difformis*) dans le Delta du fleuve Sénégal comme étant les adventices majeures de la saison des pluies. Par ailleurs les travaux de Diedhiouen 2024 ont confirmé que ces espèces font partie des plus nuisibles en riziculture pluvial en basse Casamance. L’importance accrue de ces adventices pourrait s’expliquer par leurs adaptations aux pratiques culturales dans ces agrosystèmes (Bassene *et al.*, 2012). Ces adventices sont très difficiles à contrôler, elles ont une très forte capacité d’infestation et de propagation dans des aires plus grandes que leur aire initiale de répartition. Elles sont favorisées par des pratiques culturales causant le morcellement de leurs rhizomes, les rendant ainsi plus nuisibles (Zidane *et al.*, 2010).

CONCLUSION

Cette étude a permis de caractériser la flore adventice du riz irriguée dans la vallée du fleuve Sénégal et d’identifier les espèces les plus nuisibles. Les résultats montrent une forte diversité des adventices, structurée en neuf groupes d’infestation, avec 22 espèces présentant un niveau élevé de nuisibilité.

Parmi celles-ci, *Oryza longistaminata*, *Echinochloa colona* et *Bolbochoenus maritimus* apparaissent comme les principales contraintes à la production rizicole. Ces résultats soulignent l’importance d’une gestion intégrée des adventices, fondées sur une meilleure connaissance de leur écologie, afin d’améliorer durablement la productivité et la durabilité de la riziculture irriguée dans la région.

REFERENCES

Akobundu I.O., 1996. Principles and prospects for integrated weed management in developing countries, Second International Weed Control Congress, Copenhagen, Danemark. 2: 591-600.

Bassène C. 2014.La flore adventice dans les cultures de maïs (*Zeamays*L.) dans le sud du Bassin Arachidier : structure, nuisibilité et mise au point d’un itinéraire de désherbage. Thèse de Doctorat Unique. Université Ckeikh Anta Diop de Dakar. 184 p.

Berhaut J.Flore du Sénégal. 2<sup>ème</sup> Ed. Dakar, Clairafrique, 1967.

Berhaut J.Flore illustrée du Sénégal. Tome I, II, III, IV, V et VI. Gouvernement du Sénégal, Dakar1971, 1975 et 1979.

Boivin P., Favre F., Maeght J. L. 1998.Les sols de la moyenne vallée du fleuve Sénégal : caractéristiques et évolution sous irrigation, Etude et Gestion des Sols, 5(4), 235-246.

Braun-Blanquet J. 1952. Phytosociologie appliquée. *SIGMAT* 116 : 157-161.

Cramer H.H. La protection des plantes et les récoltes dans le monde. Bayer Leverhusen, 1967.

Diallo S., Johnson D.E. 1997. Les adventices du riz irrigué au Sahel et leur contrôle, in:Miézan, K.M., Wopereis, M.C.S., Dingkuhn, M., Deckers, J., Randolph, T.F. (Eds.), Irrigatedrice in the Sahel: prospects for sustainabledevelopment. WARDA, Dakar, pp. 311-323.

Diedhiou P, Bassène C, Mballo R, Ka SL, Bamba B, Diatta P. 2024. Caractérisation de la flore adventice du riz pluvial de bas-fond dans le département de Ziguinchor (Basse

- Casamance, Sénégal). J. Anim. Plant Sci. Vol. 61(2) : 11246-11261.
- Diop A.M., 1989. Weed control in the Senegal River Valley. Paper presented at the 5<sup>th</sup>. House Review meeting, WARDA. St. Louis, Sénégal. 9 p.
- Diop O., Fofana M. B., & FALL A. A. Caractérisation et typologie des exploitations agricoles familiales du Sénégal, Tome 1 Vallée du fleuve Sénégal. 2008.
- Gillet, F. 2000. La phytosociologie synusiale intégrée : Guide méthodologique. Neuchâtel, Suisse : Université de Neuchâtel, Institut de Botanique, Laboratoire d'Ecologie Végétale et de Phytosociologie, n°1, 68 p.
- Godron M. 1968. Quelques applications de la notion de fréquence en écologie végétale. Recouvrement, information mutuelle entre espèces et facteurs écologiques, échantillonnage. Decol, Plant. 3, 185-212.
- Gounot M. Méthodes d'étude quantitative de la Végétation. Masson Editeur, Paris. 1969.
- Hutchinson J., Daziel J. M., & Hepper F.N. Flora of West Tropical Africa 2<sup>nd</sup> Ed. Revised by F.N. Hepper. C.A.O.G.A. The whitefriars Press L.T.D. London and Trombrige. 1954, 1958, 1972.
- Johnson D.E. Les adventices en riziculture en Afrique de l'Ouest. Ed. ADRAO/WARDA. 1997.
- Johnson D.E., Wopereis M.C.S., Mbodj D., Diallo S., Powers S., Haefele S.M. 2004. Timing of weed management and yield losses due to weeds in integrated rice in the Sahel. Field Crop Research 85: 31-42.
- Le Bourgeois T. 1993. Les mauvaises herbes dans la rotation cotonnière au Nord Cameroun (Afrique) - Amplitude d'habitat et degré d'infestation - Cycle de développement. Thèse de Doctorat, USTL, Montpellier, France. 241 p.
- Le Bourgeois T., Merlier H. Adventrop : les adventices d'Afrique soudanosaheélienne. Montpellier : CIRAD. 1995.
- Merlier H. & Montegut J. Adventicestropicales. ORSTOM-GERDAT-ENSH. 1982.
- Mbaye M., S. 2013. Association mil (*Pennisetum glaucum* (L.) R.Br) et niébé (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) : Arrangement spatiotemporel des cultures, structures, dynamique et concurrence de la flore adventice et proposition d'un itinéraire technique. Thèse de Doctorat d'état. Université Cheikh Anta Diop de Dakar. 236 p.
- Mbaye M.S., Noba K., Sarr R.S., Kane A., Sambou J.M. & Ba A.T., 2001b. - Eléments de précision sur la systématique d'espèces adventices du genre *Corchorus* L. (*Tiliaceae*) au Sénégal. Afric. Journ. Sci. Tech., Sci. and Eng. 2 (1): 51-64
- Ndiaye M. 1989. Effets de la densité de peuplement et de l'enherbement sur l'élaboration du rendement du riz en milieu paysan (Delta du Fleuve Sénégal). 2<sup>ème</sup> symposium RESPEAD ACCRA. 19 p.
- 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 de Biologie Végétale. Option Malherbologie, FST, UCAD, Dakar. 158 p.
- Noba K., Samb P.I. & Ba A.T. 1994. Sur quelques caractères macro et micromorphologiques du jeune plant dans la systématique de trois espèces du genre *Boerhavia* L. (*Nyctaginaceae*). Bull. IFAN, Dakar, sér. A. 47: 51-62
- Poussin J.C. 2008. Du diagnostic à l'action en agriculture. Activités, espaces et modèles, Géographie. Université de Reims - Champagne Ardenne 112 p.
- Rapport scientifique ou technique : ADRAO. Développement de modèles informatiques pour la compétition riz-adventices au Sahel, Rapport annuel 2000, Points saillants des activités, 43 p.
- Rapport scientifique ou technique : Dingkuhn M. Yield constraints in a Sahelian irrigation scheme in WARDA Annual Report 1992. Bouaké, Côte d'Ivoire. pp: 36-37
- Rapport scientifique ou technique : GRDR & IFAN. La dimension locale de la dialectique migration et développement : le cas France-Sénégal. Monographie vallée du fleuve Sénégal-Version finale. Etude réalisée pour l'Agence Française de Développement (AFD), 2014.
- Rapport scientifique ou technique : WARDA. 1982. WarDA Annual Report 1981, Monrovia, Liberia. 1982.
- Rodenburg J., Johnson D.E. 2009. Gestion des adventices dans les systèmes à base-riz en Afrique/Weed management in rice-based cropping systems in Africa. Advances in Agronomy, 103, 149-218.
- Sarr R.S., Noba K., Mbaye M. S., Kane A. & A.T. Ba. 2006. Réexamen de la systématique du genre *Amaranthus* L. (*Amaranthaceae*) au Sénégal. Webbia. 61 (2) : 227-243.
- Toure A., Ipoulopou J., Adou Yao C. Y., Boraud M. K. N., & N'guessan E. K. 2008. Diversité floristique et degré d'infestation par les mauvaises herbes des agroécosystèmes environnants dans la forêt classée de Sanaimbo, dans le centre-est de la Côte d'Ivoire Agronomie Africaine 20 (1) : 13 – 22.
- Vanden Berghen C. Flore Illustrée du Sénégal, Tome IX et X. Gouvernement du Sénégal, Dakar. 1988 et 1991.
- Von Maydell, H.J. Trees and shrubs of the Sahel : Their characteristics and uses. Eschborn, Germany : Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, 1986.
- Zidane, L. 2010. Etude de la flore adventice des céréales d'hiver dans la région du Zaïre (Maroc): aspects floristiques, écologiques et agronomiques. Thèse de Doctorat, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc, 232 p.
- Zidane, L., Salhi, S., Fadli, M., El Antri, M., Taleb, A. et Douira, A. 2010. Etude des groupements d'adventices dans le Maroc occidental. Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement (BASE), 14(1), pp. 153-166.

\*\*\*\*\*