



Caractérisation de la flore ligneuse du Parc Forestier et Zoologique de Hann à Dakar (Sénégal)

Malamine MANGA^{1,2*}, Ndongo DIOUF¹, Birane DIENG¹, Ablaye NGOM¹, Mamadou SIDYBE¹, Abdou Aziz CAMARA¹, Jules DIOUF¹, Bachirou GUEYE², Mame Samba MBAYE¹ et Kandjioura NOBA¹

¹Laboratoire de Botanique - Biodiversité, Département de Biologie Végétale, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop, B.P. 5005 Dakar-Fann, Sénégal.

²Parc Forestier et Zoologique de Hann, Direction des Eaux et Forêts et Conservations des Sols, B.P. 1831 Dakar, Sénégal.

*Auteur correspondant ; E-mail : malaminefst@gmail.com; Tel.: +221771262641

Received: 20-05-2021

Accepted: 16-12-2021

Published: 30-06-2022

RESUME

Le Parc Hann est un patrimoine de biodiversité du Sénégal et présente une diversité floristique assez intéressante pour la population. Cependant, il existe très peu de données scientifiques sur cette flore. Cette étude a été réalisée dans le but de caractériser la flore ligneuse du Parc de Hann et d'établir les spectres taxonomique, biologique et chorologique. Les données ont été collectées de Décembre 2017 à Avril 2018 à la suite d'un inventaire itinérant. Les travaux ont permis de répertorier 121 espèces ligneuses réparties dans 100 genres et 38 familles. Parmi ces espèces, 8 n'ont pas été citées dans la flore du Sénégal et 11 étaient partiellement protégées par le code forestier du Sénégal. Les résultats ont montré que la flore du Parc est constituée de 99% d'Angiospermes. La famille des Fabaceae est la plus représentée avec 23,14% des espèces recensées. En outre, l'analyse du spectre biologique a montré que la flore est dominée par les mésophanérophytes (46,28%) suivi des microphanérophytes (37,19%). La flore est dominée par les espèces afrotropicales (42,98%) et les espèces pantropicales (23,14%). La caractérisation de la flore ligneuse du Parc de Hann a permis de comprendre que la gestion de la biodiversité urbaine doit être faite de manière permanente avec un contrôle régulier du cadre de vie. © 2021 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés : Biodiversité, conservation, écosystème, flore ligneuse, Parc de Hann.

Characterization of the woody flora of the Forest and Zoological Park of Hann (Dakar/Senegal)

ABSTRACT

Located in the capital city of Senegal, the Hann Park plays an important role in phytodiversity conservation in a context of global changes. Therefore, knowledge of floristic composition and phytosociology are key factors for a better phytodiversity. This study was conducted to characterize the woody flora of Hann Park and establish the taxonomic, biological and chorological spectra. The data were collected from December 2017 to April 2018 following a roving inventory. The work allowed to list 121 woody species distributed in 100

genera and 38 families. Of these species, 8 were not cited in the Senegalese flora and 11 were partially protected by the Senegalese forestry code. The family with the highest species richness was Fabaceae with 23.14% of the flora. The overall analysis of the biological spectrum showed a large dominance of mesophanerophytes (48.28%) followed by microphanerophytes (37.19%). Moreover, the chorological analysis revealed that afro-tropical (42.98%) and pantropical species (23.14%) were the most important. The present study allowed pointing out the flora structure of woody flora in the Hann Park which is necessary for improving management of phytodiversity. © 2021 International Formulae Group. All rights reserved.

Keywords: Biodiversity, conservation, ecosystem, woody flora, Hann Park.

INTRODUCTION

Le Sénégal, conscient de la relation étroite entre la croissance démographique et la biodiversité en zone urbaine dans le processus de développement durable a déployé des moyens significatifs à travers la mise en œuvre sur la convention biologique de 1992 notamment en signant et ratifiant diverses conventions régionales et internationales sur l'environnement (DPN, 2011). Ces efforts ont permis la création et la sauvegarde de plusieurs aires protégées (Sambou, 2004). Ces dernières assurent la conservation de la biodiversité et constituent des lieux de refuges de nombreuses espèces (Abdourahmane et al., 2013). En milieu urbain, le Sénégal renferme d'importants écosystèmes forestiers comme celui du Parc de Hann qui assure l'abri, le bien-être et le développement des plantes, des animaux et des hommes (Vroh et al., 2014). Ce patrimoine exceptionnel renferme des potentialités en matière d'environnement qui devraient lui permettre de remplir ses vocations socio-éducatives, récréatives et scientifiques (DEFCCS, 2014). Le parc de Hann est l'un des plus grands espaces verts de Dakar et contribue à l'élargissement du patrimoine de biodiversité du Sénégal. Il participe au maintien de l'équilibre écologique dans un milieu faisant face à l'urbanisation et à la croissance démographique (Idrissa et al., 2020). Cependant, depuis 2005 le Parc de Hann est confronté à des phénomènes d'inondations qui risquent, à terme, d'entraîner la disparition des espèces végétales non adaptées aux conditions rupicoles. Les constructions irrégulières d'habitations dans les abords immédiats qui devraient servir de zone tampon constituent la principale cause de ces inondations. Selon Ndiaye et al. (2012), la dégradation du couvert

végétal combiné aux effets du changement climatique touche pratiquement tous les pays du Sahel entraînant une perte de biodiversités. Face à cette situation, il devient urgent de protéger cette entité écologique afin de lui permettre de remplir ses fonctions et de maintenir la biodiversité en milieu urbain (DEFCCS, 2014). Or, cela peut se faire à travers une gestion durable qui implique d'abord un certain nombre de préalable parmi lesquels la connaissance de la flore et de la végétation ligneuse (Jhiago et al., 2021). Plusieurs auteurs (Faye et al., 2010 ; Gnoumou et al., 2020) soutiennent que cette connaissance des espèces ligneuses doit passer par des inventaires qui sont des outils incontournables dans la gestion et la conservation des aires protégées. Cependant, peu d'informations scientifiques sont disponibles sur la diversité floristique du Parc Forestier et Zoologique de HANN (PFZH). Ainsi, cette étude a été entreprise dans le but de caractériser la flore ligneuse et propose d'établir les spectres taxonomique, biologique et chorologique (PFZH).

MATERIEL ET METHODES

Présentation de la zone d'étude

Le Parc de Hann a été créé en 1903 par le gouverneur Merlin, situé dans la région de Dakar, précisément dans la commune d'arrondissement de Hann Bel air entre les latitudes 14°43'34 Nord et les longitudes 17°26'02 Ouest (Figure 1). Sur le plan administratif, il couvre une superficie de 60 ha, limité à l'Ouest par la route des pères Maristes, les rails du chemin de fer à l'Est, la route passant entre l'école des Maristes et l'institut de technologie alimentaire au Nord et la route du front de terre au Sud. Le parc se trouve à 6

km du centre-ville et joue un rôle important en matière de régulation de la pollution atmosphérique. De plus, sa flore donne des bénéfices socio-économiques liés à la biodiversité et participe dans la régulation des populations animales (Biloso et al., 2009).

Collecte des données

L'inventaire floristique a été effectué dans les zones non inondées du Parc de Hann. La méthode de relevé itinérant a été utilisée et consiste à parcourir la surface d'étude en notant toutes les espèces ligneuses rencontrées sur la fiche de relevé. Cette méthode a été adoptée de Ba et Noba (2001), Diouf et al. (2019) et Sarr et al. (2021). Une série de photos a été prise pour chaque espèce répertoriée et des échantillons fertiles ont été récoltés, mis sous presse de collectes puis ramener à l'Herbier Dakar. Ces échantillons ont pu être identifiés en utilisant des flores (Aubréville, 1950 ; Berhaut, 1967-1979 ; Arbonnier, 2002), des résultats des travaux du laboratoire de Botanique et Biodiversité (Ba et Noba, 2001 ; Dieng, 2014 ; Diouf, 2015) et par la comparaison avec la collection de l'Herbier Dakar. La nomenclature des espèces (familles, genres et espèces) a été actualisée à travers la base de données des Conservatoires et Jardins Botaniques de Genève (CJBG). La nouvelle classification adoptée était celle APG III (2009).

Analyse de la flore

Les données collectées ont été saisies puis traitées à l'aide d'un logiciel Excel 2013. L'analyse a permis de déterminer le spectre taxonomique permettant ainsi de connaître le nombre total d'espèces, de genres et de familles du site d'étude et de calculer le pourcentage des espèces dans chaque famille en fonction du nombre total de taxons rencontrés. Pour réaliser le spectre biologique, les espèces ont été classées selon les Types Biologiques. Ces derniers désignent l'ensemble des particularités morphologiques qui jouaient un rôle dans la résistance aux conditions défavorables, donc dans la localisation des espèces végétales (Guinko, 1984). Les Types Biologiques (TB) utilisés

étaient ceux définis par Raunkiaer (1934) qui ont été aussi utilisés pour l'étude des formations végétales tropicales par divers auteurs (Mbaye et al., 2001; Noba, 2002). Cette classification distinguait 5 formes biologiques qui étaient les Phanérophytes (P), les Chaméphytes (C), les Hémicryptophytes (H), les Géophytes (G), les Thérophytes (T). En plus, les plantes parasites (Par) viennent d'être rajoutés à cette classification. Pour la strate ligneuse, il s'agit essentiellement de phanérophytes qui ont été subdivisés suivant la hauteur des arbres en nanophanérophytes ($np = 2$ m), en microphanérophytes ($2 < mp < 8$ m), en mésophanérophytes ($8 < MP < 30$ m) et en mégaphanérophytes ($MGP > 30$ m) (Mbayngone et al., 2008). Pour l'élaboration du spectre chorologique, des informations ont été tirées essentiellement de la flore de Hutchinson et Dalziel, (1963), de la flore illustrée de Berhaut, (1967, 1991), Arbonnier, (2002), Thiombiano et al. (2012); et des travaux du laboratoire de botanique et biodiversité (Samb, 2016 ; Faye et al., 2018). Les types phytogéographiques utilisés étaient basées sur les grandes subdivisions chorologiques établies pour l'Afrique (White, 1986) dont les principaux sont :

- ❖ Les espèces à large distribution qui regroupent :
 - Cosmopolites (Cos) = espèces largement répandues à la surface du globe ;
 - Pantropicales (Pan) = espèces réparties dans toutes les régions tropicales ;
 - Paléotropicales (Pal) = espèces présentes aussi bien en Afrique tropicale, en Asie tropicale, en Australie et à Madagascar ;
 - Afro-américaines (AA) = espèces présentes en Afrique et en Amérique tropicale ;
 - Afro-asiatique (Af-as) = espèces présentes en Afrique et en Asie.
- ❖ Les espèces plurirégionales africaines ou américaines qui renferment :
 - Afro-tropicales (AT) = espèces distribuées dans toute l'Afrique tropicale ;
 - Afro-malgaches (AM) = espèces distribuées en Afrique et à Madagascar ;
 - Américaine (am) = espèces distribuées en Amérique.

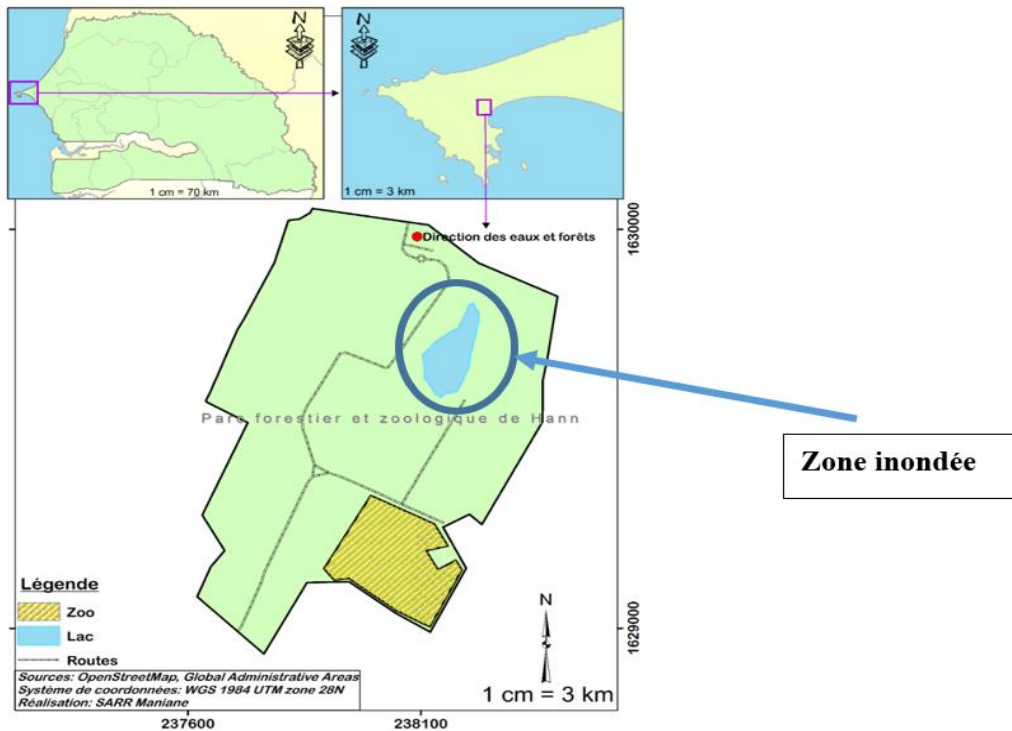


Figure 1: Carte de localisation du Parc Forestier et Zoologique de Hann.

RESULTATS

Spectre taxonomique

Le Tableau 1 présente la liste des espèces ligneuses recensées au Parc Forestier et Zoologique de Hann. Pour chaque espèce, des indications ont été données sur sa présence ou non dans la flore du Sénégal (FS), sur son type biologique (TB) et sur sa répartition biogéographique (RG). L'inventaire floristique a permis de recenser au total 121 espèces ligneuses, réparties en 100 genres et appartenant à 38 familles (Tableau 1). Excepté les genres *Ficus* (5 espèces), *Acacia* (5 espèces), *Terminalia* (3 espèces), *Combretum* (3 espèces), *Cordia*, *Boscia*, *Bauhinia*, *Senna*, *Albizzia*, *Phyllanthus*, *Cola*, *Eucalyptus*, et *Annona* (2 espèces) tous les autres genres renferment chacun une espèce.

Structure de la flore

Le Tableau 2 donne les informations sur la structure de la flore. L'analyse de la structure

de la flore a montré que 99,17% des espèces recensées appartiennent au groupe des Angiospermes répartis dans deux classes que sont les dicotylédones (95,04%) et les monocotylédones (4,13%). Par contre les Gymnospermes ne représentent que 0,83% de cette flore.

Le Tableau 3 représente la répartition des espèces par famille. Les résultats ont montré que les Fabacées étaient dominantes avec 23,14%, suivies des Malvacées qui regroupaient 7,44% des espèces recensées (Tableau 3). Quant aux Combrétacées elles représentaient 5,78% des espèces de même que pour les Apocynacées. En revanche, la famille des Capparacées, Méliacées, Moracées et Myrtacées regroupaient chacune 4,13% de la flore. Les trente (30) autres familles étaient faiblement représentées avec une proportion inférieure ou égale à 3,31%.

Spectre biologique

Le

Tableau 4 indique les types biologiques des différentes espèces ligneuses recensées dans le PFZH. Il ressort de cette étude que les mésophanérophytes étaient prédominantes avec 46,28% de la flore. Ils étaient suivis par les microphanérophytes, les nanophanérophytes et les mégaphanérophytes qui regroupaient respectivement 37,19% ; 7,44% et 4,96% soit 50% de la flore ligneuse. Quant aux phanérophytes grimpantes, elles renfermaient uniquement 3,30% de la flore. Par ailleurs, les parasites étaient les moins représentés avec une contribution de 0,83% dans la flore globale.

Spectre chorologique

La répartition des espèces ligneuses en fonction de leurs affinités phytogéographiques est représentée par le Tableau 5. L'analyse du spectre chorologique a montré que les espèces afro-tropicales (42,98%), les espèces pantropicales (23,14%), les espèces américaines (10,74%) et les espèces asiatiques (10,74%) étaient les plus représentées. Les autres espèces (les espèces paléo-tropicales, les espèces afro- américaines, les espèces afro-malgaches, les espèces austro-asiatiques, les espèces afro-asiatiques, les espèces australiennes et les espèces cosmopolites) représentaient 12,4%.

Tableau 1: Liste des espèces ligneuses recensées dans le PFZH.

Famille	NG	Espèce	FS	TB	RG
Acanthaceae (d)	1	<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	+	np	AT
		<i>Anacardium occidentale</i> L.	+	MP	Pan
		<i>Lannea acida</i> A. Rich.	+	mp	AT
Anacardiaceae (d)	4	<i>Mangifera indica</i> L.	+	MP	Pan
		<i>Sclerocarya birrea</i> (A. Rich.) Hochst.	+	MP	Pan
Annonaceae (d)	1	<i>Annona muricata</i> L.	+	mp	Pan
		<i>Annona squamosa</i> L.	+	mp	Pan
		<i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. & Schult.	+	np	AT
		<i>Carissa spinarum</i> L. ex <i>Carissa edulis</i>	+	mp	Pal
		<i>Plumeria alba</i> L.	+	mp	Pan
Apocynaceae (d)	7	<i>Saba senegalensis</i> (A. DC.) Pichon	+	pg	AT
		<i>Strophanthus sarmentosus</i> DC. var. sarmentosus	+	pg	AT
		<i>Cascabela thevetia</i> (L.) Lippold	+	mp	Am
Araucariaceae (g)	1	<i>Wrightia tomentosa</i> Roem. & Schult	+	MP	As
		<i>Araucaria heterophylla</i> (Salib.) Franco	-	MGP	Pan
		<i>Borassus aethiopum</i> Mart.	+	MGP	AT
Arecaceae (m)	4	<i>Cocos nucifera</i> L.	+	MGP	Pan
		<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	+	MGP	AT
		<i>Washingtonia filifera</i> (Linden ex André) H. Wendl	+	MP	Am

Famille		NG	Espèce	FS	TB	RG
Asteraceae (d)		1	<i>Gymnanthemum coloratum</i> (Willd.) H. Rob. & B. Kahn	+	mp	AT
			<i>Crescentia cujete</i> L.	+	mp	Am
Bignoniaceae (d)			<i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth. subsp. <i>africana</i>	+	MP	AT
		3	<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton	+	mp	Am
Boraginaceae (d)		1	<i>Cordia sebestena</i> L.	+	MP	Pan
			<i>Cordia sinensis</i> Lam.	+	mp	As
Burseraceae (d)		1	<i>Commiphora africana</i> (A. Rich.) Engl. var. <i>africana</i>	+	mp	AT
Calophyllaceae (d)		1	<i>Calophyllum inophyllum</i> L.	-	MP	AT
			<i>Boscia angustifolia</i> A. Rich. var. <i>angustifolia</i>	+	mp	AT
			<i>Boscia senegalensis</i> (Pers.) Lam. ex Poir.	+	mp	AT
Capparaceae(d)		4	<i>Cadaba farinosa</i> Forssk. subsp. <i>farinosa</i>	+	mp	As
			<i>Capparis tomentosa</i> Lam.	+	pg	AT
			<i>Crateva adansonii</i> DC. subsp. <i>adansonii</i>	+	mp	As
Caricaceae (d)		1	<i>Carica papaya</i> L.	+	MP	Pan
Casuarinaceae (d)		1	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	+	MP	Pan
Celastraceae (d)		1	<i>Gymnosporia senegalensis</i> (Lam.) Loes	+	mp	AM
Chrysobalanaceae (d)		1	<i>Chrysobalanus icaco</i> L. subsp. <i>icaco</i> .	+	mp	Pan
			<i>Combretum aculeatum</i> Vent.	+	pg	AT
			<i>Combretum apiculatum</i> Sond. subsp. <i>apiculatum</i>	+	MP	AT
Combretaceae (d)		3	<i>Combretum paniculatum</i> Vent.	+	mp	AT
			<i>Conocarpus erectus</i> L	+	mp	AT
			<i>Terminalia catappa</i> L.	+	MP	AT
			<i>Terminalia macroptera</i> Guill. & Perr.	+	MP	AT
			<i>Terminalia mantaly</i> H. Perrier.	+	MP	AT
Euphorbiaceae (d)		3	<i>Jatropha curcas</i> L.	+	mp	AT
			<i>Hura crepitans</i> L.	+	MP	Am
			<i>Flueggea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Voigt subsp. <i>virosa</i>	+	mp	Pal
Fabaceae (d)	Caesalpinoïdeae	10	<i>Bauhinia monandra</i> Kurz	+	mp	Pan
			<i>Bauhinia rufescens</i> Lam.	+	MP	AT
			<i>Cordyla pinnata</i> (Lepr. ex A. Rich.) Milne-Redh.	+	MP	AT
			<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	+	MP	AT

Famille	NG	Espèce	FS	TB	RG
		<i>Detarium senegalense</i> J. F. Gmel.	+	MP	AT
		<i>Dialium guineense</i> Willd.	+	MP	AT
		<i>Hymenaea verrucosa</i> Gaertn.	+	MP	AT
		<i>Peltophorum pterocarpum</i> (DC.) K. Heyne.	+	MP	As
		<i>Piliostigma reticulatum</i> (DC.) Hochst.	+	MP	AT
		<i>Senna bicapsularis</i> (L.) Roxb	+	np	AA
		<i>Senna siamea</i> (Lam.) H. S. Irwin & Barneby.	+	MP	Pan
		<i>Tamarindus indica</i> L.	+	MP	AT
Faboï-deae	2	<i>Erythrina senegalensis</i> A. DC.	+	MP	AT
		<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp.	+	MP	Pan
		<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn. ex Benth.	-	mp	Aus-as
		<i>Acacia ataxacantha</i> DC.	+	mp	AT
		<i>Acacia mellifera</i> (Vahl) Benth. subsp. <i>mellifera</i>	+	mp	As
		<i>Acacia nilotica</i> (L.) Willd. ex Delile subsp. <i>nilotica</i>	+	MP	As
		<i>Acacia senegal</i> (L.) Willd. var. <i>senegal</i>	+	mp	AT
		<i>Adenanthera pavonina</i> L.	-	MP	As
Mimosoï-deae	9	<i>Albizia julibrissin</i> (Willd.) Durazz.	-	MP	AT
		<i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth.	+	MP	AT
		<i>Dichrostachys cinerea</i> (L.) Wight & Arn.	+	mp	Pan
		<i>Faidherbia albida</i> (Delile) A. Chev.	+	MP	AT
		<i>Leucaena leucocephalla</i> (Lam.) de Wit.	+	MP	Cos m
		<i>Mimosa pudica</i> L.	+	np	Pan
		<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	+	MP	Am Cos
		<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	+	MP	m
		<i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels	+	np	AT
Phyllantaceae (d)	1	<i>Phyllanthus reticulatus</i> Poir. var. <i>reticulatus</i>	+	np	AT
		<i>Tapinanthus bangwensis</i> (Engl. & K. Krause) Danser	+	par	AT
Loranthaceae (d)	1	<i>Adansonia digitata</i> L.	+	MP	AT
Malvaceae (d)	3	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	+	MP	Pan
		<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	+	mp	Am
	3	<i>Cola cordifolia</i> (Cav.) R. Br.	+	MP	AT

Famille	NG	Espèce	FS	TB	RG
Meliaceae (d)	2	<i>Cola acuminata</i> (P. Beauv.) Schott & Endl.	+	mp	AT
		<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	+	MP	Am
		<i>Sterculia setigera</i> Delile	+	MP	AT
		<i>Berrya cordifolia</i> (Willd.) Burret	-	MP	As
		<i>Grewia villosa</i> Willd.	+	np	As
		<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	+	mp	Pal
		<i>Carapa procera</i> DC.	+	MP	Pan
		<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. Juss.	+	MGP	AT
		<i>Melia azedarach</i> L.	+	mp	As
		<i>Trichilia emetica</i> Vahl subsp. <i>emetica</i>	+	mp	Pal
Moraceae (d)	1	<i>Ficus benjamina</i> L.	+	mp	As
		<i>Ficus sur</i> Forssk.	+	mp	Pal
		<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	+	mp	Pal
Moringaceae (d)	1	<i>Ficus sycomorus</i> L.	+	MP	AT
		<i>Treculia africana</i> Decne	+	MP	AT
		<i>Moringa ovalifolia</i> Dinter & A. Berger	+	MP	Pan
Myrtaceae (d)	4	<i>Eucalyptus alba</i> Reinw. ex Blume	+	MP	Pan
		<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	+	MGP	Asu
		<i>Eugenia uniflora</i> L.	+	mp	As
Nyctaginaceae (d)	1	<i>Melaleuca leucadendra</i> (L.) L.	+	MP	asu
		<i>Syzygium guineense</i> (Willd.) DC.subsp. <i>guineense</i> .	+	MP	AT
		<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy.	+	mp	Am
Poaceae (m)	1	<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J. C. Wendl.	+	MP	Pan
Rhamnaceae (d)	1	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	+	np	Pan
Rubiaceae (d)	1	<i>Morinda citrifolia</i> L.	+	MP	AT
		<i>Afraegle paniculata</i> (Schumach. & Thonn.) Engl.	+	MP	AT
Rutaceae (d)	3	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f.	+	mp	Pan
		<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i> (Lam.) Zepern. & Timler.	+	mp	AT
Salvadoraceae (d)	1	<i>Salvadora persica</i> L. var. <i>persica</i>	+	mp	As
		<i>Lepisanthes senegalensis</i> (Juss. ex Poir.) Leenh.	+	MP	AT
Sapindaceae (d)	3	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	+	mp	Am
		<i>Sapindus saponaria</i> L.	+	mp	Am
Sapotaceae (d)	2	<i>Argania spinosa</i> (L.) Skeels	-	MP	AT
		<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	+	MP	Am
Strelitziaceae (d)	1	<i>Ravenala madagascariensis</i> Adans.	-	MP	Pan

Famille	NG	Espèce	FS	TB	RG
Tamaricaceae (d)	1	<i>Tamarix senegalensis</i> DC.	+	mp	Pan
Verbenaceae (d)	2	<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	+	MP	Pan
		<i>Lantana camara</i> L.	+	np	Pan
Zygophyllaceae (d)	2	Balanitoï-des <i>Balanites aegyptiaca</i> (L.) Delile	+	mp	As
		Zygophylloïdes <i>Guaiacum officinal</i> L.	+	mp	Am
38	100	121			

Légende : FS = Flore du Sénégal (+ = présence et - = absence) ; TB = Type biologique; RG = Répartition géographique ; MGP = Mégaphanérophytes ; MP = Mésophanérophytes ; mp = Microphanérophytes ; (np)= Nanophanérophytes ; Pg = Phanérophytes grimpantes ; Par = Parasites; (Pan)= Espèces pantropicales ; (AT)= Espèces Afro-tropicales ; (As)= Espèces Asiatiques; (Af-As)=Espèces Afro-Asiatiques ; (Pal)= Espèces paléo-tropicales ; (Am)= Espèces Américaines ; (AM)= Espèces Afro-Malgaches ; (Cosm)= Espèces Cosmopolites ; (Asu)= Espèces Australiennes ; (AA)= espèces Afro-américaines, (Aus-as)= espèces austra-asiatiques.

Tableau 2 : Structure de la flore ligneuse du Parc Forestier et Zoologique de Hann.

Sous Embranchement	Classe	Famille		Genre		Espèce	
		Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Angiosperme	Dicotylédone	35	92,11	94	94	115	95,04
	Monocotylédone	2	05,26	5	5	5	04,13
Gymnosperme		1	02,63	1	1	1	00,83
	Total	38	100,0	100	100	121	100,0

Tableau 3: La répartition des espèces par familles.

Famille	Nombre d'espèces	Pourcentage %
Fabaceae	28	23,14
Malvaceae	9	7,44
Combretaceae	7	5,78
Apocynaceae	7	5,78
Capparaceae	5	4,13
Meliaceae	5	4,13
Moraceae	5	4,13
Myrtaceae	5	4,13
Anacardiaceae	4	3,31
Arecaceae	4	3,31
Bignoniaceae	3	2,48
Euphorbiaceae	3	2,48
Rutaceae	3	2,48
Sapindaceae	3	2,48
Autres (24 familles)	30	24,8
38	121	100

Autres = Ensemble des familles dont la contribution relative est inférieure à 1,70% de la flore.

Tableau 4 : Spectre biologique des espèces recensées au Parc Forestier et Zoologique de Hann.

Types biologiques	Nombres d'espèces	Proportions%
Mésophanérophytes (MP)	56	46,28
microphanérophytes (mp)	45	37,19
nanophanérophytes (np)	9	7,44
Mégaphanérophytes (MGP)	6	4,96
Phanérophytes grimpantes (pg)	4	3,30
Parasite (par)	1	0,83
Total	121	100

Tableau 5 : Spectre phytogéographique des espèces ligneuses recensées dans le Parc Forestier et Zoologique de Hann.

Affinités phytogéographiques	Nombres d'espèces	Proportions
Espèces Afro-tropicales (AT)	52	42,98
Espèces Pantropicales (Pan)	28	23,14
Espèces Américaines (Am)	13	10,74
Espèces Asiaticques (As)	13	10,74
Espèces Paléo-tropicales (Pal)	6	4,96
Espèces Australiennes (Asu)	2	1,65
Espèces Cosmopolites (Cosm)	2	1,65
Espèces Afro-Asiaticques (Af-As)	2	1,65
Espèces Afro-américaines (AA)	1	0,83
Espèces Austro-asiaticques (Aus-as)	1	0,83
Espèces Afro-Malgaches (AM)	1	0,83

DISCUSSION

L'inventaire floristique a révélé une richesse spécifique de 121 espèces ligneuses, réparties en 100 genres et 33 familles. Cette flore du Parc de Hann apparaît plus riche et plus diversifiée que celles de la Réserve de Bandia et de la Forêt classée de Mbao. En effet, Samb (2016) avait répertorié dans la réserve de Bandia 84 espèces ligneuses appartenant 33 familles alors que la DEFCCS (2008) avait recensé dans la forêt classée de Mbao 56 espèces réparties dans 26 familles. Cette différence pourrait s'expliquer par des mesures de protection et de gestion dont bénéficie le Parc de Hann. Cependant, les études de Diouf (2015) ont montré que le jardin botanique du département de Biologie Végétale était plus diversifié que le Parc de Hann avec 132 espèces contre 121. Ce résultat observé pourrait être due à un phénomène naturel tel que les inondations, le développement de peuplement mono spécifique (peuplement de *Trachylobium verrucosum*, d'*Eucalyptus camaldulensis*, de *Prosopis juliflora*, etc.), et la prolifération de plantes envahissantes comme *Prosopis juliflora* dans le Parc de Hann. D'après Sarr (2009), le climat pourrait jouer un rôle essentiel dans la composition floristique et la structure floristique. Parmi les espèces ligneuses recensées, 113 ont été déjà citées dans les flores du Sénégal, alors que les 8 restantes n'y ont pas été répertoriées et pourraient être introduites au Sénégal ou elles n'ont pas été inventoriées. Ces espèces sont : *Araucaria heterophylla*, *Calophyllum inophyllum*, *Acacia auriculiformis*, *Adenanthera pavonina*, *Albizia julibrissin*, *Berrya cordifolia*, *Argania spinosa*, *Ravenala madagascariensis*. Selon Mbayngone et al. (2008), le manque d'investigations dans les aires pourrait expliquer la présence d'espèces nouvelles. Par ailleurs, onze (11) de ces espèces inventoriées sont partiellement protégées par le code forestier du Sénégal. Il s'agit de *Adansonia digitata*, *Acacia senegal*, *Borassus aethiopicum*, *Ceiba pentandra*, *Cordyla pinnata*, *Faidherbia albida*, *Khaya senegalensis*, *Moringa oleifera*, *Sclerocarya*

birrea, *Tamarindus indica*, *Ziziphus mauritiana*. De ce point de vue, ce site présente une importance capitale et devrait retenir plus l'attention des décideurs afin de mieux assurer la conservation de ces espèces vulnérables.

La flore ligneuse du Parc de Hann était dominée par les Angiospermes. Cette dominance des Angiospermes était aussi notée au niveau de la flore ligneuse du jardin botanique du département de Biologie Végétale de L'UCAD (Diouf, 2015) où les Angiospermes viennent en tête avec 98,1% des espèces devant 1,9% des Gymnospermes. Parmi les Angiospermes, les dicotylédones représentaient la majorité des familles (91,89%), de genre (99%) et d'espèces (99,18%). Cette tendance se présente aussi au niveau de la flore vasculaire du Sénégal (Ba et Noba, 2001) avec 70% des dicotylédones et 30% des monocotylédones. Ce constat est aussi valable pour la flore du Parc National des Oiseaux de Djoudj (PNOD) (Noba et al., 2010). En effet, la flore du PNOD comprend 66,67% de dicotylédone contre 99,18% de dicotylédone pour le Parc Hann. Il ressort de cette analyse que la flore du PFZH présentait approximativement la même structure que le jardin botanique de la FST (Diouf, 2015) et celle du bassin versant de la Maggia (Garba et al., 2017) qui ont montré une dominance des Fabacées avec respectivement 17,4% et 31,81%. Ces résultats étaient similaires avec ceux obtenus par Jiagho et al. (2016) à la périphérie du Parc National de Waza au Cameroun qui a montré que les Fabacées étaient dominantes avec 19 espèces.

Par ailleurs, la forte dominance des mésophanérophytes et des microphanérophytes indiquait une prépondérance des formations arborescentes à arbustives. Ces résultats étaient différents de ceux obtenus par Mbayngone et al. (2008) dans la réserve de Pama au Burkina-Faso avec (53,93%) de microphanérophytes et (23,6%) de mésophanérophytes. Ce qui pourrait être due à plusieurs facteurs dont l'adaptation au climat, la protection du site et la plantation des arbres (Faye et al., 2018). Cependant, ils sont proches

de ceux obtenus par Samb (2016) dans la réserve de Bandia avec 48,81% de mésophanérophytes et 34,52% de microphanérophytes confirmant l'assertion de Schmidt et al. (2005) selon laquelle les types biologiques reflétaient les conditions environnementales variées du milieu. En ce qui concerne les affinités phytogéographiques (11), leurs fortes influences seraient liées à la présence d'espèces exotiques car le Parc de Hann était jadis une station d'expérimentation de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA). Cette station permettait l'introduction et l'acclimatation des espèces exotiques (DEFCCS, 2014).

Conclusion

Cette étude visait à contribuer à une meilleure connaissance de la flore ligneuse du Parc Forestier et Zoologique de Hann. Elle a permis de répertorier environ 121 espèces ligneuses réparties entre 100 genres et 38 familles. L'analyse de la répartition des familles a montré que les Fabacées, les Malvacées, les Combrétacées et les Apocynacées étaient les plus diversifiées. La répartition des espèces dans les groupes taxonomiques a montré que les Angiospermes dominaient avec plus de 99% des espèces du PFZH. Elles étaient constituées de 92,11% de dicotylédone et 5,26% de monocotylédone. De plus, cette flore présentait une physionomie marquée par les mésophanérophytes et les microphanérophytes. Du point de vue de la répartition géographique, les espèces Afrotropicales et les espèces Pantropicales étaient majoritairement représentées dans cette flore. Les résultats ont révélés que huit (8) espèces n'ont pas été citées dans la flore du Sénégal et onze (11) sont partiellement protégées par le code forestier du Sénégal. Les résultats ont aussi montrés que les inventaires restaient un outil efficace pour évaluer les ressources naturelles.

CONFLIT D'INTERETS

Les auteurs déclarent qu'il n'y'a aucun conflit d'intérêts pour cet article.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

MM a collecté, traité les données et rédigé l'article. ND et AAC ont contribué à l'identification des espèces. BD a contribué à la rédaction et à la correction de l'article. MSM a supervisé le travail. JD et MS ont contribué au traitement des données et à la correction de l'article. AN, BG et KN ont participé à l'identification, à la correction et ont apporté des conseils à la rédaction de l'article.

REMERCIEMENTS

Nous adressons nos remerciements au commandant Ibrahima Ndiaye directeur du Parc forestier et Zoologique de Hann pour nous avoir autorisés à faire la collecte. Les auteurs remercient vivement Monsieur Assane Insa Mané et ses collaborateurs pour leur assistance technique.

REFERENCES

- Abdourhamane H, Morou B, Rabiou H, Mahamane A. 2013. Caractéristiques floristiques, diversité et structure de la végétation ligneuse dans le Centre-Sud du Niger : cas du complexe des forêts classées de Dan kada Dodo-Dan Gado. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 7(3): 1048-1068. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v7i3.13>.
- Arbonnier M. 2002. *Arbres, Arbustes et Lianes des Zones Sèches d'Afrique de l'Ouest*. Editions CIRAD-MNHN: France.
- Aubréville A. 1950. *Flore Forestière Soudano-Guinéenne*. AOF-AEF: Cameroun.
- Ba AT, Noba K. 2001. Flore et biodiversité végétale au Sénégal. *Science et Changements Planétaires/Sécheresse*, 12(3): 149-55.
- Berhaut J. 1967. *Flore du Sénégal* (2^{ème} éd.). Clairafrique: Dakar.
- Berhaut J. 1971-1979. Flore illustrée du Sénégal (Tome I-VI). Rapport de travail du Gouvernement du Sénégal, Dakar.
- Biloso A, Degrande A, Mafolo J, Tchoundjeu Z. 2009. Analyse de la chaîne de valeur de *Gnetum africanum*. Mémoire de

- Master, Université de Kinshasa, Kinshasa, 53 p.
- DEFCCS. 2014. Projet de réhabilitation du Parc Forestier et Zoologique de Hann au Sénégal. Direction des Eaux et Forêts, Chasses et de la Conservation des Sols, Sénégal, 42 p.
- Dieng B. 2014. Plantes ornementales de la ville de Dakar : Caractérisation de la flore, clé de détermination des taxons et photothèque. Mémoire de Master, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal, 162 p.
- Diouf J. 2015. Flore et végétation ligneuse et sub-ligneuse du jardin botanique du département de biologie végétale (FST/UCAD) : perspectives pour un plan d'aménagement et de gestion. Mémoire de Master, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal, 63 p.
- Diouf J, Mbaye MS, Camara AA, Dieng B, Diouf N, Sarr M, Noba K. 2019. Structure et dynamique de la flore et la végétation de la réserve spéciale botanique de Noflaye (Sénégal). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **13**(3): 1458-1472. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v13i3.2>.
- DPN. 2011. Stratégies nationales de gestion des aires protégées du Sénégal. Direction des Parcs Nationaux, Ministère de l'Environnement de la Protection de la Nature, 20 p.
- Faye B, Bassene C, Camara AA, Ngom A, Mbaye MS, Noba K. 2018. Flore et végétation de la Réserve Spéciale de Faune de Gueumbeul (Sénégal). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **12**: 43–61. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v12i3.21>
- Faye E, Dieng H, Bogaert J, Lejoly J. 2010. Diagnostic partiel de la flore et de la végétation des Niayes et du Bassin arachidier au Sénégal: application de méthodes floristique, Phytosociologique, ethnobotanique et cartographique. *Journal of Agriculture and Environment for International Développement*, **45**:108- 264.
- Garba A, Djima IT, Abdou L, Mahamane A. 2017. Caractérisation de la végétation ligneuse du bassin versant de la Maggia dans la commune rurale de Bagaroua (région de Tahoua). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **11**(2): 571-584. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i2.4>.
- Guinko S. 1984. Végétation de Haute Volta. Thèse de Doctorat en Sciences Naturelles, Université de Bordeaux III, France, 318 p.
- Gnoumou A, Salfio S, Thiombiano A. 2020. Les groupements végétaux de la réserve de la Comoé-Léraba : caractérisation et impact des sols sur leur distribution. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **14**(9): 3168-3187. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v14i9.1>.
- Hutchinson J, Dalziel JM. 1963. *Flora of West Tropical Africa* (2nd edn). The White Friars Press Ltd: London.
- Idrissa I, Morou B, Abdourhamane H, Karim S, Abdourhamane T, Djibo I, Mahamane A. 2020. Diversité floristique et structure démographique des peuplements ligneux des parcours naturels sahéliens du Sud-Est du Niger : Cas de l'enclave pastorale « Dadaria » (Mainé-Soroa, Diffa). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **14**(3): 706-721. DOI: <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v14i3.6>
- Jiagho ER, Zapfack L, Kabelong Banoho LPR, Tsayem-Demaze M, Corbonnois J, Tchawa P. 2016. Diversité de la flore ligneuse à la périphérie du Parc national de Waza (Cameroun). *Vertigo - Revue Electronique en Sciences de l'Environnement*, **16**(1). DOI: 10.4000/vertigo.17249
- Jiagho ER, Kabelong Bonoho LPR, Feumba RA. 2021. Diversité de la flore ligneuse à l'intérieur du Parc National de Waza (Cameroun). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **15**(3): 1158-1175. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v15i3.2>
- Mbaye MS, Noba K, Sarr RS, Kane A, Sambou JM, Tidiane BA. 2001. Eléments de

- précision sur la systématique d'espèces adventices du genre *Corchorus* (Tiliaceae) au Sénégal. *African Journal of Science and Technology*, **2**: 12-26.
- Mbayngone E, Adjima TO, Karen H, Sita GO. 2008. Structure des ligneux des formations végétales de la Réserve de Pama (Sud-Est du Burkina Faso, Afrique de l'Ouest). *Flora et Vegetation Sudano-Sambesica*, **11**:16 p.
- Ndiaye O, Diallo A, Matty F, Thiaw A, Fall RD, Guisse A. 2012. Caractérisation des sols de la zone des Niayes de Pikine et de Saint Louis (Sénégal). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **6**(1): 519-528. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v6i1.46>
- Noba K. 2002. La flore adventice dans le sud du Bassin arachidier (Sénégal): structure, dynamique et impact sur la production du mil et de l'arachide. Thèse de Doctorat d'Etat de Biologie Végétale Option Malherbologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, 137 p.
- Noba K, Mbaye MS, Coundoul M, Kane A, Hane PD, Ba N, Mbaye N, Guissé A, Faye MN, Tidiane A. 2010. La flore du Parc national des oiseaux de Djoudj—une zone humide du Sénégal. *Science et Changements Planétaires/Sécheresse*, **21**: 71–78.
- Raunkiaer. 1934. *The Life Forms of Plants and Statistical Geography*. Clarendon: Oxford.
- Samb A. 2016. Flore ligneuse de la réserve de Bandia (SINDIA/SENEGAL): Caractérisation, clé de détermination des taxons et photothèque. Mémoire de Master, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal, 68 p.
- Schmidt M, Kreft H, Thiombiano A, Zizka G. 2005. Herbarium collections and field data-based plant diversity maps for Burkina Faso. *Diversity and Distributions*, **11**: 509–516.
- Sambou B. 2004. Evaluation de l'état, de la dynamique et des tendances évolutives de la flore et de la végétation ligneuses dans les domaines soudanien et subguinéen au Sénégal. Thèse de Doctorat, Université Cheikh Anta Diop, 248 p.
- Sarr MA. 2009. Évolution récente du climat et de la végétation au Sénégal (cas du Ferlo). Thèse de Doctorat, Université Jean Moulin Lyon 3, France, 410 p.
- Sarr M, Camara AA, Diouf J, Sarr A, Mbaye MS, Kandioura N. 2021. Étude de la flore ligneuse dans les zones d'exploitation minière de la commune de Sabodala (Kédougou, Sénégal). *Rev. Mar. Sci. Agron. Vét.*, **9**(2): 251-258.
- Thiombiano A, Schmidt M, Dressler S, Ouédraogo A, Hahn K. 2012. Catalogue des plantes vasculaires du Burkina Faso. Boissiera : mémoires des conservatoires et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Genève, 391p.
- Vroh BTA, Tiebre MS, N'guessan KE. 2014. Diversité végétale urbaine et estimation du stock de carbone: cas de la commune du Plateau Abidjan, Côte d'Ivoire. *Afrique Science*, **10**(3): 329- 340.
- White F. 1986. *La Végétation de l'Afrique: Mémoire Accompagnant la Carte de Végétation de l'Afrique*. ORSTOM: Paris.