

# Quelques Poaceae adventices de cultures dans les zones agro-écologiques du Sénégal

D. DIOP<sup>1\*</sup>, S. L. KA<sup>1</sup>, J. DIOUF<sup>1</sup>, M. S. MBAYE<sup>1</sup>, K. NOBA<sup>1</sup>

(Reçu le 29/10/2022 Accepté le 26/01/2023)

## Résumé

Ce travail constitue la synthèse d'une analyse de la flore adventice des Poaceae du Sénégal. Il fait le point sur l'inventaire des Poaceae de la flore adventice dans les différentes zones agro-écologiques et des différentes spéculations. A partir des données de l'inventaire, une analyse a été effectuée et les résultats donnent des indications sur le spectre taxonomique et chorologique. Les résultats ont permis de répertorier 121 espèces réparties en 51 genres de Poaceae, considérées comme adventices des cultures avec onze genres dominants cette flore. Les thérophytes et les hémicryptophytes sont les plus nombreux, suivis des chaméphytes, phanérophytes, géophytes, hydrophytes, halophytes et héliophytes. Les espèces pantropicales, africaines et afro-asiatiques sont majoritaires sur le plan mondial. Sur le plan africain, les espèces à affinités soudano-zambéziennes et à affinités guinéo-congolaises - soudano-zambéziennes sont les mieux représentées, montrant ainsi le caractère tropical de cette flore des graminées.

**Mots clés:** adventice, Poaceae, Sénégal, zone agroécologique, cultures, flore

## Some Poaceae crop weeds in the agro-ecological zones of Senegal

### Abstract

This work constitutes the synthesis of an analysis of the Poaceae weed flora of Senegal. It reviews the inventory of Poaceae of the weed flora of different agro-ecological zones and of different crops. An analysis of the inventory data was carried out and the results gave indications on the taxonomic and chorological spectrum. The results identified 121 species in 51 genera of Poaceae considered as crop weeds. Eleven genera represent the dominant genera in this flora. Therophytes and hemicryptophytes are the more numerous, followed by champhytes, phanerophytes, geophytes, hydrophytes, halophytes and helophytes. Pantropical, African and Afro-Asian species represent the majority of Poaceae worldwide. In Africa, species with Sudan-Zambeian and Guinean-Congolese-Sudan-Zambeian affinities are the most represented, showing the tropical character of this grass flora.

**Keywords:** weed, Poaceae, Senegal, agro-ecological zone, crops, flora

## INTRODUCTION

Poaceae, très homogènes et cosmopolite, comprend environ 900 genres et 11000 espèces, distribués sur l'ensemble de la planète, sous tous les climats et une variété d'habitats considérable (Poilcot, 1995) avec des plantes herbacées rarement ligneuses (sauf Bambou). Ces espèces sont remarquables du point de vue botanique et tiennent une place importante dans la vie des hommes sous les tropiques. Elles sont présentes dans l'alimentation, la construction, fabrication de boissons alcoolisées, de teintures, lutte antiérosive, pharmacopée traditionnelle (Poilcot, 1995) et principalement dans l'agriculture avec à la fois spéculations et adventices.

Au Sénégal, comme dans la plupart des pays sahéliens, l'agriculture constitue l'une des principales activités de production et occupe près de 70% de la population (Mbaye, 2013; ANSD, 2014; Kane, 2014; Guèye, 2016). La concurrence des adventices est l'une des contraintes majeure de l'agriculture en zone tropicale où chaleur et humidité favorisent un développement plus rapide des adventices plus que dans n'importe quelle autre partie du monde (Merlier et Montégut, 1982; Orkwor, 1983; Le Bourgeois, 1993; Le Bourgeois Marnotte, 2002; Kâ, 2019). Les adventices entraînent des pertes importantes de rendements (Diallo, 1981; Noba, 2002; Mbaye, 2013; Bassène, 2014) et peuvent absorber entre 40 et 80 heures par hectare (Le Bourgeois et Merlier, 1995). Hormis Fabaceae, Malvaceae et Commelinaceae, les Poaceae représentent une famille très diversifiée de cette flore des adventices. Elles sont réparties dans toutes les zones agro-écologiques du pays.

Ce travail constitue la synthèse d'une analyse de la flore adventice des Poaceae du Sénégal. Plus spécifiquement, cette étude cherche à établir la liste des espèces de Poaceae et de cartographier les espèces en fonction des différentes zones agro-écologiques.

## MATÉRIELS ET MÉTHODES

Le Sénégal est un pays sahélien avec une superficie de 200 000 km<sup>2</sup> environ et une altitude moyenne de 40 m donc assez plat, même si on peut noter un point culminant à plus 490 m dans le Sénégal Oriental. Les principaux types de climats rencontrés au Sénégal sont du Nord au Sud (Ministère de l'Agriculture, 1996): le climat sahélien presque désertique, le climat sahélo-soudanien, le climat soudano-sahélien, le climat soudanien et le climat soudano-guinéen.

Dans le réseau hydrographique, il existe deux fleuves qui prennent leur source au Fouta Djallon (Barry *et al.*, 2005; Rodale International et GREEN Sénégal, 2000). Du point de vue pédologique, plusieurs types de sols existent au Sénégal. Selon la classification française, les types suivants sont notés (Khouma, 2000; Khouma *et al.*, 2005): les sols minéraux bruts sur dune littorale, les sols gravillonnaires, les sols bruns rouge subarides; les sols ferrugineux tropicaux faiblement lessivés sur sable, les sols Dek hydromorphes. Le climat, l'hydrologie et la nature des sols déterminent plusieurs types de végétation au Sénégal (Ministère de l'Agriculture, 1996). Ainsi, il existe plusieurs domaines éco-géographiques caractérisés chacun par une physionomie particulière. Le Sénégal présente six

<sup>1</sup> Laboratoire de Botanique Biodiversité, Département de Biologie Végétale, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta DIOP, Dakar, Sénégal

(6) zones agro-écologiques ou éco-géographiques (Figure 1, Tableau 1) qui ont été identifiées sur la base de critères physiques (pluviométrie, climat, type de sol), de critères socioculturels et démographiques (ethnies et densité) et de critères agricoles (type de cultures et d'équipements). Il s'agit de la zone agro-sylvo-pastorale; de la Basse et Moyenne Casamance, du Bassin Arachidier; du Fleuve Sénégal; des Niayes; du Sénégal Oriental et de la Haute Casamance (Ka, 2019). Cette répartition géographique lui confère une grande richesse spécifique très importante qui est fait l'objet de grandes mesures de conservation.

### Liste de la flore

Ce travail est une synthèse des travaux scientifiques sur les flores adventices dans les différentes zones agro-écologiques du Sénégal et de différentes spéculations. Ces inventaires floristique utilisent la technique du «tour de champ» consistant à parcourir la parcelle dans différentes directions (Maillet, 1981; Chicouène, 2000). Les flores (Hutchinson *et al.*, 1958; Berhaut, 1967, 1971-1991; Merlier et Montégut, 1982; Le Bourgeois et Merlier, 1995) et les travaux du Laboratoire de Botanique - Biodiversité (LBB) du Département de Biologie Végétale de la Faculté des Sciences et Techniques (FST) de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD): (Noba et Bâ, 1992; Noba *et al.*, 1994, 2004; Noba, 2002; Sambou, 2000; Mbaye *et al.*, 2001; Sarr *et al.*, 2007; Bassène, 2008) ont permis d'effectuer l'identification des espèces. La nomenclature employée est celle de Lebrun et Stork (1991).

### Chorologie des espèces

La répartition géographique à travers le monde, en Afrique et au Sénégal, des espèces du genre Poaceae, a été établie sur la base de consultation de flores (Cronquist, 1954; Hutchinson et Dalziel, 1954; 1958; Berhaut, 1967 et 1976; Ghazanfar, 1989; César et Chatelain, 2019), des flores sur les Poaceae du Niger (Poilecot, 1999) et de la Cote d'Ivoire (Poilecot, 1995), de monographies et de catalogues (Mabberley, 1990; Lebrun, 1973; Lejoly *et al.*, 2010; Thiombiano *et al.*, 2012), de manuels de Botanique et d'Agronomie (Merlier et Montégut, 1982; Le Bourgeois et Merlier, 1995), de différents rapports de travaux de recherche (Raynal, 1961; Adjanohoun *et al.*, 1989; Noba *et al.*, 2004; Mbaye, 2013; Bassène, 2014; Mballo, 2018; Ka, 2019; Diouf, 2019; Sidybé, 2019) et de données des bases de données. Ces différentes sources de données ont permis d'établir pour chaque espèce du genre Poaceae, la distribution géographique cartographiée au Sénégal.

### Écologie des espèces

Les conditions écologiques des espèces du genre Poaceae, ont été établies également sur la base de la classification de Raunkiaer (1934) pour la flore tempérée a été adaptée aux régions tropicales et où la saison défavorable correspond à la saison sèche (Trochain, 1966; Lebrun, 1966). Cette classification distingue 6 formes biologiques: les phanérophytes (P); les hémicryptophytes (Hém); les géophytes (G); les chaméphytes (C); les thérophytes (T); les Hydrophytes (Hyd), les Halophytes (Hal) et Hélophytes (Hél).



Figure 1: Zones agro-écologiques du Sénégal (Atlas de l'Afrique, Sénégal 2000)

Tableau 1: Répartition des terres arables par zone éco-géographique (CSE, 2000)

Zones éco-géographiques	Basse et Moyenne Casamance	Sénégal Oriental et Haute Casamance	Bassin Arachidier	Zone Sylvopastorale	Vallée du Fleuve Sénégal	Zone des Niayes	National
Superficies (1000 ha)	750	400	2619	150	300	36	3805
Pourcentages (%)	20	10	57	4	8	1	100

## RÉSULTATS

### Composition spécifique

Le tableau 2 représente la liste globale des espèces et genres de Poaceae d'adventices rencontrés dans différentes sites du Sénégal. Chaque espèce est affectée de son type biologique et de son affinité phyto-géographique. Ainsi au total 121 espèces ont été recensées réparties en 51 genres.

### Spectre taxonomique

L'analyse de ce tableau 3 montre sur l'importance relative des différents genres répertoriés de Poaceae adventices de cultures. Cette étude a montré que sur les cinquante et un (51) genres rencontrés, onze (11) genres apparaissent nettement dominante et représente 57% de l'effectif total. Il s'agit d'*Eragrostis* (11,6%), *Brachiaria* et *Panicum* (7,4%), *Echinochloa* et *Digitaria* (5%), *Cenchrus* (4,1%) et 5 genres à 3,3% (*Chloris*,

**Tableau 2: Liste des espèces recensées, leur genre, leur type biologique (T.B) et leur répartition biogéographique (R.G.)**

Espèces	T.B.	R.G.	
		Monde	Afrique
<i>Acroceras amplexans</i> Stapf.	T (Hél)	Af	SZ
<i>Acroceras zizonoides</i> (Kunth) H. Dandy	C/Hém (Hél)	Am/ Af/Pt	SZ; GC SZ
<i>Andropogon gayanus</i> Kunth.	Hém	Af	SZ
<i>Andropogon pseudapricus</i> Stapf	T/ Hém	Am/As	SZ
<i>Antephora cristata</i> Hach..et Durand	T	Cosm / Af/Am	SZ; GC
<i>Aristida adscensionis</i> L.	T/ Hém	Pt	SZ
<i>Aristida mutabilis</i> Trin. etRupr.	T	Af/ As	SZ
<i>Aristida sieberiana</i> Trin.	T/ Hém	Pt/ Af	SZ
<i>Bothriochloa bladhii</i> (Retz.) S.T. Blake	T /Hém	Af	SZ
<i>Brachiaria comata</i> (A. Rich.) Stapf	T	Af	SZ
<i>Brachiaria deflexa</i> (Schum.) Robyns	T	Mas	GC SZ
<i>Brachiaria distichophylla</i> (Trin.)Stapf.	T	Af	SZ
<i>Brachiaria jubata</i> (Fig. etDe Notaris) Stapf	T/ Hém	Af	SZ
<i>Brachiaria lata</i> (Schum.) Hubb.	T	Pt/Af	GC SZ
<i>Brachiaria ramosa</i> (L.) Stapf	T	Pal/ Masu/ As	SZ
<i>Brachiaria stigmatisata</i> (Mez) Stapf	T	Af/Asu	SZ
<i>Brachiaria villosa</i> (Lam.) A.Camus	T	Pt/Af/As	SZ
<i>Brachiaria xantholeuca</i> (Sch.) Stapf	T	Pt/Af	SZ
<i>Cenchrus biflorus</i> Roxb.	T	As/Pt/Masu	SZ- Sah-Sind
<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	T	Cosm	SZ*-Sah-Sind- Méd
<i>Cenchrus pedicellatus</i> Trin.	T	Pt	
<i>Cenchrus setigerus</i> Vahl.	Hém	Af/As	SZ*
<i>Cenchrus violaceus</i> (Lam.) Morrone	T	Asu	
<i>Centropodia forskalii</i> (Vahl) Cope.	T / Hém	As/ Af	SZ Sah-Sind
<i>Chloris barbata</i> Sw.	T	As/Pt	SZ
<i>Chloris pilosa</i> Schum.	T	Af/As	GC SZ
<i>Chloris pilosa</i> Schumach. var. <i>pilosa</i>	T	Af	SZ
<i>Chloris prieurii</i> Kunth	T	As /As	
<i>Chrysopogon nigritanus</i> (Benth.)Veldkamp	T/Hém	Pal/Af	SZ*-Sah-Sind
<i>Ctenium elegans</i> Kunth	T	Af	SZ
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Hém/C/T/G	Cosm/Pt	GC SZ
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	T/G/Hém	Pt/Masu	GC SZ
<i>Dichanthium annulatum</i> (Forssk.) Stapf	T/Hém	Pal/Af/Cosm	SZ; SZ*- Sah-Sind-Méd
<i>Digitaria argillacea</i> (Hitche. et Chase).	T	Pt	SZ
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	T	Pt	GC SZ
<i>Digitaria debilis</i> (Desf.) Willd.	T	M	SZ
<i>Digitaria exilis</i> (Kippist) Stapf	T	Af	SZ
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	T	Pt/Af/Mam	GC SZ
<i>Digitaria longiflora</i> (Retz.) Pers.	T	Pt	GC SZ
<i>Dinebra retroflexa</i> (Vahl) Panz.	T	Af/As	SZ
<i>Diplachne fusca</i> (L.) Stapf	T	Pal/Pt	
<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	T/Hém	Pt/Cosm	SZ
<i>Echinochloa crus-galli</i> L.	T (Hél)	Pt/Cosm	GC
<i>Echinochloa crus-pavoni</i> (Kunth) Schult.	T (Hyd)	Af/Am	GC SZ
<i>Echinochloa obtusiflora</i> Stapf	T /Hém	Af	ZS
<i>Echinochloa pyramidalis</i> (Lam.) Hitch. & Chas.	H/G (Hyd)	Af	SZ
<i>Echinochloa stagnina</i> (Retz.) P. Beauv.	T /G(Hyd)	Pt/Mas	SZ

Tableau 2 (Suite) : Liste des espèces recensées

Espèces	T.B.	R.G.	
		Monde	Afrique
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	T	Pt	GC SZ
<i>Eleusine verticillata</i> Roxb.	T	Pt	
<i>Elytrophorus spicatus</i> A. Cam.	T (Hél)	Pt/As	SZ
<i>Enteropogon prieurii</i> (Kunth) Clayton	T	As/Af	SZ*
<i>Eragrostis atrovirens</i> (Desf.) Trin ex Steud.	Hém (Hél)	Af/As	SZ*
<i>Eragrostis aspera</i> (Jacqu.) Ness	T	Mas	SZ
<i>Eragrostis cilianensis</i> (All.) F. T. Hubb.	T	Pt/Masu/Cosm	SZ*-Sah-Sind-Méd
<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R. Br.	T	Pt	GC SZ
<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R. Br. var. <i>laxa</i> J. Berh.	T	Pt	
<i>Eragrostis ciliaris</i> var. <i>ciliaris</i> (L.) R. Br.	T	Pt	
<i>Eragrostis gangetica</i> (Roxb) Steud.	T	As/Mas	SZ
<i>Eragrostis japonica</i> (Thunb.) Trinius.	T	As	SZ
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv.	T	Cosm	GC SZ-Sah sind-Méd
<i>Eragrostis squamata</i> (Lam.) Steud.	Hém	Af	GC SZ
<i>Eragrostis tenella</i> (L.) Roem. et Sch.	T	Af/Pt	GC SZ
<i>Eragrostis tremula</i> Hochst. ex Steud.	T	Pt/As/Masu	SZ
<i>Eragrostis tremula</i> var. <i>tremula</i> Hochst. Ex Steud.	T	Pt/As	
<i>Eragrostis turgida</i> De Wild.	T	Pt	SZ
<i>Euclasta condylotricha</i> (Hochst. ex Steud.) Stapf	T	Af/Am	SZ
<i>Hackelochloa granularis</i> (L.) Kuntze	T	As/Mas/Pt	SZ
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	T	Af/As	Sah sind-Méd
<i>Imperata cylindrica</i> Beauv.	G	Cosm/ Mas	GC SZ
<i>Isachne kiyalaensis</i> (Vanderyst) Robyns	T (Hél)	Af	GC
<i>Ischaemum rugosum</i> Salisb.	T (Hél)	Pt	SZ
<i>Leersia hexandra</i> Sw.	G (Hyd)	Pt	SZ
<i>Leptothrium senegalense</i> (Kunt.) Clay.	C/T/Hém	As	SZ*
<i>Loudetia annua</i> (Stapf) Hubb.	T/Hém	Af	SZ
<i>Loudetiopsis pobeguini</i> (Jacq.-Fél.) Clayton	T	Pt	
<i>Mnesithea granularis</i> (L.) De Koen. Et Sos.	T	Af	
<i>Oplismenus burmannii</i> (Retz.) P. Beauv.	T	Mas/Pt	GC
<i>Oryza barthii</i> A. Chev.	T (Hyd)/ Hém	Af	SZ
<i>Oryza glaberima</i> Stend.	T	Af	GC SZ
<i>Oryza longistaminata</i> A. Chev. et Roehr.	Hém/ G (Hyd; Hél)	Af/Am	GC SZ; SZ
<i>Oryza sativa</i> L.	T (Hyd)	Pt	GC SZ
<i>Panicum anabaptistum</i> Steud.	C	Af	SZ
<i>Panicum fluviicola</i> Steud.	T /Hém	Af	SZ
<i>Panicum laetum</i> Kunth	T	Af	SZ*
<i>Panicum laxum</i> Sw.	T	Am	GC
<i>Panicum pansum</i> Rendle.	T	Af	SZ
<i>Panicum parvifolium</i> Lam.	Hém	Mam	GC
<i>Panicum repens</i> L.	T/G	Pt/ Cosm	GC SZ
<i>Panicum subalbidum</i> Kunth	H (Hyd) /T	Af	SZ
<i>Panicum walense</i> Mez	T	As	SZ
<i>Paspalidium geminatum</i> (Forssk) Stapf.	Hém/ G (Hyd)	Af/Pt	SZ
<i>Paspalum geminatum</i> Stapf	T	Am	
<i>Paspalum orbiculare</i> G. Forst.	T	Pt	
<i>Paspalum scrobiculatum</i> L.	T/Hém	Am/Mas/Pt	GC SZ
<i>Paspalum vaginatum</i> Sw.	T/ Hém (Hal)	Pt	GC

*Pennisetum*, *Paspalum*, *Oryza* et *Sporobolus*). Les quarante (40) restants sont faiblement représentés et les trente (30) ne dépassent guère une espèce au maximum.

**Spectre biologique:** L'analyse du tableau 4 montre que le peuplement est nettement dominé par les Thérophytes et les Hémicryptophytes. Les autres types biologiques sont faiblement représentés. Il s'agit des Chaméphytes, des Phanérophytes et des Géophytes de même que les Hydrophytes, les Halophytes et Héliophytes.

**Spectre chorologique:** Le tableau 5 représente la répartition des espèces de Poaceae adventices en fonction de leurs affinités biogéographiques. Le spectre chorologique montre aussi une diversité importante dans le milieu avec des espèces d'aire de répartition géographiques diverses.

## Au monde

**Groupe 1:** représenté par un grand nombre d'espèces. Il s'agit des espèces Pantropicales, Africaines et Afro-asiatiques

**Groupe 2:** avec un nombre d'espèces moyenne: Espèces Afro-malgaches et asiatiques, Espèces Afro-asiatiques et australiennes, Espèces Américaines et Espèces Cosmopolites.

**Groupe 3:** avec un nombre faible représenté par les Espèces Afro-Asiatiques et Américaines, Espèces Afro-malgaches, Asiatiques et Américaines, Espèces Afro-américaines et Australiennes, Espèces Afro-asiatiques, américaines, australiennes et européennes, Espèces Afro-malgaches et américaines; Espèces Afro-asiatiques et américaines, Es-

**Tableau 2 (Suite): Liste des espèces recensées**

Espèces	T.B.	R.G.	
		Monde	Afrique
<i>Pennisetum glaucum</i> (L.) R. Br.	Hém/T	Pt/MAsAm	SZ
<i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin.	T	AsAm/Asu	SZ
<i>Pennisetum polystachion</i> (L.)Schult.	T/Hém	Pt/Asu	GC SZ
<i>Pennisetum violaceum</i> (Lam.) L. Rich.	T	Asu/Pt/Af	SZ*
<i>Perotis patens</i> Gand.	T	Ma	SZ
<i>Perotis scabra</i> Will.ex Trin.	T	Pt	
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	G (Hyd)	Cosm**	Sah sind-Méd
<i>Phragmites vulgaris</i> Lam.	T	Cosm	Sah sind-Méd
<i>Rhynchachne rottoellioides</i> Desv.	T/Hém	Am/MAsAm	GC SZ
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour.) Clayton	T	Pt/As	SZ
<i>Schizachyrium exile</i> Stapf	T	As/Pt	SZ
<i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston	T/Hém	Mas/Pt	SZ
<i>Schoenefeldia gracilis</i> Kunth	Hém	Pt/As/Mas	SZ
<i>Setaria barbata</i> Kunth.	T	Pt/Asu	GC SZ
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. Et Schult.	T	Pt/Asu/Cosm	GC SZ
<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	T	Pt/Cosm	GC SZ
<i>Sorghum arundinaceum</i> (Desv.) Stapf	T	Pant/AmAu	SZ
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench.	T	Pt	SZ
<i>Sporobolus helvolus</i> (Trin.) T. Durand et Schinz	P/Hém	Mas/As	SZ*
<i>Sporobolus indica</i> var. <i>pyramidalis</i>	T	Pt	
<i>Sporobolus pyramidalis</i> P. Beauv.	Hém	Ma/Am/Mam	GC SZ
<i>Sporobolus robustus</i> Kunth	T /C	Af	SZ
<i>Tragus berteronianus</i> Schult. Auct.	T	Mas	SZ* Sah sind
<i>Tragus racemosus</i> (L.) All.	T	As	SZ* Sah sind
<i>Tripogon minimus</i> (A.Rich.) Steud	T	Af	SZ
<i>Vossia cuspidata</i> (Roxb.) Griff.	Hém/ G (Hyd, Hél)	As	GC, GC SZ

\* Espèces sahéliennes, \*\* Espèces cosmopolites ou sub-cosmopolites

**Types biologiques:** mph: microphanérophytes, Ch: chaméphytes; Hém: hémicryptophytes; G: géophytes; Th: thérophytes, Hél: héliophytes; Hyd: hydrophytes; Hal: Halophytes

**Affinités géographiques:** GC: élément Guinéo-Congolais; SZ: élément Soudano-Zambézien; GC SZ: élément Guinéo-Congolais - Soudano-Zambézien; Sah-sind: élément Saharo-sindien; SZ- Sah sind: élément Soudano-Zambézien- Saharo-sindien; SZ-Sah sind- Méd: élément Soudano-Zambézien- Saharo-sindien - Méditerranéen; GC SZ- Sah-sin-Méd: élément Guinéo-Congolais - Soudano-Zambézien - Saharo-sindien - Méditerranéen; Sah-sin-Méd: élément Saharo-sindien - Méditerranéen

Af: Espèces Africaines; Ma (M): Espèces afro-malgaches, As: Espèces afro-asiatiques; Am: Espèces afro-américaines; Mas: Espèces afro-malgaches et asiatiques; Mam: Espèces afro-malgaches et américaines; MAsAm: Espèces afro-malgaches asiatiques et américaines; MAmAu: Espèces afro-malgaches, américaines et australiennes; AsAm: Espèces afro-asiatiques et américaines; AsAu: Espèces afro-asiatiques et australiennes (Asu); AsAmAu: Espèces afro-asiatiques, américaines et australiennes; AmAu: Espèces afro-américaines et australiennes; AfAm: Espèces africaines et américaines; Pt: Espèces pan-tropicales (Pan); Cosm: Espèces cosmopolites; Pal: Espèces paléo-tropicales

**Tableau 3: Répartition des espèces en fonction des genres**

Genres	Nombre d'espèces	Proportion
<i>Eragrostis</i>	14	11,6
<i>Brachiaria</i>	9	7,4
<i>Panicum</i>	9	7,4
<i>Echinochloa</i>	6	5,0
<i>Digitaria</i>	6	5,0
<i>Cenchrus</i>	5	4,1
<i>Chloris</i>	4	3,3
<i>Paspalum</i>	4	3,3
<i>Pennisetum</i>	4	3,3
<i>Oryza</i>	4	3,3
<i>Sporobolus</i>	4	3,3
<i>Aristida</i>	3	2,5
<i>Setaria</i>	3	2,5
<i>Acroceras</i>	2	1,7
<i>Andropogon</i>	2	1,7
<i>Perotis</i>	2	1,7
<i>Schizachyrium</i>	2	1,7
<i>Sorghum</i>	2	1,7
<i>Eleusine</i>	2	1,7
<i>Tragus</i>	2	1,7
<i>Phragmites</i>	2	1,7
<i>Bothriochloa</i>	1	0,8
<i>Chrysopogon</i>	1	0,8
<i>Ctenium</i>	1	0,8
<i>Cynodon</i>	1	0,8
<i>Dactyloctenium</i>	1	0,8
<i>Dichanthium</i>	1	0,8
<i>Dinebra</i>	1	0,8
<i>Diplachne</i>	1	0,8
<i>Enteropogon</i>	1	0,8
<i>Euclasta</i>	1	0,8
<i>Hackelochloa</i>	1	0,8
<i>Hyparrhenia</i>	1	0,8
<i>Isachne</i>	1	0,8
<i>Ischaemum</i>	1	0,8
<i>Leersia</i>	1	0,8
<i>Loudetia</i>	1	0,8
<i>Loudetiopsis</i>	1	0,8
<i>Mnesithea</i>	1	0,8
<i>Oplismenus</i>	1	0,8
<i>Rhytachne</i>	1	0,8
<i>Rottboellia</i>	1	0,8
<i>Schoenefeldia</i>	1	0,8
<i>Tripogon</i>	1	0,8
<i>Vossia</i>	1	0,8
<i>Elytrophorus</i>	1	0,8
<i>Centropodia</i>	1	0,8
<i>Imperata</i>	1	0,8
<i>Paspalidium</i>	1	0,8
<i>Antephora</i>	1	0,8
<i>Leptothrium</i>	1	0,8
<b>Total</b>	<b>121</b>	<b>100,0</b>

pèces Afro-malgaches et Espèces Paléo-tropicales. C'est le groupe des espèces intercontinentales à forte valence écologique (large distribution géographique).

La plupart de ces espèces sont localisées en Asie tropicale (Proche orient, Asie du Sud-Est) dans des conditions climatiques assez proches de celles du Sénégal.

Au Sénégal, les taxons des Poaceae sont mieux représentés sur les flores adventices dans les différentes zones agro-écologiques du Sénégal. Le plus faible taux est observé dans la zone sylvopastorale du Ferlo (17 espèces). Les zones de Casamance (63 espèces), du Fleuve Sénégal (54 espèces), Sénégal Oriental et haute Casamance (41 espèces) et la zone des Niayes (37 espèces) et le Bassin Arachidier (34 espèces) sont relativement très diversifiées et polarisées un grand nombre d'espèces.

**Tableau 4: Représentation du spectre biologique des espèces rencontrées**

T. B.	T	Hém	P	C	G	Hél	Hyd	Hal
<b>Nombre d'espèces</b>	103	36	1	5	9	9	11	1

**Tableau 5: Répartitions des espèces par affinités phyto-géographiques à travers le monde**

Affinités chorologiques	Nombre d'espèces
Espèces Africaines (A)	51
Espèces Afro-asiatiques (As)	31
Espèces Afro-asiatiques et australiennes (AsAu)	9
Espèces Cosmopolites (Cosm)	13
Espèces Afro-malgaches et asiatiques (MAS)	11
Espèces Afro-malgaches, asiatiques et américaines (MASAm)	1
Espèces Afro-américaines et Australiennes (AmAu)	1
Espèces Afro-asiatiques, américaines, australiennes et européennes (Masue)	5
Espèces Afro-malgaches et américaines (MAM)	3
Espèces Afro-américaines (Am)	11
Espèces Afro-asiatiques et américaines (AsAm)	3
Espèces Afro-malgaches (Ma)	3
Espèces Paléo-tropicales (Pal)	4
Espèces Pantropicales (Pan)	57

**Tableau 6: Répartitions des espèces par affinités phyto-géographiques à travers l'Afrique**

Affinités chorologiques	Nombre d'espèces
SZ	57
GC SZ	27
GC	9
SZ- Sah sind	5
SZ- Sah sind - Méd	3
Sah sind - Méd	2
GC- SZ- Sah sind - Méd	1

**Tableau 7: Répartition des espèces en fonction des zones éco-géographiques du Sénégal**

Zones éco-géographiques	Basse et Moyenne Casamance	Sénégal Oriental et Haute Casamance	Bassin Arachidier	Zone Sylvopastorale	Vallée du Fleuve Sénégal	Zone des Niayes
<b>Nombre d'espèces</b>	63	41	34	17	54	37

## En Afrique

Le tableau 6 montre la répartition des espèces par affinités bio-géographiques en Afrique. Sept groupes d'espèces sont représentés dans ce tableau. Deux groupes d'espèces dominent cette flore et représentent près de 84 espèces au total. Il s'agit d'espèces soudano-zambéziennes et d'espèces guinéo-congolaises-soudano-zambéziennes. Les autres groupes sont faiblement représentés. Il s'agit d'espèces guinéo-congolaises; d'espèces saharo-sindiennes; espèces soudano-zambéziennes-saharo-sindiennes; espèces soudano-zambéziennes-saharo-sindiennes-méditerranéennes; espèces guinéo-congolaises-soudano-zambéziennes-saharo-sindiennes-méditerranéennes; espèces saharo-sindiennes-méditerranéennes.

## DISCUSSION

Poaceae (Graminées) est la famille la plus représentée en termes de genres et d'espèces dans la flore du Sénégal avec respectivement 93 et 285 (Ba et Noba, 2001). Dans les différentes zones des cultures au Sénégal, ce même constat est fait. Les Fabaceae, Cyperaceae, Poaceae, Convolvulaceae et Rubiaceae dominent cette flore. Elles font partie également des familles dominantes de la flore adventice du sud du bassin arachidier (Noba *et al.*, 2004; Mbaye, 2013; Sidybé, 2019), des cultures d'oignon des Niayes (Sarr *et al.*, 2007), de tomate (Ka, 2015), du mil (Diouf, 2015), des cultures rizicoles (Diagne, 1991; 1993; Halidou, 2002; Boraud *et al.*, 2015 et Mballo, 2018), des cultures cotonnières dans le Sénégal Oriental et en haute Casamance (Diouf, 2019) ou céréalières (Ka, 2019), dans les systèmes agropastoraux et des rizières de la basse et Moyenne Casamance (Diallo et Jonhson, 1997; Bassène, 2014; Diédhiou, 2018) et plus généralement de la flore vasculaire du Sénégal (Ba et Noba, 2001; Noba *et al.*, 2004). Cette répartition est notée également dans d'autres régions d'Afrique (Bouhache et Boulet, 1984; Bouhache *et al.*, 1994; Taleb et Maillat, 1994; Taleb *et al.*, 1998; Kazi Tani *et al.*, 2010; Zidane *et al.*, 2010), le coton en Côte d'Ivoire (Déat, 1976; 1981), de Café (Miderho *et al.*, 2017) et d'Europe (Lonchamp et Barralis, 1988; Guillerm et Maillat, 1989; Chauvel *et al.*, 1995; Dessaint *et al.*, 2001). La forte proportion de Poaceae pouvait s'expliquer par le fait que ces taxons bouclent leur cycle rapidement, possèdent une très grande possibilité de tallage (Akossoua *et al.*, 2010) et offrent un potentiel fourrager très important, ce qui favoriserait l'exploitation de la zone à des fins pastorales (Yoka *et al.*, 2013). L'importance des Poaceae est surtout due à leur forte capacité de production de graines même en conditions défavorables (Baskin, 1998; Costa et Mesquita, 2015) et par leur aire de répartition sahélienne et par leur aptitude à s'adapter aux biotopes perturbés par les activités agricoles (Taleb *et al.*, 1998; Noba, 2002; Bassène, 2012).

En effet, Poaceae sont constituées essentiellement de thérophytes qui représentent le stade ultime de l'adaptation aux perturbations de l'agrosystème (Fenni, 2003) et témoignant de la xéricité de la zone d'étude (Koulibaly *et al.*, 2006) confirmant la faible représentativité des chaméphytes et des géophytes (Melom *et al.*, 2015). Les Thérophytes sont relativement moins bien représentés dans la flore des Niayes (Trochain, 1940; Villiers, 1957; Raynal, 1961; UICN/RENZO, 2002), dans la flore adventice du

riz irriguée dans la vallée du fleuve Sénégal de Mballo *et al.* (2018), dans la flore adventice du maïs dans le sud du bassin arachidier de Bassène *et al.* (2012), dans la flore adventice du mil et de l'arachide de Diouf (2015) dans la zone de Diobass et Noba *et al.*, (2002, 2003) des cultures vivrières dans le Sud du Bassin arachidier, des cultures céréalières annuelles du Burkina Faso (Traoré et Maillat, 1992) et flore vasculaire du Burkina Faso (Guinko, 1984).

La dominance des thérophytes s'explique par leur adaptation aux écosystèmes agraires (Loudya *et al.*, 1995). Elles ont un cycle de vie très court, parfois de quelques semaines comme chez les espèces du genre *Corchorus* (Mbaye *et al.*, 2001) et *Eragrostis* (Sambou, 2000). Ce cycle de vie est synchrone avec celui des cultures pluviales annuelles de la zone avec lesquelles elles forment la même cohorte (Traoré, 1991; Noba *et al.*, 2004). Ces thérophytes sont plus adaptées aux pratiques culturales (Grime, 1974; Noba *et al.*, 2004; Bassène, 2014) dont le désherbage favorise le développement des thérophytes au détriment des géophytes (Maillat, 1981; Traoré, 1991; Bassène, 2012).

Selon Mbayngone (2008), la prédominance des thérophytes traduit aussi une prévalence des formations savanicoles. Ceci est confirmé par les données des températures très élevées et une pluviométrie faible accélérant l'évapotranspiration qui impacte négativement les herbacées (Fall, 2014). L'évaporation entraîne un important déficit hydrique qui expliquerait le caractère très ouvert des formations végétales. Ces résultats confirment l'assertion de Schmidt *et al.* (2005) selon laquelle les types biologiques reflètent non seulement les paramètres structuraux dans une végétation mais également les conditions environnementales variées (Bassène *et al.*, 2020).

Sur le plan des affinités biogéographiques mondiales, les espèces d'affinités africaines et pantropicales dominent cette flore suivie des espèces Afro-asiatiques. Ces résultats sont comparables à ceux réalisés dans le bassin arachidier sur le mil et l'arachide (Noba *et al.*, 2004), sur le maïs (Bassène, 2012), dans le Sénégal Oriental et haute Casamance (Ka, 2019; Diouf, 2019), la flore adventice de l'oignon dans les Niayes (Sarr *et al.*, 2007) et dans la vallée du Fleuve Sénégal (Mballo, 2018). Ceci s'expliquerait par le fait que ces adventices sont adaptés aux perturbations culturales et aux conditions climatiques de la zone (Noba, 2004). Cette dominance serait aussi due par l'adaptation de ces espèces d'origine africaines aux conditions bioclimatiques du continent (Bassène *et al.*, 2012; Diédhiou, 2018) et à la continentalité du milieu qui est tropical et semi-aride donc favorable au développement des espèces strictement africaines (Diouf, 2019).

L'importance accrue des espèces pantropicales semble liée à la position géographique du Sénégal qui est plus occidentale et océanique (Traoré et Maillat, 1992; Noba, 2002; Bassène, 2012) et à l'introduction croissante de culture comme l'arachide, le coton, le sésame, jadis absente (Diouf, 2019). Les faibles proportions des autres affinités bio-géographiques peuvent s'expliquer d'une part leur élimination progressive due aux techniques culturales et aux désherbages et d'autre part par leur inadaptation aux conditions de la zone (Noba, 2004; Bassène *et al.*, 2012) mais aussi l'uniformisation de l'espace cultural avec les échanges de matériels entre continents (Traoré, 1991).

La répartition de cette diversité à travers le Sénégal suit un gradient décroissant du Nord au Sud (Ba et Noba, 2001) c'est-à-dire les moins arrosées vers les plus arrosées. La richesse spécifique des zones des Niayes et de la vallée du fleuve sont dues à l'influence favorable de la mer (Zone des Niayes) ou de fa Fleuve du Sénégal (Vallée). Les précipitations moyennes varient de 700 à 1300 mm avec un climat est de type soudano guinéen dans le Sénégal Oriental (Ka, 2019) et la Casamance (Anonyme, 2009; ANSD, 2015). La diversité peu élevée noté dans la zone sylvo-pastorale serait dû cette dernière est une zone de transition climatique avec un climat tropical sec, de type soudano-sahélien, (soudanien au Sud et sahélien au Nord) avec une vocation pastorale. Quant au bassin arachidier, il a subi et continue de subir encore une forte pression démographique et l'effet des pratiques culturales (Ba et Noba, 2001).

Une grande proportion des espèces sont soudano-zambéziennes (soudano-angolanes) suivies des graminées à affinités guinéo-congolaises- soudano-zambéziennes. Ces espèces appartiennent aux régions guinéenne, soudanienne et sahélienne occupant un vaste domaine des savanes et des forêts claires. Avec les espèces à affinités guinéo-congolaises, les trois groupes montrent le caractère tropical de cette fore de graminées (Poilocot, 1999). Un petit groupe d'espèces se retrouvent également dans les régions tempérées chaudes, méditerranéennes. Ces espèces généralement des thermo-cosmopolites, constituent l'élément de liaison saharo-méditerranéen et saharo-tropico-méditerranéen. La plus part de ces espèces sont anthropiques ou liées à la présence de l'eau (hydrophytes) (Poilocot, 1999): *Eragrostis cilianensis*, *Phragmites australis*, *Panicum repens*, *Setaria verticillata*, *Echinochloa colona*.

## CONCLUSION

La flore des Poaceae considérées comme d'adventice de cultures au Sénégal est constituée de 121 espèces ont été recensées réparties en 51 genres. *Eragrostis*, *Brachiaria*, *Panicum*, *Echinochloa*, *Digitaria*, *Cenchrus*, *Chloris*, *Pennisetum*, *Paspalum*, *Oryza* et *Sporobolus* représentent les genres dominants dans cette flore. L'étude du spectre biologique a permis de noter que les thérophytes et les Hémicryptophytes sont les plus nombreux cependant, les plantes vivaces sont bien représentées. Les Chaméphytes, les Phanérophytes, les Géophytes, les Hydrophytes, les Halophytes et Hélophytes sont faiblement représentés. Par ailleurs, il ressort de l'analyse du spectre chorologique mondial que les espèces Pantropicales, Africaines et Afro-asiatiques sont majoritaires. Sur le plan africain, les espèces à affinités soudano-zambéziennes et d'espèces à affinités guinéo-congolaises-soudano-zambéziennes sont les mieux représentées montrant le caractère tropical de cette flore des graminées. Sur le plan agronomique, les Poaceae font partie à travers le monde comme des mauvaises herbes majeures mondiales. Certaines de ces espèces sont citées comme étant les adventices les plus nuisibles dans les différentes zones agro-écologiques du Sénégal: *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria ciliaris*, *Digitaria horizontalis*, *Eragrostis tremula*, *Oryza longistaminata*, *Echinochloa colona*, *Eleusine indica*, *Brachiaria ramosa*, *Eragrostis tenella*, *Chrysopogon nigritanus*, *Pennisetum pedicellatum*.

## RÉFÉRENCES

- Adjanohoun É.J., Adjakidje A., Aké Assi L., Akoègniou A., Dalmeida A., Chadare B., Cusset D., Eyme G., Gbaguidi E., Hougnon Z. (1989). Contribution aux études ethno-botaniques et floristiques en République Populaire du Bénin. Agence de coopération culturelle et technique. 895p.
- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD). (2014). Rapport définitif du recensement général de la population et de l'habitat, de l'agriculture et de l'élevage (RGPHAE) 2013. MEF/ Sénégal-UNFPA-USAID, 416 pages.
- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD). (2015). *Bulletin mensuel des statistiques économiques*, 1467: 107p.
- Akossoua F.-K., Adou Y.-C.-Y., Ipou J.-I., Kamanzi K. (2010). Diversité floristique des zones côtières paturées de la Côte d'Ivoire: Cas du cordon littoral Port - Bouet-Grand-Bassam (Abidjan). *Sci. Nat.*, 7: 69-86,
- Anonyme (2009). Étude diagnostique dans les cinq régions d'implantation des projets du Millenium Challenge Account (MCA): Rapport final Cabinet conseil Prestige, Dakar, Sénégal. 53p.
- Ba A.T., Noba K. (2001). Flore et biodiversité végétale au Sénégal. *Science et changements planétaires / Sécheresse*, 12, 149-55.
- Bassène C. (2008). *Hyptis suaveolens* L. Poit. (Lamiaceae) dans les systèmes agropastoraux de la communauté rurale de Mlomp: Étude de quelques aspects de la biologie, de l'écologie et proposition de méthodes de contrôle. Mémoire de DEA. Université Cheikh Anta Diop de Dakar. Sénégal, 108 p.
- Bassène C. (2014). La flore adventice dans les cultures de maïs (*Zea mays* L.) au sud du Bassin Arachidier: structure, nuisibilité et mise au point d'une méthode de désherbage. Thèse Unique de Doctorat, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop, Dakar. 189 p.
- Bassène C., Diallo M.D., Diaité B., Diop A., Guissé A. (2020). Caractéristiques de la végétation herbacée d'une parcelle mise en défens dans le Ferlo Nord au Sénégal. *Rev. Elev. Med. Vét. Pays Trop.*, 73: 207-212.
- Bassene C., Mbaye M.S., Camara A.A., Kane A., Gueye M., Sylla S.N., Sambou B., Noba K. (2014). La flore des systèmes agropastoraux de la Basse Casamance (Sénégal): cas de la communauté rurale de Mlomp. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 8: 2258-2273.
- Bassène C., Mansaly N., Mballo R., Camara A.A., Mbaye M. S., Noba K. (2018). Structure et caractéristiques de la flore adventice de la ferme agricole de l'Université Gaston Berger de Saint-Louis (Sénégal). *European Scientific Journal*, 14: 229.
- Bassene 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 Bioscience*, 59: 4307-4320.
- Baskin C.C., Baskin J.M. (1998). Seeds: ecology, biogeography and evolution of dormancy and germination. San Diego: Academic Press, 666p.
- Barry M., Boussou T., Deme M., Diouf T., Fontana A., Samb B., Thiam D. (2005). Les ressources halieutiques. In Guiro A.T., Diouf T., Ndoye A., Dubernard J., Girardot B., Pichot J-P. Coly E.V. Ba A., Ndiaye J-P., Sene E., Gueye M., Ndiaye A., Ndiaye M., Toure O.T., Diallo A. Bilan de la recherche agricole et agro-alimentaire au Sénégal. Ed. ISRA, ITA, CIRAD. 530p.
- Berhaut J. (1967). Flore du Sénégal. Clairafrique, Dakar, 485 p.
- Berhaut J. (1971-1979). Flore illustrée du Sénégal. Dakar, Sénégal, Ministère du développement rural et de l'hydraulique, Direction des eaux et forêts.
- Bouhache M., Boulet C. (1984). Étude floristique des adventices de la tomate dans le Souss. *Hommes Terre Eaux*, 14: 37-49
- Bouhache M., Boulet C., Chougrani A. (1994). Aspect floristico-agronomique des mauvaises herbes de la région du Loukkos (Maroc). *Weed Res.*, 34: 119-126
- Boraud N.K.M., Kouame K.F., Kla D. (2015). Impact des pratiques de gestion des adventices sur le rendement du riz au centre de la Côte d'Ivoire. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 9: 1220-1228.
- César J., Chatelain C. (2019). Flore Illustrée du Tchad. Conservatoire et jardin botaniques de la Ville de Genève, Université de N'Djamena et la coopération suisse. 387 p.



- Chauvel B., Barralis G., Chadoeuf R., Dessaint F. (1995). Développement de populations adventices en situation de jachère annuelle. In 16<sup>e</sup> Conférence du COLUMA. Reims, France. 725–732.
- Chicouène D. (2014). Généralités en nuisibilité des mauvaises herbes des cultures. <http://dc.plantouz.chez-alice.fr/>
- Costa J.P., Mesquita M.L.R. (2015). Floristic and phytosociology of weeds in pastures in Maranhão State, Northeast Brazil. *Rev. Ciênc. Agron.*, 47: 414-420.
- Cronquist A. (1954). Description du genre *Indigofera* dans Flora du Congo Belge et du Ruanda-Urundi. 5:117-173.
- Centre de Suivi Ecologique (2000). Annuaire sur l'Environnement. Sénégal.
- Déat M. (1976). Les adventices en cultures cotonnières en Côte d'Ivoire. *Cot. Fib. Trop.*, 31: 419-427.
- Déat M. (1981). Principales adventices du cotonnier en Afrique de l'Ouest. Description et techniques de lutte. IRCT (éd.), Montpellier, 95 p.
- Dessaint F., Chadoeuf R., Barralis G. (2001). Diversité des communautés de mauvaises herbes des cultures annuelles de Côte-d'Or (France). *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, 5: 91–98.
- Diagne M. (1991). L'enherbement des rizières irriguées de la moyenne vallée du fleuve Sénégal: situation actuelle et perspectives de recherche, pp. 189-204.
- 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).
- Diallo S. (1981). Les mauvaises herbes des cultures pluviales dans le secteur Centre-Nord du Sénégal: aspects taxonomique, agronomique et écologique. Mémoire CNEARC-ESAT. 95p.
- 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.), *Irrigated rice in the Sahel: prospects for sustainable development*. WARDA, Dakar, pp. 311-323
- Diédhiou P. (2019). Flore adventice du riz pluviale des plateaux et des bas-fonds en Basse Casamance dans la commune de Diembering: caractérisation et nuisibilité des espèces. Mémoire de Master 57p.
- Diouf N. (2015). Flore adventice du mil (*Pennisetum Glaucum* (L.) R.Br) et de l'arachide (*Arachis hypogaea* L.) dans la zone de Diobass (Thiès, Sénégal): structure, degré d'infestation et nuisibilité Mémoire de Master 47p.
- Diouf N. (2015). Flore adventice des cultures cotonnières dans le Sénégal Oriental et en Haute Casamance (Sénégal) : Structure, Nuisibilité et Impacts sur la production cotonnière. Thèse de doctorat, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal, 133p.
- Diouf N., Mbaye M.S., Gueye M., Dieng B., Bassène C., Noba K. (2019). Flore adventice des cultures cotonnières dans le Sénégal Oriental et en Haute Casamance. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 13: 1720-1736.
- Fall B. (2014). Le Ferlo sénégalais: Approche géographique de la vulnérabilité des anthropo-systèmes sahéliens. Thèse Doct., Université Paris 13 Sorbonne Paris Cité, Paris, France, 379 p.
- Fenni M. (2003). Étude des mauvaises herbes des céréales d'hiver des hautes plaines constantinoises. Ecologie, Dynamique, phénologie et biologie des bromes. Thèse Doc. En Sciences. Univ. Ferhat Abbas, Sétif, 165p
- Ghazanfar S.A. (1989). Savanna plants of Africa. An illustrated guide. Macmillan Publishers, 222 p.
- Guillerm J.L., Maillat J. (1984). Influence de l'environnement sur la flore des vignes désherbées chimiquement. Proc. EWRS 3<sup>rd</sup> Symp. on weed problems in Mediterranean area. 49-56.
- Guèye, M. (2016). Amélioration des techniques de semis, de fertilisation et de récolte du fonio blanc (*Digitaria exilis* Stapf; Poaceae) au Sénégal Oriental et en Casamance (Sénégal). Thèse de doctorat, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal, 164p.
- Guinko S. (1984). La végétation de la Haute Volta. Thèse d'État, Sciences Naturelles, Université de Bordeaux III (France), TOME I, 318p.
- Grime J.P. (1973). Competition and diversity in herbaceous vegetation. *Nature*, 244: 3: 311.
- 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 J., Dalziel J.M. (1954). Flora of West Africa. Crown Agent for Overseas Government and Administration, Millbank, London, SW1, 1, 428–429.
- Hutchinson J., Dalziel J.M. (1958). Flora of west tropical Africa. Vol.1, Part 2. Whitfriars Press, London, 828 p.
- Hutchinson J., Dalziel J.M. (1954-1972) - Flora of west tropical Africa, The British West African Colonies, British Cameroons, the French and Portuguese Colonies south of the Tropic of Cancer to Lake Chad, and Fernando Po.
- Hutchinson P., Dalziel J. M., Keay R.W.J., Hepper F.N. (1958). Flora of West Tropical Africa. Vol 1 Part 2. 2<sup>nd</sup> Ed. Whitefriars Press Ltd, London, Tonbridge, England, 828p.
- Kâ S.L. (2015). Les adventices de la tomate (*Solanum lycopersicum* L.) dans la zone périurbaine de Dakar: caractérisation de la flore et nuisibilité des espèces Mémoire de Master 42p.
- Kâ S.L. (2019). La flore adventice du sorgho (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) en Haute Casamance (Sénégal): structure, dynamique, nuisibilité et calendrier de désherbage Doctorat unique. Cheikh Anta Diop, Dakar. 168p.
- Kâ S.L., Mbaye M.S., Gueye M., Bamba B., Ly M.O., Diouf N., Noba K. (2017). Systematic composition, life forms and chorology of fallow lands in Eastern Senegal and Casamance, Senegal. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 11: 2573-2586.
- Kâ S.L., Mbaye M.S., Gueye M., Camara A.A., Dieng B., Noba K. (2019). Flore adventice du sorgho (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) en Haute Casamance, zone soudanienne du Sénégal. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 13: 411-425.
- Kane A. (2014). Les champignons mycorrhiziens arbusculaires (CMA) dans le sud du bassin Arachidier du Sénégal: diversité et impact des pratiques culturales sur la mycorrhization et le Développement de trois cultures et de leurs adventices. Thèse de Doctorat d'état es Sciences Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal.
- Kazi Tani, C., Le Bourgeois T., Munoz, F. (2010). Aspects floristiques des adventices du domaine phyto-géographique oranais (Nord-Ouest algérien) et persistance d'espèces rares et endémiques. *Fl. Medit.*, 20: 29-46.
- Koulibaly A., Goetze D., Traore D., Porembski S. (2006). Protected versus exploited savannas: characteristics of the Sudanian vegetation in Ivory Coast. *Candollea*, 61: 425-452.
- 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, 241p.
- Le Bourgeois T., Marnotte P. (2002). Modifier les itinéraires techniques: la lutte contre les mauvaises herbes. In: Mémento de l'agronome. Montpellier, France, CIRAD. Pp. 663-684.
- Le Bourgeois T., Merlier H. (1995). Adventrop. Les adventices d'Afrique soudano-sahélienne. Montpellier, France, CIRAD-CA éd., 640 p.
- Lebrun J. (1966). Les formes biologiques dans les végétations tropicales. *Bull. Sco. Bot. France*, 164- 175.
- Lebrun J.-P. (1973). Énumération des plantes vasculaires du Sénégal. Étude botanique n° 2, 52 p.
- Lebrun J.P., Stork A. (1991). Énumération des Plantes à Fleurs d'Afrique Tropicale (vol I, II, III, IV). Édition des conservatoires et jardins botaniques de la ville de Genève.
- Lejoly J., Ndjele M. B., Geerinck D. (2010). Catalogue-Flore des plantes vasculaires des districts de Kisangani et de la Tshopo (RD Congo). *Taxomania*, 30: 308 p.
- Lonchamp J.P., Barralis G. (1988). Caractéristiques et dynamique des mauvaises herbes en région de grande culture: le Noyonnais (Oise). *Agronomie*, 8:757-766.
- Loudyia M. C., Godron M., Khyari D.E. (1995). Influence des variables écologiques sur la distribution des mauvaises herbes des cultures du Sais (Maroc central). *Weed Research*, 35: 225-240.
- Maillat J. (1981). Évolution de la flore adventice dans le Montpelliérain sous la pression des techniques culturales. Thèse de Docteur - Ingénieur, Biologie et Écologie Végétales, USTL, Montpellier (France), 200 p.
- Mabberley D.J. (1997). The plant-book: a portable dictionary of the vascular plants. Cambridge University Press, 858 p.

- Mballo R., Bassène C., Mbaye M.S., Diallo S., Camara A.A., Noba K. (2018). Caractérisation de la flore adventice du riz irrigué dans quatre sites d'expérimentation dans la vallée du fleuve Sénégal. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 38: 6257-6271.
- 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 Unique de Doctorat, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop. 174 p.
- Mbaye M.S., Noba K., Sarr R.S., Kane A., Sambou J.M., Ba A.T. (2001). Caractères spécifiques d'identification au stade jeune plant d'adventices sénégalaises du genre *Corchorus* L. (Tiliaceae). *Ann. Bot. Afr.*, 1: 35-42.
- Mbaye M.S. (2002). Contribution à l'étude Biosystématique Du Genre *Corchorus* L. (Tiliaceae) Au Sénégal. Thèse de Doctorat de 3ème cycle, Université Cheikh Anta Diop De Dakar. 82 p.
- Mbaye M.S. (2013). Association mil [*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.] et niébé [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.]: arrangement spatio-temporel des cultures, structures, dynamique et concurrence de la flore adventice et proposition d'un itinéraire technique. Thèse de Doctorat d'état, UCAD. 236 p
- Mbaygone E. (2008). Flore et végétation de la réserve partielle de la faune de Pama Sud-est du Burkina-Faso. Thèse Unique, Université Ouagadougou, 138 p.
- Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (2015). Stratégie nationale et plan d'actions pour la biodiversité, 66 p.
- Melom S., Mbayngone E., Bechir A.-B., Ratnan N., Mapongmetsem P.-M. (2015). Caractéristiques floristique et écologique des formations végétales de Massenya au Tchad (Afrique centrale). *J. Anim Plant Sci.*, 25: 3799-3813
- Merlier H., Montégut J. (1982). Adventices tropicales. Flore aux stades plantule et adulte de 123 espèces africaines ou pantropicales. Ministère des relations extérieures. 490 p.
- Miderho C.C., Birimwiragi F., Kadorho A., Bisimwa B., Shamamba D., Safar I., Nkumba B., Masamba W.J. (2017). Inventaire floristique des mauvaises herbes dans une caféiculture en pure dans le territoire de Kabare, DR Congo. *Journal of Applied Biosciences*, 119: 11904-11916.
- Ministère de l'agriculture (1996). Sénégal: rapport de pays pour la conférence technique internationale de la FAO sur les ressources phytogénétiques. Leipzig- FAO. 30 p.
- 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: 293-308.
- 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 Références bibliographiques Doctorat d'Etat ès Sciences Naturelles. Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop de Dakar. 137 p.
- Noba K., Ba A.T. (1992). Réexamen de la systématique de 3 espèces du genre *Boerhavia* L. (Nyctaginaceae). *Webbia*, 46: 327-339.
- Noba K., Ba A.T. (1998). La végétation adventice du mil (*Pennisetum typhoides* Stapf. Et Hubbard) dans le Centre Ouest du Sénégal: étude floristique et phyto-sociologique. *AAU Rapports*, 39: 113-125.
- 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 Sér ACA Diop*, 47: 51-62.
- Orkwor B.N. (1983). Problems of weed control in mixed cropping systems in the least developed countries. Compte rendu de la deuxième conférence bisannuelle SOAM/WAWSS, Abidjan, Côte d'Ivoire, p. 95-113.
- Pelissier P. (1983). Atlas du Sénégal. Jeune Afrique: Paris.
- Poilecot P. (1995). Les Poaceae du Côte-d'Ivoire. Boissiera. 50, 766 p.
- Poilecot P. (1999). Les Poaceae du Niger. Édition des conservatoires et jardin botaniques de la ville de Genève: Boissiera. 56, 766p.
- Raunkiaer C. (1934). The life forms of plants and statistical plant geography. Clarendon, Press Oxford. 623p.
- Raynal A. (1963). Flore et végétation des environs de Kayar (Sénégal) de la cote au lac Tama. *Annales Faculté des Sciences Dakar*, 9: 121-231.
- Raynal A. (1961). Flore et végétation des environs de Kayar (Sénégal): de la côte au lac Tamna. *Ann. Fac. Sciences 9, Série Sciences Végétales*, 2: 121-231.
- Rodale Institute et Green Sénégal (2000). Pour le Développement d'une Agriculture Régénératrice au Sénégal. Rapport National du projet de recherche: Les politiques qui marchent pour l'agriculture durable et la régénération des économies rurales. 155 p.
- Sambou J.M. (2000). Contribution à l'étude biosystématique de quatre espèces du genre *Eragrostis* Wolf au Sénégal. Mémoire de DEA, Université Cheikh Anta DIOP, Dakar, 75 p.
- Sarr R.S., Mbaye M.S., Ba A.T. (2007). La flore adventice des cultures d'oignon dans la zone péri-urbaine de Dakar (Niayes) Sénégal. *Webbia*, 62: 205-216.
- Sidybé M. (2019). Étude des propriétés herbicides des extraites de feuilles de *Prosopis juliflora* (Sw.) DC., sur les principales adventices de Mil (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) dans le Sud du bassin arachidier du Sénégal (Nioro du Rip). Thèse de doctorat, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal, 200p.
- Taleb A., Maillat J. (1984). Mauvaises herbes des céréales de la Chaouia (Maroc). I. Aspect floristique. *Weed research*, 34: 345-352.
- Taleb A., Bouhache M., Rzozi S.B. (1998). Flore adventice des céréales d'automne au Maroc. *Actes Inst. Agron. Vet. Hassan II*, 18: 121-130.
- Thiombiano A., Schmidt M., Dressler S., Ouédraogo A., Hahn K., Zizka G. (2012). Catalogue des plantes vasculaires du Burkina Faso. Mémoires de botanique systématique, volume 65. Conservatoire et jardin botaniques de la Ville de Genève. 391 p.
- Traoré H. (1991). Influence des facteurs agro-écologiques sur la constitution des communautés adventices des principales cultures céréalières (sorgho, mil, maïs) du Burkina Faso. Thèse de doctorat en Agronomie, Université Montpellier II, Sciences et Techniques du Languedoc, France, 180 p.
- Traoré H., Maillat J. (1992). Flore adventice des cultures céréalières annuelles du Burkina Faso. *Weeds Research*, 32: 279-293.
- Trochain J. (1940). Contribution à l'étude de la végétation du Sénégal. Librairie Larousse Paris V.
- Trochain J.-L. (1966). Types biologiques chez les végétaux intertropicaux (Angiospermes). *Bulletin de la Société Botanique de France*, 113: 187-196.
- UINCEN/RENZO (2002). La grande Niaye de Dakar: Problématique urbaine et enjeux environnementaux. 22 p.
- Villiers A. (1957). Aperçu sommaire sur le peuplement des Niayes de la presqu'île du Cap-Vert (Sénégal). *Bulletin de l'IFANT. 19, sér: A*, 1: 333-345.
- Vanden Berghen C. (1988). Flore Illustrée du Sénégal IX. Gouvernement du Sénégal, Dakar. 522 p.
- Vanden Berghen C. (1991). Monocotylédones et Ptéridophytes. In Flore illustrée du Sénégal. Dakar, Sénégal. Ministère du Développement rural et de l'Hydraulique, Direction des Eaux et Forêts. 490 p
- Raunkiaer C. (1934). The Life Forms of Plants and Statistical Plants Geography. Clarendon Press: Oxford.
- Sarr R.S., Mbaye M.S., Bâ A.T. (2007). La flore adventice des cultures d'oignon dans la zone péri-urbaine de Dakar (Niayes) Sénégal. *Webbia*, 62: 205-216.
- Yoka J., Loumeto J.-J., Djego J., Vouidibio J., Epron D. (2013). Évaluation de la diversité floristique en herbacées des savanes de la cuvette congolaise (République du Congo). *Afr. Sci.*, 9: 110-123.
- Zidane L., Salhi S., Fadli M., Antri E.M., Taleb A., Douira A. (2010). Étude des groupes d'adventices dans le Maroc occidental. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, 14: 153-166.