



# Caractérisation de la flore adventice du riz pluvial de bas-fond dans le département de Ziguinchor (Basse Casamance, Sénégal)

Portunais DIEDHIOU<sup>1\*</sup>, César BASSÈNE<sup>1</sup>, Rahimi MBALLO<sup>2</sup>, Samba Laha KA<sup>4</sup>, Baboucar BAMBA<sup>3</sup>, Paterne DIATTA<sup>3</sup>

1 *Section Productions Végétales et Agronomie, UFR des Sciences Agronomiques, de l'Aquaculture et des Technologies Alimentaires, Université Gaston Berger de Saint Louis, BP. 234 Saint Louis.*

2 *Centre de Recherche Agricole de Saint Louis de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles.*

3 *Centre de Recherche Agricole de Djibélor de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles.*

4 *Laboratoire de Botanique et Biodiversité, Département de Biologie Végétale, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta DIOP, B.P. 5005 Dakar-Fann, Sénégal.*

\* *Auteur pour correspondance, Courriel : [portunaisdiedhiou@yahoo.com](mailto:portunaisdiedhiou@yahoo.com) / [portunaisdiedhiou93@gmail.com](mailto:portunaisdiedhiou93@gmail.com)*

**Mots clés :** Flore adventice, caractérisation, riz pluvial, Basse Casamance

**Keywords:** Weed flora, characterization, rainfed rice, Basse Casamance

Submitted 22/07/2024, Published online on 30<sup>th</sup> September 2024 in the *Journal of Animal and Plant Sciences (J. Anim. Plant Sci.) ISSN 2071 – 7024*

## 1 RESUME

L'agriculture constitue un secteur clé dans l'économie du Sénégal et occupe environ 30% dans le total des emplois. Elle est du type irrigué ou pluvial. Ce dernier est le plus pratiqué dans la majeure partie du pays. Elle est destinée à la commercialisation et à l'autoconsommation qui est particulièrement céréalière. En termes de production céréalière, le riz constitue la principale production avec 40%. Au niveau national, le riz occupe 59% de la consommation céréalière en zone rurales et 77% en zones urbaines. Dans la partie sud du pays notamment en Basse Casamance, la riziculture constitue l'activité principale et est essentiellement destinée à l'autoconsommation. Malgré son importance, sa production repose sur de nombreuses contraintes. Parmi ces contraintes, la forte présence des adventices constitue l'une des problèmes majeurs que rencontrent les riziculteurs. C'est dans ce cadre que cette étude est menée pour déterminer la structure et caractériser la flore adventice du riz pluvial dans le département de Ziguinchor. Des inventaires floristiques ont été menés à l'aide de relevés phytosociologiques dans la station rizicole du centre de recherches agricoles de Djibélor et en milieu paysan dans les villages de Nyassia, Essyl, Niaguis et Mpak. Le travail consiste à identifier et noter l'ensemble des espèces rencontrées dans les sites. La technique utilisée est celle du « tour de champs » qui repose sur l'exploration de la parcelle dans toutes les sens jusqu'à la rencontre de nouvelles espèces. Les résultats indiquent que la flore est composée 175 espèces réparties dans 114 genres et 35 familles. Elle est dominée par les dicotylédones avec 53,72%, contre 46,28% de monocotylédones. En ce qui concerne les types biologiques, les thérophytes sont les plus représentés avec (75,43%). Les espèces d'affinité pantropicales (36%) et africaines (33,75%) dominent cette flore. Les résultats obtenus de cette étude permettraient de bien contrôler l'enherbement du riz pluvial afin d'améliorer sa production dans la zone.

## ABSTRACT

Agriculture is a key sector in Senegal's economy, accounting for around 30% of total employment. It can be irrigated or rain-fed. The latter is the most common in most of the country. It is intended for marketing and self-consumption, which is particularly cereal-based. In terms of cereal production, rice is the mainstay, accounting for 40%. Nationally, rice accounts for 59% of cereal consumption in rural areas and 77% in urban areas. In the



southern part of the country, particularly in Basse Casamance, rice-growing is the main activity and is essentially intended for self-consumption. Despite its importance, its production is subject to a number of constraints. Among these constraints, the strong presence of weeds is one of the major problems encountered by rice growers. It is within this framework that this study is being carried out to determine the structure and characterize the weed flora of rainfed rice in the department of Ziguinchor. Floristic inventories were carried out using phytosociological surveys at the rice-growing station of the Djibélôr agricultural research center and in the villages of Nyassia, Essyl, Niaguis and Mpak. The work consists of identifying and recording all the species encountered at the sites. The technique used is the “tour de champs”, which involves exploring the plot in all directions until new species are found. The results show that the flora comprises 175 species in 114 genera and 35 families. It is dominated by dicotyledons with 53.72%, against 46.28% monocotyledons. In terms of biological types, therophytes are the most represented (75.43%). Species of pantropical (36%) and African (33.75%) affinity dominate this flora. The results obtained from this study would enable good control of weediness in rainfed rice in order to improve its production in the area.

## 2 INTRODUCTION

Dans les pays en voie de développement, l'agriculture est le moteur de l'économie et est la première source d'alimentation, de revenu et d'emploi pour les agriculteurs (ISRA, 2008 ; Bassène, 2012). Au Sénégal, l'agriculture occupe près de 60% de la population active et est dominée par la culture du mil, d'arachide, du sorgho, du maïs, du niébé, du riz et du coton (ANSD, 2014). Au sud du Sénégal dans la région de Ziguinchor, la culture du riz est la première activité et est pluviale (Bassène *et al.*, 2014). Cette riziculture se fait dans les plateaux et les bas-fonds. Depuis quelques années la production du riz a connu des fluctuations due à des facteurs biotiques et abiotiques (Sylla *et al.*, 2017). Parmi les contraintes biotiques, les adventices constituent un problème majeur à la production de cette céréale (Rodenburg et Johnson, 2009). Ces adventices entrent en

concurrence avec la culture pour l'eau, les éléments minéraux, la lumière etc. (Merlier *et al.*, 1982). Cette compétition des adventices vis-à-vis du riz peut entraîner des pertes estimées à 5% dans les pays développés et plus de 25% dans les pays en voie de développement (Le Bourgeois et Marnotte, 2002 ; Bassène *et al.*, 2012 ; Konan *et al.*, 2014). Ces pertes de rendements causées par ces adventices peuvent être estimées entre 50 à 90% sans aucune tentative de les contrôler (Chauhan et Opeña 2012). Ainsi, pour améliorer la production du riz, la connaissance de ces adventices est primordiale (Mballo, 2019). C'est ainsi que cette étude a été réalisée pour déterminer la flore adventice du riz pluvial afin de proposer une méthode de les contrôler dans ce système rizicole.

## 3 MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 3.1 Présentation de la zone d'étude :

L'étude a été menée en Basse Casamance dans la région de Ziguinchor durant la saison des pluies de 2023. Cette région est située à 12°33' Latitude Nord et 16°16' Longitude Ouest, déclinaison magnétique 13°05'. Elle est limitée au Nord par la Gambie, au Sud par la Guinée Bissau, à l'Est par la région de Sédhiou et à l'Ouest par l'Océan Atlantique. Elle est caractérisée par un relief généralement plat avec des sols de type hydromorphes et de type ferrugineux tropicaux et ferralitiques sableux

ou argilo-sableux. Le climat est de type soudano-côtier Sud (Sagna, 2005) avec une pluviométrie moyenne annuelle de 1310,54 mm (Dasylyva *et al.*, 2019). La température moyenne annuelle est d'environ 27° C avec une moyenne mensuelle maximale à 37° C au mois d'Avril et une minimale de 15,50° C en Janvier (ANSD, 2020). Des inventaires floristiques ont été réalisés dans la station rizicole du Centre de Recherche Agricoles (CRA) de Djibélôr et en milieu paysan dans les villages de Nyassia, d'Essyl, de Niaguis et de de Mpak figure 1.

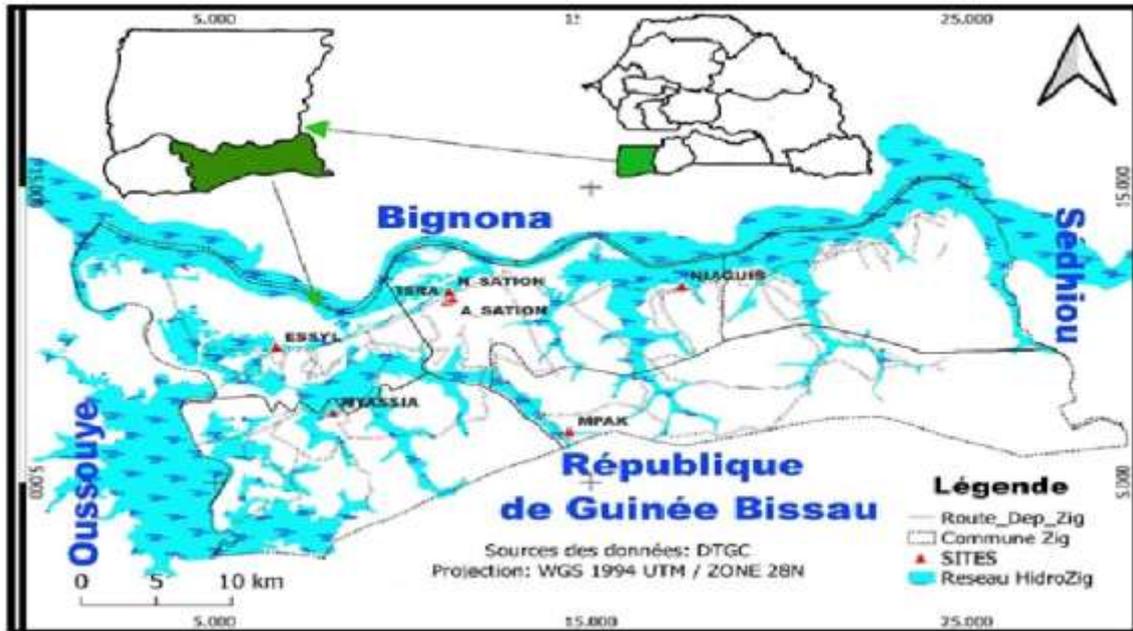


Figure1 : Carte de localisation du milieu d'étude

**3.2 Réalisation des relevés :** Les inventaires ont été réalisés en saison des pluies de 2023 en milieu paysan à Mpak, Essyl, Nyassia et Niaguis et à la station du CRA de Djibélor de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA). Ils ont été effectués entre 2 semaines après repiquage jusqu'aux environs 1 semaine avant la récolte. L'inventaire floristique a consisté à identifier et établir la liste de toutes les espèces répertoriées dans les parcelles. La technique utilisée est celle du « tour de champs » qui repose sur l'exploration de la parcelle dans toutes les sens jusqu'à la rencontre de nouvelles espèces. (Le Bourgeois, 1993).

**3.3 Identification des espèces :** Les espèces rencontrées ont été identifiées sur le terrain et ceux non déterminées ont été échantillonnées avec un code provisoire et mises sous presse pour l'identification ultérieure. Cette identification a été réalisée à partir des flores (Hutchinson *et al.* 1958 ; Berhaut, 1971 -1991) et des travaux de (Noba *et al.*, 1994), (Sambou, 2000), (Mbaye *et al.*, 2001), (Bassène *et al.*, 2012, 2018), (Mballo, 2019), (Ka, 2019). La nomenclature utilisée est celle de (Lebrun et Stork, 1991-1997). La classification utilisée pour déterminer les familles est celle phylogénique (APG III, 2009).

**3.4 Analyse de la structure de la flore**

**3.4.1. Pour déterminer la composition de la flore, les spectres :** taxonomique, biologique et chorologique ont été élaborés. **Le spectre taxonomique :** Toute espèce rencontrée et identifiée est nommée par son nom scientifique et le nom de la famille à laquelle elle appartient. Ainsi, l'effectif total des espèces, des genres et des familles sont dénombrés et leurs pourcentages sont déterminés.

**3.4.2. Le spectre biologique :** L'établissement du spectre biologique a été fait selon les formes biologiques des espèces rencontrées. Ainsi, la classification utilisée dans cette étude est celle de (Raunkier, 1934) qui est adaptée à la zone tropicale et qui détermine 6 formes biologiques qui sont : les nanophanéphytes (P), les chaméphytes (C), les hémicryptophytes (H), les géophytes (G), les thérophytes (T) et les plantes parasites (Par).

**3.4.3. Le spectre chorologique :** Les espèces rencontrées ont été rassemblées selon leurs répartitions géographiques. Pour cela, les données ont été recueillies dans la flore de (Hutchinson et Dalziel, 1972) et la flore illustrée du Sénégal (Berhaut, tome 1 à tome 10).



#### 4 RESULTATS

4.1 **Spectre Taxonomique** : Les espèces répertoriés dans les milieux de prospections sont établit dans le tableau 1. Au total 175 espèces ont été recensées. L'analyse comparée de la richesse floristique entre les différents sites d'inventaire indique que la station du CRA de Djibélor est la plus diversifiée avec 139 espèces contre 132 espèces pour Mpak, 119 espèces pour Essyl, 90 espèces pour Nyssia et 81 espèces pour Niaguis. Il ressort de ces

résultats que 45 espèces sont communes à tous les sites d'inventaire. Certaines espèces ne sont rencontrées que dans un site et c'est ainsi que nous notons 15 espèces à la station de Djibélor, 2 espèces à Nyassia et 1 espèce à Mpak, Essyl et Niaguis. Globalement 38 espèces n'ont pas été rencontrées à la station de Djibélor, 44 espèces à Mpak, 57 espèces à Essyl, 86 espèces à Nyassia et 95 espèces à Niaguis.

**Tableau 1:** Liste globale des adventices rencontrés avec leur famille, genre, type biologique, Affinité géographique et les sites d'inventaires.

FAMILLE	N.G	N.E	ESPECES	T.B	A.G	Sites				
						ST	ES	NI	NY	MP
ACANTHACEAE (D)	2	2	<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T. Anderson	NP	Pant	+	-	-	-	+
			<i>Hygrophila auriculata</i> (Schumach.) Heine	T	AfAs	+	+	+	+	+
AIZOACEAE (D)	2	2	<i>Sesuvium portulacastrum</i> L.	T	AmAs	+	+	+	+	-
			<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	T	Pant	+	+	+	+	+
AMARANTHACEAE (D)	4	4	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Br. ex DC.	T	Pant	+	+	+	+	+
			<i>Blutaparon vermiculare</i> (L.) Mears	C	Am	+	-	+	+	-
			<i>Pandiaka involucrata</i> (Moq.) B. D. Jacks.	T	Afr	+	+	-	+	+
			<i>Achyranthes aspera</i> var. <i>sicula</i> L.	T	Cosm	+	+	+	+	+
AMARYLLIDACEAE (M)	1	1	<i>Crinum ornatum</i> (L. f. ex Aiton) Bury	G	AfAs	+	+	+	+	+
APOCYNACEAE (D)	1	1	<i>Vincetoxicum spirale</i> (Förssk.) Meve & Liede	T	Mas	+	-	-	-	+
ASTERACEAE (D)	8	8	<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	T	Pant	+	-	-	-	+
			<i>Ageratum conyzoides</i> L.	T	Afr	+	+	-	+	+
			<i>Bidens pilosa</i> L.	T	Afr	+	-	-	+	+
			<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	T	Cosm	+	+	-	+	+
			<i>Launaea taraxacifolia</i> (Willd) Am. ex C. Jeff.	G	Afr	+	+	+	+	+
			<i>Pseudoconyza viscosa</i> (Mill.) D'Arcy	T	Pant	+	-	-	-	+
			<i>Sphaeranthus angolensis</i> o. Hoffm.	T	Afr	+	+	+	+	+
<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	T	As	+	+	-	-	+			
BORAGINACEAE (D)	1	1	<i>Heliotropium indicum</i> L.	T	As	+	-	-	-	-
CERATOPHYLLACEAE (D)	1	1	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Hy	Cosm	+	-	+	-	-
CLEOMACEAE (D)	1	1	<i>Cleome viscosa</i> L.	T	Pant	+	+	+	+	+
COMMELINACEAE (M)	1	3	<i>Commelina benghalensis</i> L.	T	As	-	+	-	-	-
			<i>Commelina bracteosa</i> Hassk.	T	Pant	-	+	-	-	+
			<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	T	Afr	+	+	-	-	+
CONVOLVULACEAE (D)	2	5	<i>Cressa cretica</i> L.	T	Mas	+	+	-	+	+
			<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk.	T	Mas	+	+	+	+	+
			<i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) Roem. &Schult.	C	Pant	+	+	+	+	+
			<i>Ipomoea coptica</i> (L.) Roth ex Roem. & Schult.	T	AfAs	+	+	+	-	+



			<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker Gawl.	T	Afr	+	+	-	+	+
CUCURBITACEAE (D)	2	2	<i>Zehneria thwaitesii</i> (Schweinf.) C. Jeffrey	T	Afr	+	-	-	-	+
			<i>Momordica charantia</i> L.	T	Af	-	+	-	-	+
			<i>Bulbostylis hispidula</i> subsp.	T	Pant	+	+	-	+	+
CYPERACEAE (M)	12	35	<i>Cyperus amabilis</i> Vahl	T	Pant	+	+	-	+	+
			<i>Cyperus articulatus</i> L.	G	Pant	+	-	-	-	-
			<i>Cyperus difformis</i> L.	T	Pant	+	+	+	+	+
			<i>Cyperus digitatus</i> Roxb.	G	Pant	-	+	-	-	+
			<i>Cyperus esculentus</i> L.	G	Cosm	+	-	-	-	+
			<i>Cyperus exaltatus</i> Retz.	G	Pant	-	-	+	+	-
			<i>Cyperus haspan</i> L.	T	Pant	+	+	+	+	+
			<i>Cyperus iria</i> L.	T	Pant	+	+	-	-	+
			<i>Cyperus maculatus</i> Boek.	G	AfAs	+	-	+	-	-
			<i>Cyperus podocarpus</i> Boeckeler	T	Afr	+	+	+	+	+
			<i>Cyperus pustulatus</i> Vahl	T	Afr	+	-	-	-	-
			<i>Cyperus rotundus</i> L. subsp. Rotundus	G	Cosm	+	+	-	-	+
			<i>Eleocharis acutangula</i> (Roxb.) Schult.	T	Pant	+	+	+	+	-
			<i>Eleocharis atropurpurea</i> (Retz.) C. Presl	T	Pant	+	+	+	+	-
			<i>Eleocharis complanata</i> Boeckeler	T	Afr	+	-	+	-	-
			<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	T	Pant	+	+	+	+	-
			<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	Hém	Pant	+	+	+	+	+
			<i>Fimbristylis feruginea</i> (L.) Vahl.	Hém	Pant	-	-	-	+	-
			<i>Fimbristylis littoralis</i> Gaudich.	T	Cosm	+	+	+	+	+
			<i>Fuirena ciliaris</i> (L.) Roxb.	T	Pal	+	+	+	+	+
			<i>Kyllinga pumila</i> Michx.	T	AfAm	+	-	+	+	+
			<i>Kyllinga squamulata</i> Thonn. ex Vahl	T	AmAs	+	-	-	-	-
			<i>Kyllinga tenuifolia</i> Steud.	G	Cosm	+	-	+	-	+
			<i>Lipocarpus micrantha</i> (Vahl) G.C. Tucker	T	Pant	+	+	-	-	-
			<i>Mariscus ligularis</i> (L.) Urb.	Hém	Afr	-	+	+	+	+
			<i>Mariscus sumatrensis</i> (Retz.) J. Raynal	T	Pant	+	+	-	-	+
<i>Pycnus flavescens</i> (L.) P. Beauv.	T	Pant	+	-	-	-	-			
<i>Pycnus lanceolatus</i> (Poir.) C.B. Clarke	Hél	Pant	+	+	-	+	+			



			<i>Pycneus macrostachyos</i> (Lam.) J. Raynal	T	Pant	+	+	+	+	+
			<i>Pycneus melas</i> (Ridl.) C.B. Clarke	T	Pant	+	+	-	-	+
			<i>Schoenoplectiella articulata</i> (L.) Lye	T	Pal	+	+	+	+	+
			<i>Schoenoplectus subulatus</i> (Vahl) Lye	G	Cosm	+	-	-	-	+
			<i>Scleria verrucosa</i> Willd.	T	Afr	-	+	-	-	+
			<i>Torulanium odoratum</i> (L.) S.S. Hooper	G	Cosm	+	-	-	-	-
EUPHORBIACEAE (D)	2	2	<i>Croton hirtus</i> L'Hér.	T	Am	+	+	+	+	+
			<i>Euphorbia hirta</i> L.	T	Pant	+	+	+	+	+
			<i>Aeschynomene indica</i> L.	T	Pant	+	+	+	+	+
			<i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw.	T	Masue	-	-	+	-	+
			<i>Bryaspis psittacorhyncha</i> (Webb) Govaerts	T	Afr	-	+	-	-	+
			<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	T	Afr	-	+	-	-	+
			<i>Chamaecrista absus</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	T	Afr	-	-	-	+	-
			<i>Chamaecrista mimosoides</i> (L.) Greene	T	Afr	+	+	+	+	+
			<i>Crotalaria goreensis</i> Guill. & Perr.	T	Afr	+	-	-	-	-
			<i>Crotalaria retusa</i> L.	T	Pant	+	+	+	+	+
			<i>Crotalaria subcapitata</i> De Wild.	T	Afr	+	-	-	+	-
			<i>Cyclocarpa stellaris</i> Afzel. ex Baker	T	Cosm	-	+	-	+	-
			<i>Grona hirta</i> (Guill. & Perr) H.	T	Afr	+	-	+	+	-
			<i>Indigofera secundiflora</i> Poir.	T	Afr	+	-	-	+	-
			<i>Indigofera subulata</i> Vahl.	T	Afr	+	+	-	-	+
			<i>Leptospon adenanthum</i> (G. Mey.) A. Delgado	P	Afr	+	+	+	-	+
			<i>Lotus arabicus</i> L.	T	Afr	+	+	-	-	-
			<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb.	Hém	Afr	+	+	-	-	+
			<i>Neptunia oleracea</i> Lour.	Hy	Pant	-	-	+	-	+
			<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	T	Pant	-	+	-	+	+
			<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H. S. Irwin & Barneby	T	Pant	+	+	-	+	+
			<i>Sesbania rostrata</i> Bremek. & Oberm.	T	Afr	+	+	+	+	+
			<i>Sesbania sericea</i> (Willd.) Link	T	Afr	+	-	-	-	-
			<i>Stylosanthes erecta</i> P. Beauv.	T	Afr	-	+	-	+	+
			<i>Zornia glochidiata</i> Rchb. ex DC.	T	Pant	-	+	-	+	-
GENTIANACEAE (D)	1	1	<i>Schultesia stenophylla</i> Mart.	T	Afr	-	+	-	-	+



HALORAGACEAE (D)	1	1	<i>Laurembergia tetrandra</i> (Schott) Kanitz	T	Afr	+	+	-	-	+
LAMIACEAE (D)	2	2	<i>Hyptis lanceolata</i> Poir.	T	AmAs	-	-	+	-	-
			<i>Mesosphaerum suaveolens</i> (L.) Kuntze	T	AmAs	+	+	+	+	+
LOGANIACEAE (D)	1	1	<i>Spigelia anthelmia</i> L.	T	AfAm	-	-	-	+	+
LYTHRACEAE (D)	1	2	<i>Ammannia auriculata</i> Willd.	T	Afr	+	+	+	+	+
			<i>Ammannia priesuriana</i> Guill. & Perr.	T	Afr	+	-	-	-	-
MALVACEAE (D)	7	12	<i>Abutilon grandiflorum</i> G. Don	C	Am	+	-	-	-	+
			<i>Abutilon pannosum</i> (G. Forst.) Schldtl.	C	AfAs	+	-	-	-	+
			<i>Corchorus olitorius</i> L.	T	Pant	+	+	+	+	+
			<i>Corchorus tridens</i> L.	T	Mas	+	-	+	+	-
			<i>Hibiscus cannabinus</i> L.	T	Afr	+	+	+	+	+
			<i>Kosteletzkya buettneri</i> Gürke	T	Pant	+	-	-	-	-
			<i>Melochia corchorifolia</i> L.	T	Pant	+	+	+	+	+
			<i>Melochia melissifolia</i> Benth.	T	Afr	+	+	+	+	+
			<i>Sida alba</i> L.	T	Pant	+	+	-	+	+
			<i>Sida cordifolia</i> L.	T	Pant	+	-	-	-	+
<i>Sida rhombifolia</i> L.	T	Pant	-	-	+	-	+			
<i>Urena lobata</i> L.	Hém	Pant	+	+	+	+	+			
MARSILEACEAE (Pt)	1	1	<i>Marsilea minuta</i> L.	Hél	Pant	+	+	+	-	-
NYMPHAEACEAE (D)	1	2	<i>Nymphaea lotus</i> L.	Hy	Pal	+	+	+	-	+
			<i>Nymphaea micrantha</i> Guill. & Perr.	Hy	Afr	+	+	+	+	+
ONAGRACEAE (D)	1	4	<i>Ludwigia abyssinica</i> A. Rich.	T	Afr	+	+	+	+	+
			<i>Ludwigia adscendens</i> (L.) H. Hara	Hél	Afr	+	+	+	+	+
			<i>Ludwigia linearis</i> Walter.	C	AfAs	+	-	-	-	+
			<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P. H. Raven	C	AfAs	+	+	+	+	+
PHYLLANTHACEAE (D)	2	3	<i>Moeroris amara</i> (Schumach. & Thonn.) R.W. Bouman	T	Afr	+	+	+	-	+
			<i>Moeroris pentandra</i> (Schu. & Thon.) R.W. Bouman	T	Afr	+	-	-	-	-
			<i>Phyllanthus reticulatus</i> Poir. var. <i>reticulatus</i>	T	Afr	+	-	-	-	-
PLANTAGINACEAE (D)	1	1	<i>Bacopa decumbens</i> (Fernald) F. N. Williams	T	Afr	+	+	+	+	+
POACEAE (M)	26	39	<i>Acroceras amplexans</i> Stapf	T	Pant	+	+	-	-	+
			<i>Andropogon gayanus</i> Kunth	Hém	Afr	+	+	+	+	+
			<i>Brachiaria ramosa</i> Stapf	T	Pal	-	+	+	+	+



		<i>Cenchrus americanus</i> subsp.	T	AfAs	+	-	-	-	-
		<i>Cenchrus pedicellatus</i> (Trin.) Morrone	T	Asu	+	-	-	-	+
		<i>Chloris pilosa</i> Schummach.	T	As	+	+	-	-	+
		<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	G	Pant	+	+	-	-	+
		<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	T	Pant	+	+	-	-	+
		<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	T	Pant	+	+	-	+	+
		<i>Digitaria debilis</i> (Desf.) Willd.	T	Mas	-	+	-	+	+
		<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	T	Pant	-	+	-	-	+
		<i>Dinebra retroflexa</i> (Vahl) Panzer.	T	Afr	-	-	-	+	+
		<i>Diplachne fusca</i> (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult.	T	Pal	+	-	+	+	+
		<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	T	Pant	+	+	+	+	+
		<i>Echinochloa pyramidalis</i> (Lam.) Hit. & Chase	Hél	Afr	+	+	-	-	+
		<i>Echinochloa stagnina</i> (Retz.) P. Beauv.	T	Pant	-	-	-	-	+
		<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	T	Pant	+	+	-	-	+
		<i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn.	T	Afr	-	+	-	-	+
		<i>Eragrostis cilianensis</i> (All.) Vign. ex Janchen.	T	Cosm	-	+	-	+	+
		<i>Eragrostis japonica</i> (Thunb.) Trin.	T	As	-	+	+	+	+
		<i>Eragrostis tremula</i> (Lam.) Hochst. ex Steud.	T	As	+	+	-	+	+
		<i>Eragrostis turgida</i> (Schumach.) De Wild.	T	Afr	-	+	-	+	-
		<i>Heteropogon contortus</i> (L.) P. B. ex Roem. & Sch.	Hém	Pant	-	-	+	+	-
		<i>Hyparrhenia diplandra</i> (Hack.) Stapf	T	Afr	-	-	+	+	+
		<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raeusch.	T	Pant	-	+	+	-	+
		<i>Ischaemum rugosum</i> Salisb.	T	Pant	+	-	-	-	+
		<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.	G	Pant	+	+	+	-	+
		<i>Oryza barthii</i> A. Chev.	T	Afr	+	+	-	-	+
		<i>Oryza longistaminata</i> A. Chev. & Roehr.	Hél	Afr	+	+	+	+	+
		<i>Panicum laetum</i> Kunth.	T	Afr	+	-	-	-	-
		<i>Panicum repens</i> L.	T	Pant	+	+	+	+	+
		<i>Paspalum scrobiculatum</i> L.	Hém	Pant	+	+	+	+	+
		<i>Paspalum vaginatum</i> Sw.	Hém	Afr	+	+	-	-	+
		<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	G	Cosm	-	-	+	-	-
		<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour.) Clayton	T	Pant	+	+	-	-	+



			<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. &Schult.	T	Asu	+	+	-	-	+
			<i>Sporobolus pyramidalis</i> P. Beauv.	T	Afr	-	+	-	+	+
			<i>Urochloa maxima</i> (Jacq.) R. D. Webster	Hém	Pant	-	+	+	-	+
			<i>Urochloa mutica</i> (Forssk.) T.Q. Nguyen	T	Pant	+	+	+	-	+
POLYGONACEAE (D)	1	1	<i>Persicaria lanigera</i> (R. Br.) Soják	C	Afr	-	+	-	-	+
PONTEDERIACEAE (M)	1	1	<i>Heteranthera callifolia</i> Rchb. ex Kunth	Hy	Afr	+	-	-	-	-
PORTULACACEAE (D)	1	1	<i>Portulaca quadrifolia</i> L.	T	Pal	+	+	-	-	-
RUBIACEAE (D)	2	5	<i>Oldenlandia corymbosa</i> L.	T	Pant	+	-	+	-	-
			<i>Oldenlandia herbacea</i> (L.) Roxb.	T	Pant	+	+	-	+	+
			<i>Spermacoce stachydea</i> DC.	T	Afr	+	+	-	+	+
			<i>Spermacoce radiata</i> (DC.) Hiern	T	Afr	+	-	-	+	-
			<i>Spermacoce verticillata</i> L.	T	Afr	+	+	+	+	+
SCROPHULARIACEAE (D)	2	2	<i>Rhaphicarpa fistulosa</i> (Hochst.) Benth.	Par	AfAs	+	+	-	-	+
			<i>Scoparia dulcis</i> L.	T	Cosm	+	+	+	+	+
SOLANACEAE (D)	3	3	<i>Physalis angulata</i> L.	T	Pant	+	+	-	-	+
			<i>Schwenckia americana</i> L.	T	Cosm	+	+	-	-	+
			<i>Solanum nigrum</i> L.	T	Cosm	+	-	+	-	+
SPHENOCLEACEAE (D)	1	1	<i>Sphenoclea zeylanica</i> Gaertn.	T	Pant	+	+	+	+	+
XYRIDACEAE (M)	1	1	<i>Xyris anceps</i> Lam.	T	Afr	+	+	+	+	+

NE = Nombre d'espèces ; NG= Nombre de genres ; TP = Types biologiques ; AG = Affinités géographiques D = Dicotylédones ; M = Monocotylédones ; Pt = Ptéridophytes ; ST= Station ; EC= Essyl ; NI= Niaguis ; NY= Nyassia ; MP= Mpak., T= Thérophyte ; C= Chaméphyte ; Hy= Hydrophyte ; G = Géophyte ; Hém = Hémicryptophyte ; Hél = Hélophyte ; Par = Parasite ; NP= Nanophanérophyte. Afr = Africaines ; Pal = Paléotropicales ; Pant = Pantropicales ; Cosm = Cosmopolites ; AfAs = Afro-asiatiques ; Mas = Afro-malgaches et asiatiques ; Masue = Afroasiatiques-américaines-australienne ou européennes ; Am = Américaines ; AmAs = Américaines et asiatiques ; AfAm= Afro-américaines ; As = Asiatiques ; Asu= Afro-asiatiques et australiennes. + (présence de l'espèce) ; - (absence de l'espèce)



**4.2 Structure globale de la flore :** Il ressort de ces résultats que la flore globale est composée de 175 espèces appartenant à 114 genres et 35 familles. Cette flore regroupe 99,43% d'Angiosperme et 0,57% de Ptéridophytes. Elle est dominée par les

dicotylédones avec 53,72% des espèces, 62,28% des genres et 80% des familles contre les monocotylédones avec 46,28% des espèces, 37,72 % des genres et 20% des familles (tableau 2).

**Tableau 2 :** Structure globale de la flore

Embranchement	Classes	Familles		Genres		Espèces	
		Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Spermaphytes	Dicotylédones	28	80	71	62,28	94	53,72
	Monocotylédones	6	17,14	42	36,84	80	45,71
Ptéridophytes		1	2,86	1	0,88	1	0,57
<b>Total</b>		<b>35</b>	<b>100,00</b>	<b>114</b>	<b>100,00</b>	<b>175</b>	<b>100,00</b>

**4.3 Importance des familles :** Le tableau 3 renseigne sur l'importance des familles d'espèces rencontrées. L'analyse de ce tableau révèle que deux familles dominent la flore. Ces familles sont les Poaceae (22,29%) et les Cyperaceae (20%) cumulant 42,29% des espèces rencontrées. Elles sont suivies des

Fabaceae (13,14%), des Malvaceae (6,86%), des Asteraceae (4,57%). Les familles des Convolvulaceae et des Rubiaceae sont représenté chacun par 5 espèces soit 2,86% de la flore. Les 28 autres familles restantes comptent un nombre d'espèces compris entre 1 et 4, contribuent pour 27,42% de cette flore.

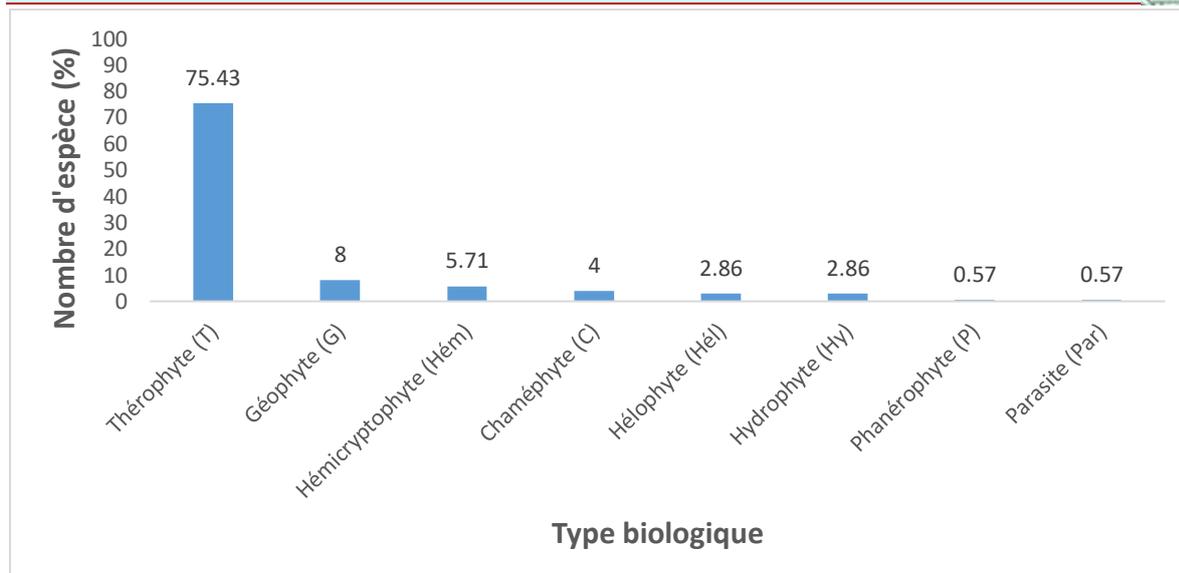
**Tableau 3 :** Représentation des familles des espèces répertoriées

FAMILLE	Espèces		FAMILLE	Espèces	
	N.E	%		N.E	%
POACEAE(M)	39	22,29	NYMPHAEACEAE(D)	2	1,14
CYPERACEAE(M)	35	20	SCROPHULARIACEAE(D)	2	1,14
FABACEAE(D)	23	13,14	AMARYLLIDACEAE(M)	1	0,57
MALVACEAE(D)	12	6,86	APOCYNACEAE(D)	1	0,57
ASTERACEAE(D)	8	4,57	BORAGINACEAE(D)	1	0,57
CONVOLVULACEAE(D)	5	2,86	CERATOPHYLLACEAE(D)	1	0,57
RUBIACEAE(D)	5	2,86	CLEOMACEAE(D)	1	0,57
AMARANTHACEAE(D)	4	2,29	GENTIANACEAE(D)	1	0,57
ONAGRACEAE(D)	4	2,29	HALORAGACEAE(D)	1	0,57
COMMELINACEAE(M)	3	1,71	LOGANIACEAE(D)	1	0,57
PHYLLANTHACEAE(D)	3	1,71	MARSILEACEAE(P)	1	0,57
SOLANACEAE(D)	3	1,71	PLANTAGINACEAE(D)	1	0,57
ACANTHACEAE(D)	2	1,14	POLYGONACEAE(D)	1	0,57
AIZOACEAE(D)	2	1,14	PONTEDERIACEAE(M)	1	0,57
CUCURBITACEAE(D)	2	1,14	PORTULACACEAE(D)	1	0,57
EUPHORBIACEAE(D)	2	1,14	SPHENOCLEACEAE(D)	1	0,57
LAMIACEAE(D)	2	1,14	XYRIDACEAE(M)	1	0,57
LYTHRACEAE(D)	2	1,14			

NE= Nombre d'Espèces ; % pourcentage

**4.4 Spectre Biologique :** Les résultats sur le spectre biologique des espèces indiquent que la flore est largement dominée par les thérophytes avec 75,43% des espèces recensés

suivis de géophytes avec 8% et des hémicryptophytes avec 5,71% (Figure 2). Les autres types biologiques représentent des proportions inférieures à 5%.



**Figure 2 :** Type biologique des espèces rencontrées

**4.5 Spectre Chorologique** (Affinité géographique) : L'analyse du tableau 4 révèle que les espèces d'affinités pantropicales (36%) et africaines (33,71%) dominent la flore avec un cumul de 69,71% des espèces listées. Les autres affinités géographiques sont faiblement

représentées. Les espèces d'affinités cosmopolites (8,57%) et afro-asiatiques (5,14%) présentent des proportions comprises entre 5 et 10% alors que le groupe restant renferme les taux les plus faibles inférieures à 5%.

**Tableau 4 :** Affinités biogéographiques des espèces recensées.

Affinités Géographiques	N.E	%
Pant = Pantropicales	63	36
Afr = Africaines	59	33,71
Cosm = Cosmopolites	15	8,57
AfAs = Afro-asiatiques	9	5,14
Pal = Paléotropicales	6	3,43
As = Asiatiques	6	3,43
Mas = Afro-malgaches et asiatiques	5	2,87
AmAs = Américaines et asiatiques	4	2,29
Am = Américaines	3	1,71
AfAm = Afro-Américaines	2	1,14
Asu = Afro-asiatiques et australiennes	2	1,14
Masue = Afroasiatiques-américaines-australiennes ou européennes	1	0,57
<b>TOTAL</b>	<b>175</b>	<b>100</b>

N.E = Nombre d'Espèces ; %= Pourcentage

## 5 DISCUSSION

Cette étude portant sur la caractérisation de la flore adventice du riz pluvial dans le département de Ziguinchor en Basse Casamance a permis d'inventorier 175 espèces réunies dans 114 genres et 35 familles. Cette richesse floristique pourrait s'expliquer par la diversité des sites d'inventaire et leur position

géographique. Cette flore présente une diversité comparable à celle du riz irrigué dans la vallée du fleuve Sénégal (Mballo, 2019) avec 179 espèces appartenant à 117 genres et 46 familles. La similarité de ces flores pourrait s'expliquer par le fait que les études ont été faites en milieu humide dans des casiers



rizicoles avec les mêmes pratiques culturales. La flore de la présente étude est plus diversifiée que celle de la cuvette de Nianga dans la moyenne vallée du fleuve Sénégal (Diagne, 1993) où 90 espèces réparties dans 27 familles ont été enregistrées. Cette différence peut être due par l'étendue du milieu prospecté qui est plus importante pour notre étude que celle de (Diagne, 1993). Les résultats de notre présente étude corrobore ceux de (Sylla *et al.*, 2017) sur la flore adventice du riz irriguée à Daloa, où 148 espèces réunies dans 102 genres et regroupées 40 familles ont été inventorié et ceux de (Boukpepsi, 2016) sur la flore adventice des rizières de la kara au Nord du Togo où 140 espèces réparties en 82 genres et 26 familles ont été recensées. L'effet comparable de ces flores pourrait s'expliquer par le fait que les inventaires ont été réalisés dans des agrosystèmes humides rizicoles. Cette étude comparée à celle réalisée en milieu exondé sur la culture du sorgho en Haute Casamance (Ka, 2019) montre des différences entre la flore adventice de ces deux agrosystèmes. La flore adventice de la culture du sorgho est plus riche avec 232 espèces, 138 genres et 43 familles contre celle de notre étude avec 175 espèces 114 genres et 35 familles. Cette flore est également moins diversifié que celle (Ahonon, 2018) sur la culture de haricot dans la Région du Moronou au Centre-Est de la Côte d'Ivoire. Cette dissemblance s'expliquerait par le fait que ces agrosystèmes sont différents du fait que le sorgho et le haricot ne sont pas cultivés dans des bas-fonds. À cela nous pouvons ajouter les conditions d'adaptation des espèces dans ces milieux car en milieu humide, les semences de certains adventices pourraient être détruites par les inondations des casiers. L'analyse comparative entre les flores des différents sites, révèle que la station du CRA de Djibélor est plus diversifiée. Cette différence s'expliquerait par le positionnement des sites. La station de Djibélor est constituée d'une vallée qui s'étend de la forêt à la mangrove. Les villages d'Essyl, Nyssia et Niaguis renferment des rizières de mangrove alors que celle de Mpack est une vallée forestière. La diversité floristique notée au niveau de Mpack pourrait s'expliquer par le fait que les espèces rencontrées ne sont pas soumises aux conditions des sols salés souvent

notées au niveau des casiers rizicoles de mangrove. Il ressort des résultats de cette présente étude que la flore adventice est largement dominée par l'embranchement des spermaphytes et sous embranchement des Angiospermes avec 99,43%. Les Dicotylédones représentent plus de la moitié des espèces répertoriées avec 53,72% contre les Monocotylédones avec 45,71%. Ces résultats indiquent le même ordre d'importance des Dicotylédones que ceux de (Diagne, 1993) avec 53,9% Dicotylédones contre 46,4% de Monocotylédones et de (Mballo, 2019) avec 58,10% de Dicotylédones contre 39,66% de Monocotylédones. La similarité de la structure de la flore confirme la tendance observée au niveau de la flore globale du Sénégal par la dominance des Dicotylédones (Ba et Noba, 2001). Concernant la diversité des familles, les familles les plus importantes sont les *Poaceae* (22,29%) et les *Cyperaceae* (20%) cumulant elles seule près de la moitié (42,29%) des espèces retrouvées. Ces mêmes observations sont notées au niveau des travaux de (Diagne, 1993) avec un cumul (45%) des espèces listées et de (Mballo, 2019) avec un cumul de 33,52%. La dominance de ces deux familles pourrait s'expliquer par le fait que les espèces qui composent ces familles s'adaptent mieux aux pratiques culturales en zones humides que les autres espèces (Bassène *et al.*, 2014). Pour les modes de vie des espèces, les résultats révèlent que cette flore est majoritairement représentée par les thérophytes avec 75,43% des espèces. Ces résultats sont similaires à ceux de (Mballo, 2019) avec (62,57%) de thérophytes, ceux de (Ka, 2019) avec (69,8%) de thérophytes, ceux de (Kouman *et al.*, 2023) avec (32,96%) de thérophytes, ceux de (Bouzidi, 2021) avec (78,13%) de thérophytes et ceux de (Diouf, 2019). Cette dominance des thérophytes pourrait s'expliquer par le fait que ces dernières présentent souvent des cycles courts et produisent des graines non dormantes en général et en grande quantités (Bassène *et al.*, 2014). Ces comportement des thérophytes leur confèrent leur adaptabilité aux pratiques culturales surtout le désherbage qui consiste à éliminer les organes de multiplication végétative favorisant le développement des thérophytes au détriment des autres types



biologiques (Maillet, 1981) ; (Traoré, 1991) ; (Bassène *et al.*, 2012). Au plan de la répartition géographique, les espèces d'affinités pantropicales et africaines sont les plus représentées avec respectivement 36% et 33,71% des espèces listées. Ces résultats sont similaires à ceux de (Mballo, 2019) qui montre que les espèces d'affinités pantropicales sont les plus importantes avec (35,20%) suivies des espèces africaines avec (27,93%) soit 63,13% des espèces. La gestion des adventices dans ces agrosystèmes favoriserait le développement de

ces espèces au détriment des autres (Noba *et al.*, 2004). La proportion élevée des espèces d'affinités africaines se traduirait par leurs acclimations aux facteurs du milieu. L'ampleur des espèces d'affinités pantropicales résulterait de la situation géographique de la région d'étude qui présente un climat de type soudano-guinéen (Bassène *et al.*, 2014). L'ensemble des groupes représentant des proportions faibles pourraient être expliqué par les modes de labours ou les méthodes de gestion de ces adventices (Noba, 2002).

## 6 CONCLUSION ET APPLICATION DES RÉSULTATS

Cette étude de la flore adventice du riz pluvial en basse Casamance avait comme objectif la caractérisation de la flore. Il ressort des résultats de cette étude que la flore est riche de 175 espèces appartenant à 114 genres répartis dans 35 familles. Cette flore est largement dominée par les Angiospermes avec 99,43% qui sont plus représenté par les Dicotylédones avec 53,72%. Les familles les plus représenté sont les *Poaceae* (22,29%) et les *Cyperaceae* (20%).

Plus des  $\frac{3}{4}$  des espèces inventoriées sont des thérophytes dont les affinités géographiques les plus importants sont les espèces pantropicales (36%) suivie des espèces africaines (33,71%). Les résultats obtenus de cette étude permettraient de bien contrôler l'enherbement du riz pluvial afin d'amélioration sa production dans la zone.

## 7 REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le département Productions Végétales et Agronomie de l'PUFR des Sciences Agronomiques, de l'Aquaculture et des Technologies Alimentaires de l'Université Gaston Berger de Saint Louis, autorisant l'inscription du doctorant qui est le premier auteur et le deuxième auteur au titre de

directeur de thèse. Les auteurs remercient également les Centres de Recherches Agricoles (CRA) de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) de Djibélor et de Saint Louis qui ont soutenues ce travail et dans lesquels le premier auteur intervient comme stagiaire.

## 8 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANSD, 2014. Rapport définitif du recensement général de la population et de l'habitat, de l'agriculture et de l'élevage (RGPHAE). MEFP/ Sénégal-UNFPA-USAID. 416 p.
- ANSD, 2020. Rapport définitif de la situation économique et sociale régionale de la région de Ziguinchor 2017-2018. 130 p.
- ANSD, 2021. Rapport définitif de la situation économique et sociale régionale de la région de Ziguinchor 2019. 133 p.
- ANSD, 2023. Rapport définitif de la situation économique et sociale régionale 2013. 136 p.
- Ahonon B. A., Traoré H et Ipou J. 2018. Mauvaises herbes majeures de la culture de Haricot (*Phaseolus vulgaris* L.) dans la région de Moronou au Centre Est de la Côte d'Ivoire. Int. J. Biol. Chem. Sci., 12(1) : 310-321. DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v12i1.25>
- APG III : 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants : APG III. Botanical Journal of the Linnean Society, 161: 105–121
- Ba A.T., & Noba K., 2001. Flore et Biodiversité végétale au Sénégal. *Sécheresse*. 12 (3) : 149-155
- Bassène C., Mbaye M.S., Kane A., Diangar S., Noba K. et 2012. Flore adventice du



- maïs (*Zea mays* L.) dans le sud du Bassin arachidier (Sénégal): structure et nuisibilité des espèces. *Journal of Applied Bioscience*.59, 4307–4320.
- Bassène C., Mbaye M.S., Camara A.A., Kane, A., Gueye M., Sylla S.N., Sambou B. et Noba K. 2014. La flore des systèmes agropastoraux de la Basse Casamance (Sénégal): cas de la communauté rurale de Mlomp. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*.8, 2258–2273. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v8i5.28>.
- Bassène C., Mansaly N., Mballo R., Camara A. A., Mbaye M. S. et Noba K. 2018. Structure et caractéristiques de la flore adventice de la ferme agricole de l'Université Gaston Berger de Saint-Louis (Sénégal) 16p. *European Scientific Journal* August 2018 edition Vol.14, No.24. 1857 – 7881. Doi: [10.19044/esj.2018.v14n24p229](https://doi.org/10.19044/esj.2018.v14n24p229) URL:<http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n24p229>
- Berhaut J., 1971- 1979. *Flore illustrée du Sénégal*. Tome I, II, III, IV, V et VI. Gouvernement du Sénégal, Dakar.
- BoukpeSSI T., Akame L. et Tchamie T. T. K. 2016. Diversité de la flore adventice des rizières de la kara (nord-Togo). Laboratoire de Recherches Biogéographiques et d'Études Environnementales (LaRBE), Université de Lomé. *Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement*, n°2, 2016. 12p
- Bouzidi S, 2022. Les adventices des cultures céréalières dans la zone de Sidi Aissa. Mémoire de Master, Université Mohamed Boudiaf - M'Sila, Algérie. 71p.
- Chauhan B.S. and Opeña J. 2012. Effect of tillage systems and herbicides on weed emergence, weed growth, and grain yield in dry-seeded rice systems. *Field Crops Res.* 137:56–69.
- Diagne M., 1993. - Situation de la lutte contre les mauvaises herbes dans les rizières irriguées de la Région du Fleuve Sénégal. Mémoire de confirmation ISRA (Saint-Louis). 16 p.
- Diouf N, Mbaye MS, Guèye M, Dieng B, Bassène C et Noba K. 2019. La flore adventice des cultures cotonnières dans le Sénégal Oriental et en Haute Casamance. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 13 : 1720-1736.
- Halidou A, 2003 – Étude de la nuisibilité des mauvaises herbes sur le riz irrigué au Niger in ADRAO Compte rendu de la seconde revue régionale de la recherche rizicole (4Rs 2002). Bouaké, Côte d'Ivoire. 161 p.
- Hutchinson P., Dalziel J. M., Keay R.W.J. et Hepper F.N., 1958. *Flora of West Tropical Africa*. Vol 1 Part2. 2nd Ed. Whitefriars Press Ltd, London, Tonbridge, England, 828 p.
- Hutchinson J., Dalziel J.M., 1972-1979. *Flora of West Tropical Africa* 2nd ed. C.A.O.G.A. Publications, London.
- ISRA, 2008. État des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde : contribution du Sénégal au second rapport. 57 p.
- Ka S.L, 2019. La flore adventice du sorgho (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) en Haute Casamance (Sénégal): structure, dynamique, nuisibilité et calendrier de désherbage. Thèse de doctorat UCAD 197 p.
- Konon Y.R., Akanvou L., N'cho S., Arouna A., Eddy B., et Kouakou C.K., 2014. Analyse de l'efficacité technique des riziculteurs face à l'infestation des cultures par les espèces parasites striga en Côte d'Ivoire. *Rev. Ivoir. Sci. Technol.*, 23. 212-223.
- Kouman K. B., Kouame K. F, Touré A., 2023. Diversité et Degré d'Infestation de la Flore Adventice dans les Parcelles Rizicoles du Département de Man. Université Félix Houphouët-Boigny, UFR Biosciences, Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal, ESJ.* 17p.
- LE Bourgeois T. (1993) – Les mauvaises herbes dans la rotation cotonnière au nord-cameroun (Afrique) these de



- doctorat, USTL, Montpellier, France, 241p.
- Le Bourgeois T., et Marnotte P. 2002. Modifier les itinéraires techniques : la lutte contre les mauvaises herbes. In : *Mémento de l'agronome*. Montpellier, France, CIRAD. Pp. 663-684.
- Lebrun J., 1966. Les formes biologiques dans les végétations tropicales. *Bull. Soc.Bot.France*: pp. 164-175.
- Lebrun J.P., Stork A. 1991-1997. *Énumération des plantes à fleurs d'Afrique Tropicale*. Vol I, Vol II, Vol III, Vol IV. Ed. Conservatoires et jardins botaniques de la ville de Genève.
- Maillet J : 1981. Évolution de la flore adventice dans le Montpelliérais sous la pression des techniques culturales. Thèse de Docteur Ingénieur. USTL. Montpellier. 200 p.
- Mballo R., 2019. Les communautés adventices du riz irrigué dans la vallée du fleuve Sénégal : structure de la flore, amplitude d'habitat et degrés d'infestation des espèces et amélioration de la gestion de l'enherbement. Thèse de doctorat UCAD. 180 p.
- Mbaye M.S., Noba K., Sarr R.S., Kane A., Sambou J.M. et Ba A.T., 2001a. Caractères spécifiques d'identification au stade jeune plant d'adventices Sénégalaises du genre *Corchorus* L. (Tiliaceae). *Ann. Bot. Afr. O.* 00 (0) : 35-42
- Mbaye M.S., Noba K., Sarr R.S., Kane A., Sambou J.M. et Ba A.T., 2001b. Éléments 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
- Merlier H. and Montegut J : 1982. *Adventices tropicales*. ORSTOM-GERDAT ENSH. 49p.
- Noba K., Samb P.I. et 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
- 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'État de Biologie Végétale., FST, UCAD, Dakar. 158 p.
- Raunkier C., 1934. *The Life Forms of Plants and Statistical Plants Geography*. Ed. Clarendon Press : Oxford. 623 p.
- Rodenburg J., and Johnson. 2009. Weed management in rice based cropping systems in Africa. Article *Advances in Agronomy* ; pp ; 149-218.
- Sagna P., 2005. Dynamique du climat et son évolution récente dans la partie ouest de l'Afrique occidentale ; Thèse de doctorat d'état es. Lettres, UCAD. 742 p.
- Sambou J.M. 2000. Contribution à l'étude biosystématique de quatre espèces du genre *Eragrostis* Wolf au Sénégal. Mémoire de DEA, UCAD, Dakar, 74p.
- Sarr R.S., Mbaye M.S. et Ba A.T., 2007. La flore adventice des cultures d'oignon dans la zone périurbaine de Dakar. *Webbia*. 62 (2) : 205-216
- Sylla M., Traore K., Soro D. Yode T.E.G., 2017. Évaluation des pratiques de gestion des adventices en riziculture irriguée dans la localité de Daloa, centre-ouest de la cote d'Ivoire ; pp. 49-64.
- Traoré H., 1991. Influences des facteurs agro écologiques sur la constitution des communautés adventices des principales cultures céréalières (Sorgho, Mil, Mais) du Burkina-Faso. Thèse de Doctorat, USTL, Montpellier II. 180 p.
- Traoré H. et Maillet J., 1992. Flore adventice des cultures céréalières annuelles de Burkina-Faso. *Weed research*, 32 :279-293.
- Trochain J.L. 1966. Types biologiques chez les végétaux intertropicaux (Angiospermes). *Bull. Soc. Bot. de France*. pp.188- 196.