



Approches agroécologiques de gestion des adventices : rôle de *Macroptilium lathyroides* en association, paillage et enfouissement dans la culture du maïs.

*Massamba GNING¹, César BASSENE¹, André A. DIATTA¹, Yolande SENGHOR¹, Hamdou R. BA¹ et Anicet G. B. MANGA¹

¹UFR des Sciences Agronomiques, de l’Aquaculture et des Technologies Alimentaires, Université Gaston Berger de Saint Louis. BP 234. Sénégal

* Auteur correspondant : gning.massamba@ugb.edu.sn

Submitted 19/07/2025, Published online on 31/08/2025 in the <https://www.m.elewa.org/Journals/journal-of-applied-biosciences> <https://doi.org/10.35759/JABs.211.6>

RESUME

Objectifs : L'étude vise à caractériser la flore adventice du maïs et à analyser sa diversité à travers des pratiques agroécologiques telles que l'association, l'enfouissement et le paillage d'une légumineuse adventice, *Macroptilium lathyroides*. Elle se propose également d'évaluer l'effet de ces pratiques sur le niveau d'enherbement.

Méthodologie et résultats : L'essai a été mené dans la ferme agricole de l'Université Gaston-Berger de Saint-Louis, selon un dispositif en carré latin avec quatre répétitions et quatre traitements, comprenant un témoin et trois pratiques agroécologiques : enfouissement, association et paillage de *M. lathyroides*. Des inventaires floristiques ont permis de recenser une flore globale de 48 espèces réparties dans 29 genres et 23 familles. Le témoin sans légumineuse présente la plus grande diversité (26 espèces en hivernage et 34 en saison sèche) ainsi que les taux de recouvrement les plus élevés (20 et 12,80 %). Les pratiques agroécologiques ont quant à elles, réduit efficacement la présence et le recouvrement des adventices.

Conclusions et application des résultats : Les résultats mettent en évidence l'intérêt des pratiques agroécologiques étudiées, pour la gestion durable des adventices dans la culture du maïs. Ces pratiques, en particulier le paillage et l'association de *Macroptilium lathyroides* se sont révélées efficaces pour limiter la présence des espèces et le niveau d'enherbement. Elles offrent ainsi une alternative durable à l'utilisation d'herbicides et à la mécanisation intensive, permettant de limiter la pression des adventices tout en promouvant une agriculture plus respectueuse de l'environnement.

Mots clés : flore, adventices, maïs, pratiques agroécologiques.

Agroecological approaches to weed management : the role of *Macroptilium lathyroides* in intercropping with maize, mulching and burying.

ABSTRACT

Objectives: The study aims to characterise the weed flora in maize crop and analyse its diversity through agroecological practices such as intercropping, burying and mulching of a leguminous weed, *Macroptilium lathyroides*. It also seeks to assess the effect of these practices on the level of weediness.

Methodology and results : The study was conducted on the Gaston Berger University research station in Saint-Louis, using a Latin square design with four replications and four treatments, including a control and three agroecological practices: burying, intercropping and mulching of *M. lathyroides*. Floristic inventories have identified a total of 48 species, which are divided into 29 genera and 23 families. The control without legumes exhibited the greatest diversity (26 species in winter and 34 in the dry season) and the highest cover rates (20% and 12.80%). Agro-ecological practices have effectively reduced the presence and coverage of weeds.

Conclusions and application of the results : The results highlight the importance of the studied agroecological practices for the sustainable management of weeds in maize crops. These practices, in particular mulching and the intercropping with *Macroptilium lathyroides*, proved effective in limiting the presence weeds. They also offer a sustainable alternative to herbicides and intensive mechanisation, enabling weed control while promoting more environmentally friendly farming.

Key words : flora, weeds, maize, agroecological practices.

INTRODUCTION

Au Sénégal, l'agriculture constitue un pilier essentiel du développement socio-économique (Dia et al., 2022). Cette agriculture est surtout dominée par les cultures céréalières notamment le riz, le mil, le sorgho et le maïs, occupant plus de 85% des surfaces cultivées (Mballo et al., 2018). Le maïs, en particulier, est la troisième culture la plus importante en termes de production et de superficies emblavées; sa production représente plus de 22 % de la production nationale (Ndiaye et Niang, 2010). Malgré son importance, sa production est confrontée à diverses contraintes telles que la variabilité climatique, la pauvreté des terres, les ravageurs et surtout la concurrences des adventices (Bassène et al., 2012). La présence de ces dernières dans la culture du maïs peut entraîner une perte de plus de 25 % de la production (Kouamé et al., 2022). Leur

contrôle repose principalement sur des méthodes chimiques ou mécaniques, qui peuvent avoir des effets néfastes sur la santé humaine, l'environnement et la biodiversité (Bricas et al., 2021). Bien que des études sur la flore adventice du maïs aient déjà été menées (Bassène et al., 2014 ; Kouamé et al., 2022; Tchowa et al., 2023), peu d'entre elles se sont intéressées à la caractérisation des adventices et leur gestion par une approche agroécologique. C'est dans ce cadre que le présent travail a été entrepris, dans le but de gérer la flore adventice du maïs dans la ferme agricole de l'UGB par des pratiques agroécologiques tels que l'association, l'enfouissement et le paillis d'une Légumineuse adventice, *Macroptilium lathyroides*, et se propose de caractériser et d'analyser cette richesse floristique.

MATERIELS ET METHODES

Site de l'étude: L'étude a été menée durant les périodes d'hivernage 2023 et 2024 ainsi qu'en saison sèche de 2024 et 2025 sur le site de la ferme agricole de l'UGB. Cette dernière est située entre 16°13' de latitude nord et 16°18' et longitude ouest, dans le domaine sahélien (Diack et Loum, 2014). Le climat y est caractérisé par deux saisons : une période sèche, qui va de novembre à juin, et une période pluvieuse, de juillet à octobre. Les

températures moyennes sont de 22,3 à 27,7 °C, avec des pics pouvant atteindre 35 à 37° C (Djaité et al., 2020). Le cumul annuel de la pluviométrie est faible, sans excéder 200 à 220 mm (Bassène et al., 2018 ; Newloc Clim, 2024). Les sols, de textures sableuses dans l'horizon 0 – 50 cm à sablo-argileuses entre 50 – 140 cm, se caractérisent par un pH neutre et une faible teneur en carbone organique (Diack et Loum, 2014).

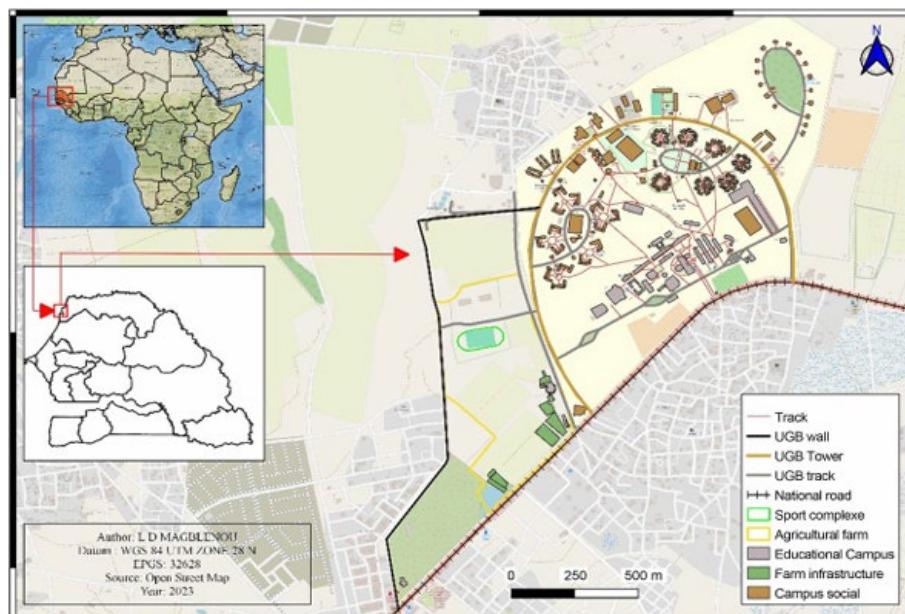


Figure 1 : Présentation du milieu d'étude (Magblénou et al. 2024).

Méthodologie

Conception expérimentale : Le dispositif expérimental utilisé est un carré latin comportant quatre traitements et quatre répétitions, soit seize unités expérimentales d'une superficie de 15 m² chacune. Les traitements sont composés d'un témoin et de trois pratiques agroécologiques : l'enfouissement, l'association et le paillage de *M. lathyroides*. Dans la pratique d'association, deux lignes de *M. lathyroides* sont en intercalaire entre deux lignes de maïs. Pour l'enfouissement, la Légumineuse est incorporée au sol après 45 jours de croissance. Enfin, pour le paillage, la Légumineuse a été semée en intercalaire, puis fauchée à 15 cm au-

dessus de son collet et utilisée comme paillis tous les 30 jours à partir de son semis.

Matériel végétal et conduite de l'essai : Le matériel végétal est constitué de semences de la légumineuse *Macroptilium lathyroides* et des semences du maïs variété *Early thai*. Un léger travail du sol a été effectué avant l'installation des cultures. Les semis de maïs sont effectués en août, durant l'hivernage et en avril, pendant la saison sèche. Une irrigation d'appoint est réalisée durant les pauses de pluies pendant l'hivernage, tandis qu'en saison sèche, l'irrigation est effectuée quotidiennement grâce à un système d'irrigation par aspersion. Le contrôle des adventices, repose uniquement sur deux

désherbages manuels, effectués au besoin durant chaque campagne, après la réalisation des relevés floristiques.

Inventaire : Un premier inventaire a été réalisé avant l'installation de la culture afin d'établir une situation de référence. D'autres inventaires ont par la suite été effectués dans les différents traitements, après la mise en place de la culture du maïs et avant chaque opération de désherbage. L'inventaire a été réalisé selon la méthode des relevés phytosociologiques, en utilisant la technique du « tour de champ », qui implique un déplacement méthodique sur la parcelle, dans différentes directions (Noba, 2002). La

détermination des adventices rencontrées a été réalisée *in situ*, à l'aide de la clé d'identification des espèces répertoriées au Sénégal (Berhaut, 1967) et des travaux de Bassène et al. (2018). La classification APG III (2009) a servi de base pour établir la liste des familles. La détermination des types biologiques a été faite en se référant aux travaux de Noba et al. (2004), de Bassène et al. (2012, 2014 et 2018) et Mballo et al. (2018). Enfin, l'enherbement a été évalué par estimation visuelle du recouvrement adventice, en appréciant la proportion de surface occupée par les parties aériennes des adventices dans chaque traitement.

RESULTATS

Flore adventice globale : Sur la base des relevés réalisés, les résultats du tableau 1, révèlent que la flore globale recensée durant la période d'étude est riche de 48 espèces réparties dans 39 genres appartenant à 23

familles. Il ressort de cette flore, que les espèces rencontrées sont plus nombreuses en saison sèche qu'en hivernage et varient en fonction des différentes pratiques étudiées.

Tableau 1 : Liste de présence des adventices en fonctions de la période de culture et des pratiques étudiées

Familles	Espèces	TB	S.ref	Hivernage				Saison sèche			
				T0	Enf.	Ass	Pail.	T0	Enf.	Ass	Pail.
Aizoaceae (D)	<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	Th						+			
Amaranthaceae (D)	<i>Amaranthus graecizans</i> L. <i>Amaranthus spinosus</i> L. <i>Amaranthus viridis</i> L.	Th Th Th	+ + +					+			
Amaryllidaceae (D)	<i>Pancratium trianthum</i> Herb.	Ge	+	+				+			
Asteraceae (D)	<i>Launaea taraxaxifolia</i> (Will.) Schum.	Th						+			
Boraginaceae (D)	<i>Heliotropium bacciferum</i> Forsk.	Th	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Commelinaceae (M)	<i>Commelina benghalensis</i> L. <i>Commelina forskaalaei</i> Vahl.	Th Th						+			
Convolvulaceae (D)	<i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) R. et Sch. <i>Ipomoea coptica</i> (L.) Roth. <i>Jacquemontia tamnifolia</i> (L.) Griseb.	Ch Th Th	+	+				+			
Cyperaceae (M)	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Th	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Euphorbiaceae (D)	<i>Croton hirtus</i> L'Her. <i>Euphorbia hirta</i> L.	Th Th	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Fabaceae (D)	<i>Alysicarpus ovalifolius</i> (S.&Th.) Léon <i>Arachis hypogaea</i> L. <i>Crotalaria senegalensis</i> (Pers.) Bacle.	Th Th Th	+	+	+			+	+	+	+
	<i>Cyamopsis senegalensis</i> Guill. et Perr. <i>Macroptilium lathyroides</i> Urb.	Th Th	+		+	+		+	+	+	+
Liliaceae (D)	<i>Dipcadi tacazzeanum</i> (H.) Baker	Ge	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pavonia zeylanica</i> Cav. <i>Sida rhombifolia</i> L.	Th Ch	+					+			+	
Molluginaceae (D)	<i>Gisekia pharnaceoides</i> (L.) Mant.	Th	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>Limeum diffusum</i> (J. Gay) Schinz.	Th	+	+	+			+	+	+	+
Nyctaginaceae (D)	<i>Boerhavia erecta</i> L.	Th	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Passifloraceae (D)	<i>Passiflora foetida</i> L.	Th					+
Pedaliaceae (D)	<i>Sesamum indicum</i> L.	Th	+		+	+	+
Phyllantaceae (D)	<i>Phyllanthus amarus</i> Sch. Th.	Th	+		+	+	+
Poaceae (M)	<i>Aristida adscensionis</i> L.	Th	+				
	<i>Brachiaria lata</i> L.	Th					+
	<i>Cenchrus biflorus</i> Roxb.	Th	+	+	+	+	+
	<i>Chloris prieurii</i> Kunt.	Th	+	+	+	+	+
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) P.Beauv.	Th	+				+
	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel.	Th	+	+	+	+	+
	<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	Th					+
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	He	+	+		+	+
	<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R. Br.	Th	+	+	+	+	+
	<i>Eragrostis tenuella</i> Raem. et Sch.	Th	+	+	+	+	+
	<i>Eragrostis tremula</i> Hochst. Steud.	Th	+		+	+	+
Portulacaceae (D)	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Th	+	+	+	+	+
Rubiaceae (D)	<i>Mitracarpus villosus</i> (Sw.) DC.	Th	+	+	+	+	+
	<i>Oldenlandia corymbosa</i> L.	Th	+	+	+	+	+
Solanaceae (D)	<i>Datura metel</i> L.	Th	+	+	+	+	+
Tiliaceae (D)	<i>Corchorus aestruens</i> L.	Th	+				
	<i>Corchorus olitorius</i> L.	Ch	+				
	<i>Corchorus tridens</i> L.	Th	+		+	+	+
Zygophyllaceae (D)	<i>Tribulus terrestris</i> L.	Th	+	+		+	+
Total espèces			40	26	22	17	15
				34	28	27	22

D = Dicotylédones ; M = Monocotylédones ; TB = Type Biologique ; Th = Thérophyte ; Ch = Chaméphytes ; He = Hemicryptophytes ; Ge = Géophyte ; (+) = présence

Diversité floristique des pratiques en fonction de la saison : Les résultats de la figure 2 montrent que l'inventaire réalisé avant la mise en place de l'essai qui correspond à la situation de référence enregistre 40 espèces issues de 34 genres et 20 familles. Dans les parcelles témoins, la diversité floristique globale est de 26 espèces (24 genres et 15 familles) en hivernage contre 34 espèces (31 genres et 20 familles) en saison sèche. Pour la pratique de l'enfouissement, les résultats des inventaires révèlent que la flore est composée

de 22 espèces réparties dans 22 genres et 13 familles en hivernage contre 28 espèces appartenant à 26 genres et 16 familles en saison sèche. Quant à l'association, les résultats indiquent qu'en hivernage, 17 espèces (15 genres et 12 familles) ont été recensées contre 27 espèces (24 genres et 16 familles) en saison sèche. Enfin, le paillis présente la plus faible diversité avec 15 espèces recensées en hivernage (13 genres et 11 familles) contre 22 espèces (18 genres et 14 familles) en saison sèche.

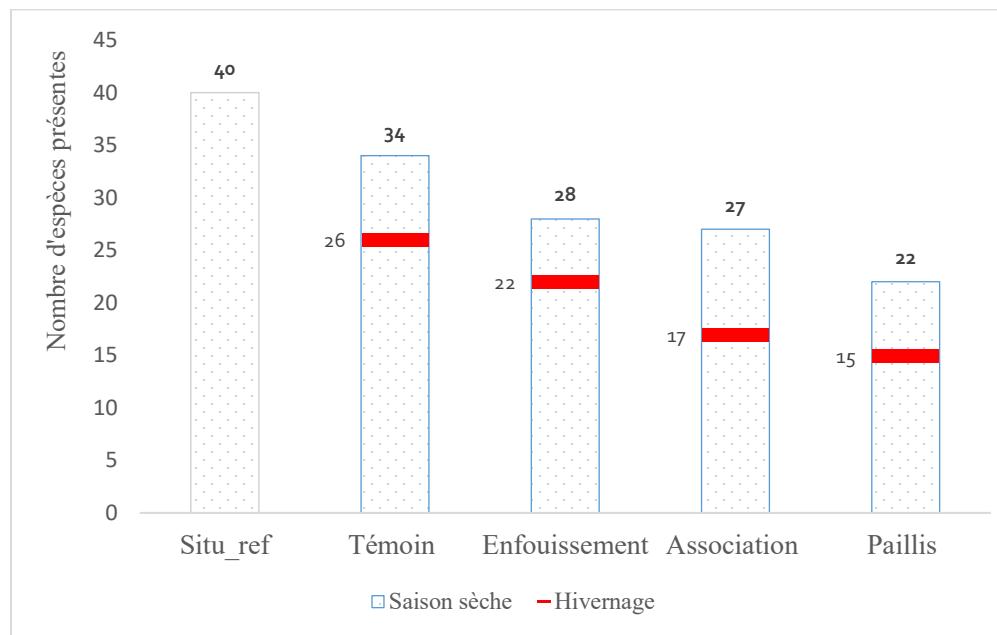


Figure 2 : Nombre d'espèces présentes en fonction de la période de culture et des pratiques étudiées.

Structure taxonomique de la flore : Les résultats sur la structure taxonomique de la flore globale montrent une variation des classes botaniques en fonction des pratiques étudiées, avec des proportions globalement similaires entre l'hivernage et la saison sèche (tableau 2). A l'exception du paillis, la structure taxonomique montre une nette dominance des dicotylédones. En hivernage, la contribution spécifique des dicotylédones a atteint 67,50 % dans la situation de référence. Cette proportion est supérieure à celle

observée dans les traitements témoins et dans ceux de l'association respectivement (61,54 et 64,71 %) mais légèrement inférieure à celle observée dans l'enfouissement (72,71 %). En saison sèche, la part des dicotylédones reste plus élevée dans l'enfouissement (71,43 %), suivie des traitements témoins (61,76 %) et de ceux de l'association (55,56 %). En revanche, le paillis se distingue par la prédominance des monocotylédones, qui représentent 53,33 % des espèces en hivernage et 50,00 % en saison sèche.

Tableau 2 : Proportion des dicotylédones et monocotylédones en fonction des pratiques étudiées

Pratiques	Hivernage		Saison sèche	
	Dicotylédones (%)	Monocotylédones (%)	Dicotylédones (%)	Monocotylédones (%)
S. référence	67,50	32,50		-
Témoin	61,54	38,46	61,76	38,24
Enfouissement	72,73	27,27	71,43	28,57
Association	64,71	35,29	55,56	44,44
Paillis	46,67	53,33	50,00	50,00

Diversité spécifique par famille : La répartition des espèces par famille (tableau 3) montre des proportions différentes en fonction de la période de culture et des pratiques étudiées. La situation de référence montre une dominance respective de quatre familles que sont les Poaceae (22,50 %), les Fabaceae (10 %), les Convolvulaceae et les Tiliaceae (7,50 %) chacune. Pour les traitements témoins, les résultats indiquent une supériorité numérique nette de la famille des Poaceae avec 26,92 % en hivernage et 23,33% en saison sèche, suivie des Fabaceae avec 11,54 % en hivernage et 11,76 % en saison sèche, des Convolvulaceae, des Molluginaceae et des Rubiaceae (7,89 % en hivernage et 5,88 % en saison sèche) chacune. La pratique de l'association est marquée par la dominance de trois familles : les Poaceae (23,53% en hivernage et 37,04% en saison sèche), les Fabaceae et les Rubiaceae avec chacune (11,76 % en hivernage et 7,41 % en saison sèche). La pratique de l'enfouissement suit la même tendance,

montrant également une nette dominance des Poaceae (22,73 % en hivernage et 25,00 % en saison sèche), suivies des Fabaceae, représentant 13,64 % des espèces en hivernage et 17,86 % en saison sèche. En ce qui concerne le paillis, une forte prédominance de la famille des Poaceae, est observée regroupant à elle seule plus du quart des espèces rencontrées avec 33,33 % des espèces en hivernage et 31,82 % en saison sèche. Les familles des Boraginaceae, des Solanaceae et des Nyctaginaceae sont présentes dans toute les pratiques et à toutes les saisons bien que leur contribution soit faible. En revanche, les Aizoaceae, ne sont présentes que dans la zone témoin, en saison sèche. Les Amaranthaceae ne sont également présentes que dans la situation de référence et le paillis. Par ailleurs, plusieurs familles sont absentes de cette pratique (paillis). Il s'agit notamment de la famille des Convolvulaceae, Fabaceae, Malvaceae, Molluginaceae, Passifloraceae, Phyllantaceae et Zygophyllaceae.

Tableau 3 : Répartition des espèces par familles en fonction des pratiques étudiées

Famille	S.ref	Hivernage				Saison sèche				
		T0	Enf.	Ass.	Pail.	T0	Enf.	Ass.	Pail.	
Proportion des familles %						Proportion des familles %				
Aizoaceae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,94	0,00	0,00	0,00	
Amaranthaceae	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,55	
Amaryllidaceae	2,50	3,85	0,00	0,00	6,67	2,94	0,00	0,00	4,55	
Asteraceae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,94	0,00	3,70	4,55	
Boraginaceae	2,50	3,85	4,55	5,88	6,67	2,94	3,57	3,70	4,55	
Commelinaceae	2,50	0,00	0,00	0,00	6,67	5,88	0,00	0,00	9,09	
Convolvulaceae	7,50	3,85	0,00	0,00	0,00	5,88	0,00	3,70	0,00	
Cyperaceae	2,50	3,85	4,55	5,88	6,67	2,94	3,57	3,70	0,00	
Euphorbiaceae	5,00	7,69	9,09	5,88	6,67	5,88	7,14	3,70	4,55	
Fabaceae	10,00	11,54	13,64	11,76	0,00	11,76	17,86	7,41	0,00	
Liliaceae	2,50	3,85	4,55	5,88	0,00	2,94	3,57	3,70	4,55	
Malvaceae	5,00	3,85	0,00	0,00	0,00	2,94	3,57	0,00	0,00	
Molluginaceae	5,00	7,69	9,09	0,00	6,67	2,94	7,14	0,00	4,55	
Nyctaginaceae	2,50	3,85	4,55	5,88	6,67	2,94	3,57	3,70	4,55	
Passifloraceae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,70	0,00	
Pedaliaceae	2,50	0,00	0,00	5,88	6,67	2,94	3,57	3,70	0,00	
Phyllantaceae	2,50	0,00	4,55	5,88	0,00	0,00	0,00	3,70	0,00	
Poaceae	22,50	26,92	22,73	23,53	33,33	23,53	25,00	37,04	31,82	
Portulacaceae	2,50	3,85	4,55	5,88	0,00	2,94	3,57	3,70	4,55	
Rubiaceae	5,00	7,69	9,09	11,76	6,67	5,88	7,14	7,41	9,09	
Solanaceae	2,50	3,85	4,55	5,88	6,67	2,94	3,57	3,70	4,55	
Tiliaceae	7,50	0,00	4,55	0,00	0,00	2,94	3,57	3,70	4,55	
Zygophyllaceae	2,50	3,85	0,00	0,00	0,00	2,94	3,57	0,00	0,00	

Spectre biologique : L'analyse des résultats sur le spectre biologique montre que quatre (04) types biologiques représentent l'ensemble des espèces recensées. Il s'agit des thérophytes, des géophytes, des chaméphytes et des Hémicryptophytes (Tableau 4). Il ressort de ces résultats que, quelle que soit la pratique ou la période de culture, les thérophytes restent le type biologique le plus important, représentant plus de 80 % de la

flore. Les autres catégories de cycle de vie sont très faiblement représentées avec des proportions nettement inférieures à 10 %. Les espèces chaméphytes et hémicryptophytes sont absentes en hivernage dans les trois pratiques agroécologiques. Parallèlement, les Géophytes sont absentes en saison sèche dans les traitements témoins, en association et en paillis.

Tableau 4 : Types biologiques des espèces en fonction de la période de culture et pratiques

Type biologique/Pratiques	Hivernage				Saison sèche			
	Th	Ge	Ch	He	Th	Ge	Ch	He
Situa réf	85,00	5,00	7,50	2,50				
Témoin	80,77	7,69	7,69	3,85	91,18	0,00	5,88	2,94
Enfouissement	95,45	4,55	0,00	0,00	89,29	3,57	3,57	3,57
Association	94,12	5,88	0,00	0,00	92,59	0,00	3,70	3,70
Paillis	93,33	6,67	0,00	0,00	86,36	0,00	9,09	4,55

Effet des pratiques sur l'enherbement des parcelles : Les résultats concernant les effets des pratiques agroécologiques sur l'enherbement sont consignés dans la figure 3. L'analyse des résultats sur le recouvrement montre que l'enherbement moyen est plus dense en hivernage qu'en saison sèche à l'exception du paillis. En hivernage, le recouvrement adventice en fonction des

pratiques est respectivement plus élevé dans les parcelles témoins (20 %) puis dans celles de l'enfouissement (15%), dans celles de l'association (10 %) et enfin dans celles du paillis (7%). En saison sèche, le recouvrement est toujours plus élevé dans le témoin avec 12,80 % suivi du paillis avec 9,35 %, de l'enfouissement (5,98 %) et de l'association avec 5,18 %.

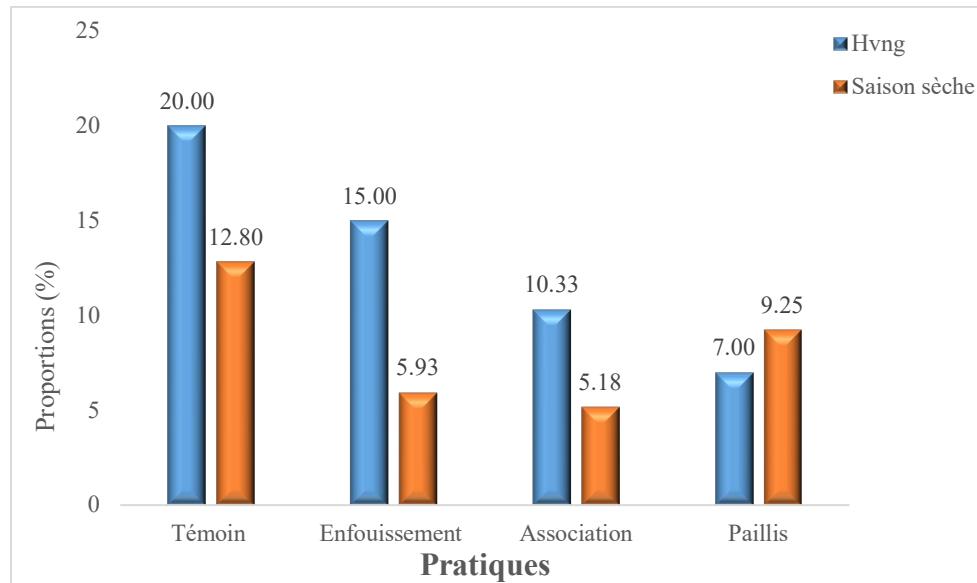


Figure 3 : Recouvrement adventice en fonction de la saison et des pratiques étudiées

DISCUSSION

L'inventaire des adventices réalisé, a montré une flore globale riche de 48 espèces rassemblées dans 39 genres et 23 familles. Les résultats ont également montré que cette flore est plus riche en saison sèche qu'en hivernage, plus riche dans la situation de référence et le témoin que dans les autres pratiques agroécologiques. Cette flore reste cependant

moins diversifiée que celle obtenue par Bassène *et al.* (2018) dans cette même ferme et celle de la flore adventice du riz irrigué dans la vallée du fleuve Sénégal (Mballo *et al.* 2018) qui avaient respectivement répertorié 149 et 55 espèces réunies dans 90 et 38 genres et regroupées dans 30 et 22 familles. Ces disparités pourraient s'expliquer par la

différence de la surface explorée, car la présente étude se limite aux adventices du dispositif expérimental alors que celle de Bassène et al., (2018) prend en compte l'ensemble des espèces de la ferme agricole de l'UGB. La liste des adventices de notre étude est moins diversifiée que celle des adventices du maïs inventoriées dans le sud bassin arachidier par Bassène et al. (2014) qui comptait 128 espèces classées en 65 genres, et 25 familles. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que la liste des adventices de notre travail a été établie sur une parcelle expérimentale de moins d'un hectare, alors que l'inventaire de la flore du maïs a été réalisée sur l'ensemble des surfaces de culture de cette culture dans la zone. En fonction de la période de culture, les résultats ont montré que la diversité spécifique est plus importante en saison sèche qu'en hivernage. Cette différence pourrait s'expliquer par la couverture plus importante en saison humide favorisant la dominance de certaines espèces et entraînant en conséquence une réduction de la diversité floristique (Hakkenberg et al., 2020). L'étude comparative de la diversité spécifique des pratiques agroécologiques et du témoin a également révélé des hétérogénéités. La liste des adventices est moins riche dans les pratiques agroécologiques étudiées notamment le paillis et l'association que dans le traitement témoin. Ces observations s'expliqueraient par l'effet de la couverture du sol par le paillis ou l'espèce associée, qui jouerait un rôle de barrière physique empêchant la levée et l'émergence des adventices. Ces constats se rapportent à ceux Bond et Grundy (2001), qui révèlent que l'effet d'ombrage peut avoir un impact sur la germination des semences photosensibles de certaines adventices, qui ont besoin de l'a lumière pour germer. Bien que des écarts aient été observés en fonction des pratiques, l'analyse de la flore indique à l'exception du paillis, une dominance des dicotylédones de plus de 60 % en hivernage et 55 % en saison sèche. Ces résultats sont en

accord avec ceux rapportés par Bassène et al. (2014) et Bassène et al. (2018) qui ont respectivement montré une dominance des dicotylédones à 67,19 et 67,11 %. Ces similitudes suivent la tendance globale de la flore du Sénégal qui indique que la classe des dicotylédones est majoritairement représentée par rapport à celle des monocotylédones (Noba et Ba, 2004). Cette dominance serait due à la perturbation du milieu par le labour, les travaux mécaniques qui selon Hajjaj et Mrabet (2022) favoriseraient le développement des dicotylédones annuelles. L'importance des monocotylédones plus particulièrement des Poaceae, dans le paillis s'expliquerait par leur feuille unique et pointue à la levée, qui perce plus facilement le paillis, contrairement aux dicotylédones dont les feuilles opposées limitent l'émergence. Cette observation confirme l'hypothèse de Saha et al. (2018) selon laquelle la couverture du sol par paillage se révèle souvent plus efficace contre les dicotylédones. Les résultats ont également montré une dominance marquée des Poaceae dans toutes les pratiques, suivis dans Fabaceae dans les traitements autre que le paillis. Ces résultats sont similaires à ceux de Noba (2002) et de Bassène et al (2014 ; 2018). L'ampleur de ces deux familles, pourrait s'expliquer par la forte dissémination et la difficulté de contrôle des Poaceae (Hajjaj et Mrabet 2022). Selon Bassène et al., (2018), l'importance de ces familles se rapporterait du fait de leur richesse spécifique dans la flore du Sénégal, et qu'elles renferment majoritairement des espèces annuelles à cycle biologique court produisant de grandes quantités de semences. Concernant les types biologiques, les résultats révèlent quatre (4) types biologiques répertoriés, avec une dominance très importante des thérophyttes quel que soit la saison. Cette proportion élevée des thérophyttes s'expliquerait par la présence d'espèces annuelles à cycle souvent très court par rapport aux autres groupes biologiques, ainsi que par leur forte capacité de multiplication par graine.

Selon Noba (2002), le cycle court des thérophytes leur confère l'avantage de s'adapter au milieu perturbé des exploitations agricoles. Mushagalusa (2014) soutient quant à lui que les thérophytes, réputés d'une production surélevée de graines non dormantes, leur confère la capacité de rester dans les exploitations agricoles. Le paillis reste toujours la pratique la moins diversifiée en termes de type biologique et montre également une forte contribution des géophytes en hivernage. Cette diversité amoindrie des types biologiques serait due à la charge du paillis, qui par ailleurs offre des conditions favorables (humidité, température etc.) au développement des géophytes (Sirvent, 2020). L'analyse des résultats a également mis en évidence un recouvrement adventice plus élevé en hivernage qu'en période sèche. En effet, en hivernage plusieurs facteurs biotiques et abiotiques favorisent la croissance et le développement des plantes, y compris les adventices. Ces observations confirment les résultats Brun et Maillet (1993), qui indiquent que l'humidité abondante et les températures élevées favorisent la germination et la croissance rapide des adventices. Le recouvrement est également moins dense dans le paillis et l'association que dans

l'enfouissement et le témoin. Pour le paillis, ces résultats seraient dus, d'une part, du blocage de la lumière en empêchant les rayons solaires de parvenir au sol, réduisant ainsi la germination des semences d'adventices photosensibles. D'autre part, il constitue une barrière physique qui gêne les adventices germées de traverser la couche de la paille. L'association quant à elle, couvre le sol et réduit l'espace et la lumière disponible pour le développement des adventices. Ces observations confirment celles de Bond et Grundy (2001) qui montrent que la couverture du sol par le paillis ou l'association limiterait l'émergence et le développement des adventices. Une observation particulière est également notée dans le paillis, où le recouvrement des adventices est plus important en saison sèche qu'en hivernage. Cette situation s'expliquerait par la faible charge de paillis en saison sèche qui se rapporte à la croissance réduite du *M. lathyroides* produisant une faible quantité de biomasse destinée au paillage. Cette hypothèse confirme celle de (Ndavaro et al., 2020) qui souligne que si la couche de paillis n'est pas suffisamment épaisse et uniforme, elle ne pourra pas contrôler convenablement la levée des adventices.

CONCLUSION ET APPLICATION DES RESULTATS

Cette étude a permis d'inventorier une flore globale composée de 48 espèces regroupant 38 genres réunis dans 23 familles. En termes de nombre d'espèce et de famille, cette flore est plus riche en saison sèche qu'en hivernage. En fonction des traitements, les nombres d'espèces et de famille sont respectivement plus diversifiées dans le témoin que les pratiques agroécologiques. La proportion des dicotylédones est plus importante que celle des monocotylédones dans tous les traitements à l'exception du paillis où des proportions égales sont notées entre les deux classes. La famille des Poaceae est plus diversifiée en termes de nombre d'espèces dans toutes les pratiques

avec des proportions variées en fonction de la saison de culture. Sur le plan biologique, les Thérophytes restent le type biologique le plus important avec une contribution de plus de 80 % quel que soit la période de culture et le traitement. L'enherbement est moins dense en saison sèche qu'en hivernage avec des taux de recouvrement plus faibles dans le paillis et dans l'association. Ces résultats révèlent un effet déterminant des pratiques étudiées sur l'enherbement et la diversité floristique des adventices. L'application de ces pratiques notamment le paillage et l'association permettraient de contrôler durablement adventices du maïs.

RÉFÉRENCES

- APG III, 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 161 : 105–121.
- Bricas N, Conaré D, Walser M, 2021. Une écologie de l'alimentation. Versailles, éditions Quæ, 312 p.
- Bassène C, 2014. La flore adventice dans les cultures de maïs (*Zea mays L.*) dans le sud du Bassin Arachidier : structure, nuisibilité et mise au point d'un itinéraire de désherbage. Thèse de Doctorat Unique. Université Ckeikh Anta Diop de Dakar. 164 p.
- Bassène C, Mbaye MS, Kane A, Diangar S, Noba K, 2012. Flore adventice du maïs (*Zea mays L.*) du Bassin arachidier (Sénégal) : structure et nuisibilité des espèces. *Journal of Applied Biosciences*. 59 : 4301 – 4320.
- Bassène C, Mansaly N, Mballo R, Camara AA, Samba M M, 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, ESJ*. 14 : 1857 – 7881.
- Berhaut J, 1967. Flore du Sénégal. 2ème Ed. Dakar, Clairafrique. 485 p.
- Bond W. et Grundy AC. 2001. Non-chemical weed management in organic farming systems. *Weed Research*. 41 : 383 - 405.
- Brun J. et Maillet J, 1993. Biologie des mauvaises herbes. INRA. 200 p.
- Dia A, Founanou M, Ratsimalahelo Z, 2022. Analyse de la performance du secteur agricole et son impact sur la croissance économique du Sénégal. CRESE 20 p.
- Diack M. et Loum M, 2014. Caractérisation par approche géostatistique de la variabilité des propriétés du sol de la ferme agropastorale de l'université Gaston Berger de Saint-Louis, dans le Bas Delta du fleuve Sénégal. *Revue de géographie du Labo. Leïdi*. 12 : 0851 – 2515.
- Diaité B, Dalanda Diallo M, Goalbaye T, Diédhiou S, Diallo A, Talla R, 2020. Effet de l'application de différentes doses de fertilisants organiques sur la croissance et le rendement de la tomate (*Solanum lycopersicum L.*) en conditions semi-contrôlées. *Journal des sciences animales et végétales*. 44 : 7553-7566.
- Hajjaj B. et Mrabet R, 2022. Gestion des adventices en agriculture de conservation. In M. Bouhache et A. Taleb (Eds.), Gestion des adventices des principales cultures du Maroc (pp. 219–239). Institut National de la Recherche Agronomique (INRA).
- Hakkenberg CR, Díaz-García JM, Walker JL, Peet RK, 2020. Tree canopy cover constrains the fertility–diversity relationship in plant communities of the southeastern United States. *Ecology*. 101 : 1002 - 3119.
- Kouamé K F, Touré A, Kouadio E Y G, Coulibaly M D, Cherif M, 2022. Effet du degré d'enherbement sur l'infestation de la culture du Maïs (*Zea mays* (L.), Poaceae) par les insectes ravageurs majeurs dans le Centre de la Côte d'Ivoire. *International Journal of Postharvest Technology and Innovation*. 62 : 40-50.
- Lal R, 1995. Erosion crop productivity relationships for soils of Africa. *Soil Sciences Society of America Journal*. 59 : 661-667.
- Magblénou L D, Kantoussan J, Bassène C, Gueye D Y M, Sy H, 2024. Coupling aquaculture-crop productions and using of water drained from ponds rearing clarias gariepinus as fertilizer for okra production (*Abelmoschus esculentus*). *Open Journal of applied sciences*. 14 : 2628-2647.

- Mangara A, Adopo A N, Boraud M K N, Kobenan K, Lejoly J, 2008. D'ananas (*Ananas comosus* (L.) Merr. dans la localité de Bonoua en basse côte d'ivoire. *Agronomie Africaine*. 20 : 23-35.
- 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 & Plant Sciences*. 38 : 6257-6271.
- Mushagalusa A B, Hangy W T, Elyse B M, 2014. Weeds species in the fields of mays (*Zea mays*) and his colonization estimate in Lwiro area, Sud-Kivu, République démocratique du Congo. *International Journal of Innovation and Applied Studies*. 6 : 448–455.
- Ndavaro N, Valimunzigha C, Minengu J D, 2022. Efficacité de quatre modes de désherbage sur le contrôle des adventices de la culture du maïs grain (*Zea mays* L. var. ZM 625) dans les conditions agroécologiques de Beni en République Démocratique du Congo (RDC). *International Journal of Applied Research and Studies*. 6 : 89-100.
- Ndiaye M. et Niang M, 2010. Etude sur la transmission des fluctuations et le calcul des prix de parité à l'importation : Cas pratique du riz et du maïs au Sénégal. Rapport final Commissariat à la sécurité alimentaire – Système d'information sur les marchés (SIM). 51 p.
- Noba K, 2002. La flore adventice dans le sud du Bassin arachidier (Sénégal): structure, dynamique et impact sur la production du mil et de l'arachide. Thèse de Doctorat d'Etat. UCAD/FST. 137p.
- Saha D, Marble S C, Pearson B J, 2018. Allelopathic Effects of Common Landscape and Nursery Mulch Materials on Weed Control. *Frontiers in Plant Science*. 9, 733.
- Sirvent L, 2020. Les types biologiques : État de l'art, actualisation des définitions et mise en place d'un référentiel. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. 64 p