

African Crop Science Journal by African Crop Science Society is licensed under
a Creative Commons Attribution 3.0 Uganda License.

Based on a work at www.ajol.info/

DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/acsj.v33i4.2>



ÉVALUATION DES CAPACITÉS DES UNITÉS PASTORALES DE LA RÉSERVE DE BIOSPHERE DU FERLO, SÉNÉGAL

ASSESSMENT OF CAPACITIES OF PASTORAL UNITS IN THE FERLO BIOSPHERE RESERVE, SENEGAL

O. SARR, I. NDIAYE, M.B. SAGNA, S. DIATTA et D. NGOM

Laboratoire d'Écologie végétale et Ecohydrologie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, BP 5005
Dakar-Fann, Sénégal

Auteur correspondant : oumar9.sarr@ucad.edu.sn, omsarr2@gmail.com

(Received 19 June 2025; accepted 9 September 2025)

RÉSUMÉ

La gestion durable des ressources fourragères constitue un enjeu majeur dans la Réserve de biosphère du Ferlo, au nord du Sénégal, notamment à travers la mise en œuvre des unités pastorales. Cette étude se focalise sur l'unité pastorale de Loumbol Samba Abdoul, avec pour objectif d'évaluer ses potentialités pastorales. Pour ce faire, 35 placettes rectangulaires de 32 m² ont été échantillonnées. La végétation herbacée a été inventoriée de manière exhaustive selon une méthode phytosociologique, révélant 20 espèces, dont 40 % appartiennent à la famille des Poacées. Une analyse factorielle des correspondances (AFC) a permis d'identifier trois types de pâturages herbacés, distingués par leur taux de recouvrement, leur richesse spécifique moyenne et leur densité. La production herbacée est estimée à 1,603 tonne de matière sèche par hectare, soit une capacité de charge animale de 0,24 unité de bétail tropical (UBT) par hectare et par an. Ces résultats fournissent une base scientifique essentielle pour orienter les stratégies de gestion durable des ressources pastorales dans cette zone sahélienne.

Mots Clés : charge animale, parcours, Sahel, valeur pastorale

ABSTRACT

Sustainable management of forage resources is critical in the Ferlo Biosphere Reserve, northern Senegal; particularly through the implementation of pastoral units. The objective of this study to assess the pastoral potential of the rangelands in the Ferlo Biosphere Reserve, in the Sahelian ecosystem of Senegal. A total of 35 rectangular plots of 32 m² each were sampled for the natural forage resources and herbaceous vegetation was inventoried. The inventory revealed 20 species, 40% of which belonged to the Poaceae family. The correspondence Factor Analysis (CFA) identified three types of herbaceous pastures, differentiated by their cover, mean species richness, and density. Herbaceous biomass

production was estimated at 1.603 metric tonnes of dry matter per hectare, with a livestock carrying capacity of 0.24 Tropical Livestock Units (TLU) per hectare per year. These findings provide essential data to guide sustainable pastoral resource management strategies in the Sahelian ecosystem.

Key Words: Carrying capacity, pastoral value, rangeland, Sahel

INTRODUCTION

La dégradation de la végétation dans les zones sahéliennes résulte de décennies de sécheresses récurrentes et d'une forte pression humaine. Elle affecte la structure, la diversité et la disponibilité des ressources végétales, essentielles aux moyens de subsistance des populations et des animaux d'élevage (Floret et Pontanier, 1991 ; Floret *et al.*, 1994).

Au Sénégal, l'élevage représente un secteur économique important, contribuant à 3,4 % du PIB en 2019 et à 0,1 point de pourcentage de la croissance économique (ANSD, 2019). Dans le Ferlo, région semi-aride du nord du pays, l'économie locale repose principalement sur l'élevage extensif, caractérisé par une forte mobilité et un accès collectif aux ressources naturelles (Wane *et al.*, 2006). L'approche des Unités Pastorales (UP) a été introduite pour améliorer la gestion des ressources pastorales en tenant compte des liens sociaux, des ressources partagées et des intérêts des communautés locales.

Cependant, la création de forages a favorisé la sédentarisation partielle de certains éleveurs peuls, réduisant leur mobilité et augmentant la pression sur les ressources fourragères. Cette sédentarisation a entraîné une diminution de la densité des peuplements ligneux, aggravant la dégradation des parcours, notamment dans les zones de transition aux régimes fonciers complexes (Diédhiou, 1994 ; Wiegane *et al.*, 1999 ; Diouf *et al.*, 2002). Pour relever ces défis, des projets tels que celui de gestion intégrée des écosystèmes au Sénégal (PGIES, 2003) ont été mis en œuvre, visant à promouvoir une gestion intégrée et durable des ressources naturelles à travers l'implication des communautés locales et la promotion de pratiques pastorales durables. L'objectif de

cette étude était d'évaluer le potentiel pastoral des parcours de la zone sahélienne du nord du Sénégal, situés dans la réserve de biosphère du Ferlo. Elle vise à fournir des données fiables sur la production de phytomasse, la valeur pastorale, la qualité fourragère et la capacité de charge des parcours afin d'optimiser les stratégies de gestion et de suivi des écosystèmes pastoraux sahéliens.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

La zone d'étude. L'étude a été menée dans la Réserve de Biosphère du Ferlo, située dans la partie nord du Sénégal (zone sylvopastorale), entre les latitudes 14°24' et 16°11' N, et les longitudes 13°07' et 14°51' O (Ngom *et al.*, 2008). Cette région couvre environ 78 600 Km², soit près de 40 % du territoire national (Valenza et Diallo, 1972).

Le site d'étude correspond à l'unité pastorale (UP) de Loumbol Samba Abdoul, située dans la commune de Houdalaye (département de Ranérou-Ferlo, région de Matam) (Fig. 1). L'élevage est essentiellement extensif, pratiqué principalement par les populations locales (Peuls), et repose sur l'exploitation des pâturages naturels. Le climat est sahélien, caractérisé par une courte saison des pluies (juillet à septembre) et des précipitations annuelles variant de 300 à 800 mm ; avec une forte variabilité interannuelle (Ngom, 2008). Les températures varient de 20 °C en saison fraîche (janvier-février) à 38 °C en saison chaude.

Les sols sont de deux types : les sols sableux brun rougeâtre des systèmes dunaires, pauvres en matière organique ; et les sols ferrugineux tropicaux à texture sablo-argileuse, également appauvris (Bakhoum, 2013). La végétation est constituée d'une strate herbacée continue et

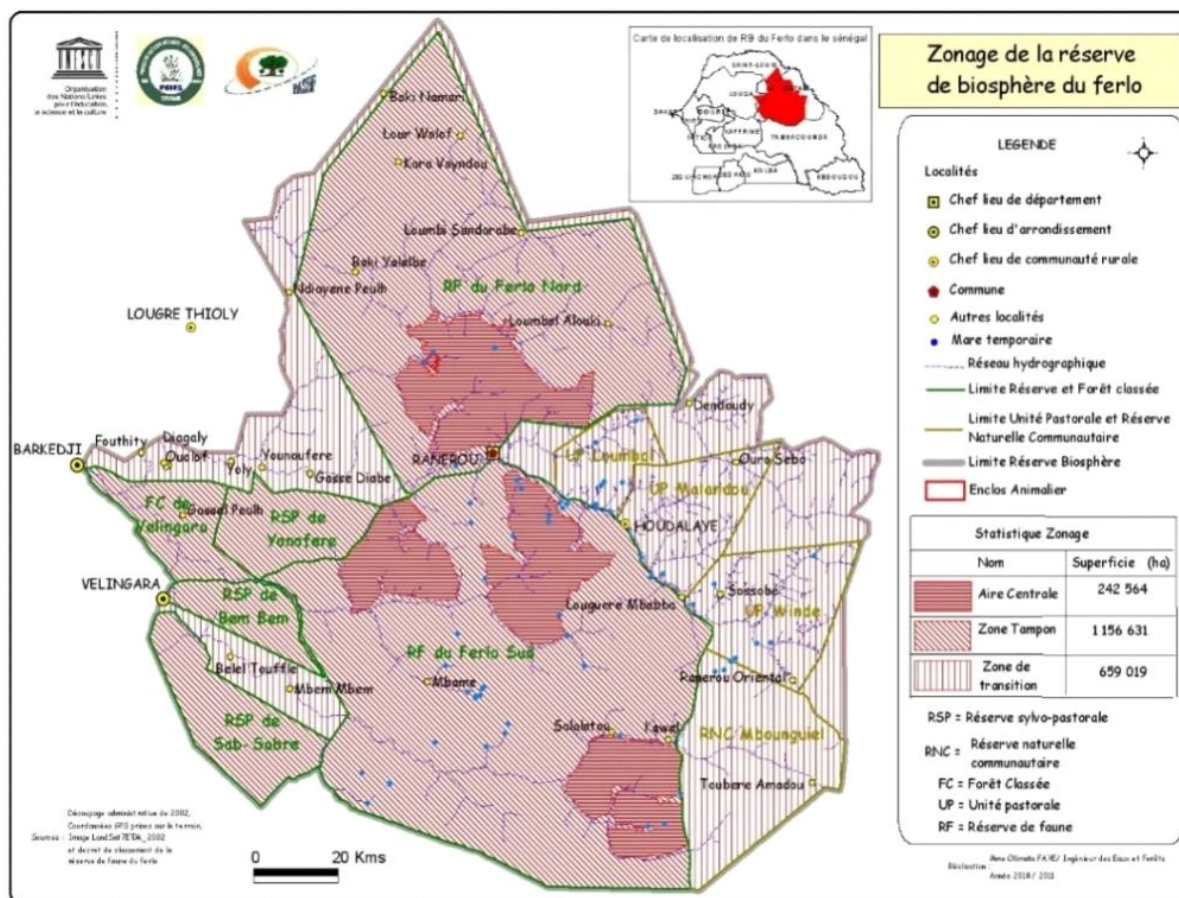


Figure 1. Carte de localisation de l'Unité Pastorale étudiée dans la zone sahélienne du Sénégal.

d'arbustes ou d'arbres clairsemés, formant une savane arbustive à boisée (Ndiaye, 2008). Le sous-sol est alimenté principalement par l'aquifère du Continental Terminal. L'unité pastorale (UP) de Loumbol Samba Abdoul couvre une superficie de 38 170 hectares et comprend huit villages répartis dans trois zones pastorales ; à savoir Patouki, Loumbol Samba Abdou, Tékinguel, Sounatou, Loumbi Nialbi, Daïba, Belel et Fété Niarwal.

Inventaire phytosociologique et production herbacée. Trente-cinq parcelles rectangulaires de 32 m² ont été aménagées selon le terroir. Pour chaque parcelle, la couverture globale et la fréquence de chaque espèce ont été estimées en appliquant la méthode de la récolte en pleine

culture (Levang et Grouzis, 1980) à 105 grilles (0,25 m² chacune) disposées selon une ligne est-ouest et espacées de 15 pas. Les échantillons frais ont été pesés sur place, puis séchés à l'étuve à 55-60 °C pendant trois jours pour obtenir la masse sèche. La taille de l'échantillon a été validée lorsque la précision (IC à 95 %) est inférieure à 10 % (Levang et Grouzis, 1980).

Traitement des données. Les données ont été traitées sous Excel pour calculer plusieurs indicateurs. Ceux-ci comprenaient la contribution spécifique (CSI) et le couvert moyen par espèce ; l'indice de qualité spécifique (ISI) selon Akpo et Grouzis (2000) ; la valeur pastorale brute (GVP), égale à la

somme des produits $CSi \times ISi$ (puis standardisée en pourcentage). Les autres comprenaient la valeur pastorale nette (VAN), obtenue en multipliant la GVP par le couvert global ; la production fourragère qualifiée (PFq), calculée en multipliant la production herbacée par la VAN ; et la quantité de matière sèche consommable (QMSC), correspondant à un tiers de la PFq (Boudet, 1983) ; et enfin, la capacité de charge pastorale (CC), estimée en rapportant la quantité de matière sèche consommable aux besoins annuels d'une unité Bétail tropical (UBT).

RÉSULTATS

Composition floristique. L'inventaire herbacé a identifié 20 espèces, réparties en 20 genres et 10 familles botaniques (Fig. 2). La famille des Poacées est la plus représentée (8 espèces, soit 40 %) ; suivie des Acanthaceae et des Convolvulaceae (respectivement 3 et 2 espèces). De nombreuses familles (7 au total) ne sont représentées que par une seule espèce.

Diversité et typologie des pâturages. En appliquant une analyse factorielle de correspondance (AFC) à une matrice de 35 enregistrements $\times$ 20 espèces, une organisation spatiale différenciée de la végétation a été constatée. L'inertie totale de 2,842 obtenue démontre une variabilité floristique significative. Le tableau 1 présente la contribution des espèces de chaque groupe à la valeur pastorale des parcours.

Deux grands groupes de pâturages contribuant à la valeur pastorale des parcours étudiés peuvent être distingués. Le groupe I (GI), avec un chevauchement élevé et une richesse spécifique moyenne de 7 espèces par relevé, était dominé par *Schizachyrium nodulosum*. Il comprenait deux sous-groupes ; à savoir GIa, caractérisé par la dominance de *Panicum anabaptistum*, *Evolvulus alsinoides*, *Meremia pinnata*, *Polygala irregularis* et *Corchorus tridens* ; et GIb, marqué par la prédominance de *Schizachyrium nodulosum* et *Peristrophe bicalyculata*. Le groupe II (GII), en revanche, présentait une

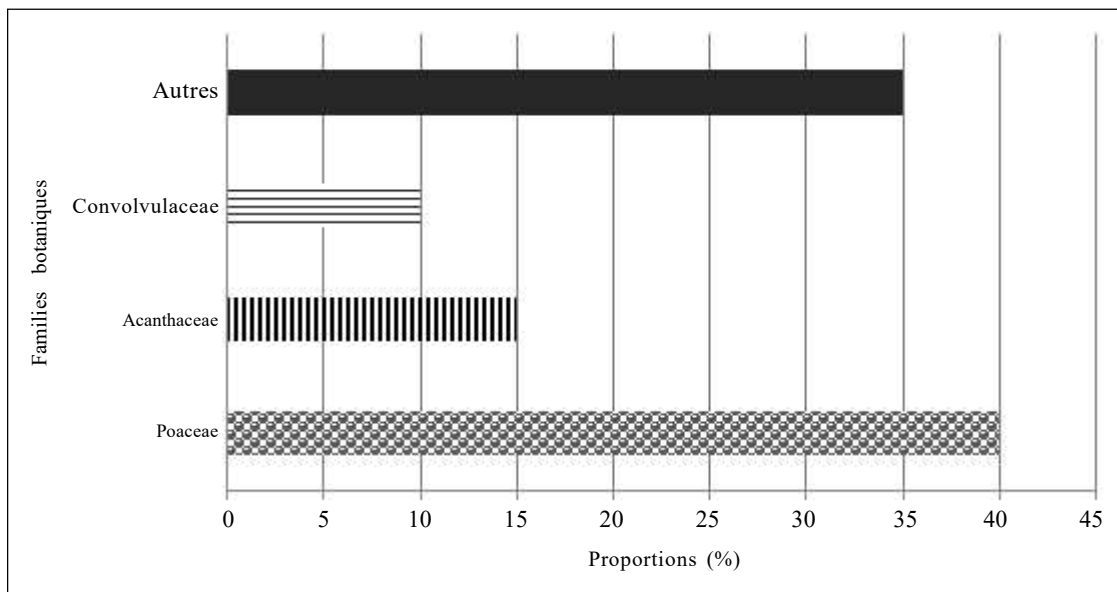


Figure 2. Répartition des familles botaniques représentées dans la flore herbacée échantillonnée des zones sahéliennes du Sénégal.

couverture et une richesse spécifiques plus faibles (4 espèces par relevé), avec une dominance de *Dactyloctenium aegyptium* et *Zornia glochidiata*.

Production et qualité du fourrage. La production moyenne d'herbe était de 1,603 t de biomasse sèche (MS) par hectare (Tableau 1). La valeur pastorale nette (VPN), pondérée par la couverture végétale globale, a atteint 67,62 %. Cette valeur reflète une qualité fourragère généralement satisfaisante, avec une contribution dominante d'espèces ayant une valeur pastorale bonne (61 %) et moyenne (33

%). Cependant, *Schizachyrium nodulosum*, bien que largement représenté, avait une appétence médiocre. Environ 30 % des espèces identifiées n'avaient aucune valeur pastorale (Tableau 1).

La production fourragère qualifiée (PFQ) était de 1,083 t MS.ha⁻¹. En supposant la consommation d'un tiers de cette biomasse (environ 361 kg MS ha⁻¹) et une ration de 6,25 kg MS/jour/UBT, la capacité de charge a été estimée à 0,24 UBT/ha/an, ce qui implique qu'une UBT nécessite environ 4,2 ha pour sa subsistance pendant la saison sèche.

TABLEAU 1. Indices d'évaluation du potentiel pastoral pour les zones sahéliennes du Sénégal

Espèces	Rec (%)	Csi (%)	Isi	Valeurs relatives (vr = Csi/Isi)				
				EN HAUT	GI	GII	Gia	GIb
<i>Andropogon gayanus</i>	0,51	0,57	3	1,71	1,3	2,2	0	2,3
<i>Blepharis maderaspatensis</i>	1,37	1,52	1	1,52	2,2	1,6	3,3	1,3
<i>Chrozophora plicata</i>	0,97	1,07	0	0	0	0	0	0
<i>Corchorus tridens</i>	0,49	0,54	1	0,54	1,47	0,3	3,3	0
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	0,71	0,79	2	1,58	1,4	1,9	3,3	0
<i>Eragrotis tremula</i>	1,14	1,26	3	3,79	6,5	1,4	0	11,7
<i>Evolvulus alsinoides</i>	0,20	0,22	0	0	0	0	0	0
<i>Lepidagothis anobrya</i>	0,80	0,88	1	0,88	1	0,6	0,7	1,3
<i>Meremia pinnata</i>	1,34	1,48	1	1,48	1,4	1	3,3	0
<i>Microchloa indica</i>	3,14	3,47	1	3 473	5,8	1,9	8,3	3,9
<i>Pandiaka angustifolia</i>	1,49	1,64	0	0	0	0	0	0
<i>Panicum anabaptistum</i>	1,09	1,20	3	3,6	13,1	0	30	0
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	18,91	20,90	3	62,71	69	64,9	90	52,4
<i>Péristrophe bicalyculata</i>	5,71	6,32	1	6,32	5,5	6,8	6	5,2
<i>Polycarpaea linearifolia</i>	0,09	0,09	0	0	0	0	0	0
<i>Polygala irregularis</i>	0,11	0,13	0	0	0	0	0	0
<i>Schizachyrium nodulosum</i>	32,77	36,22	2	72,43	60,6	77,6	43	74,1
<i>Schoenofeldia gracilis</i>	13,29	14,68	3	44,05	35,1	42,5	25	43
<i>Waltheria indica</i>	0,09	0,09	0	0	0	0	0	0
<i>Zornia glochidiata</i>	6,26	6,92	3	20,75	19,7	21,5	0	35,2
Total					224,07	224,2	216,2	230,4
Vpb				74,7	74,69	75	72	76,8

DISCUSSION

Composition floristique. Bien que plus modeste en espèces (Tableau 1), notre étude reflète une structure floristique similaire aux autres zones sahéliennes (Poacées dominantes, familles secondaires représentées) (Amole *et al.*, 2022 ; Gebremedhn *et al.*, 2023). La différence de richesse semble liée à l'échelle d'observation et à la variabilité écologique des sites d'étude. Dans cette étude, l'inventaire herbacé a révélé 20 espèces, réparties en 20 genres et 10 familles, avec une nette prédominance des Poacées (8 espèces, 40%), suivies des Acanthaceae (3 espèces) et des Convolvulaceae (2 espèces), tandis que plusieurs familles ne contenaient qu'une seule espèce. Gebremedhn *et al.* (2023) ont identifié un total de 48 espèces herbacées appartenant à 17 familles dans le centre zootechnique de Dahra dans la même région sylvo-pastorale. Une autre étude menée dans quatre pâturages du sud-ouest du Niger (région de Dosso) a également montré une prédominance des Poacées, bien que l'inventaire ait identifié une plus grande richesse floristique (72 espèces) (Amole *et al.*, 2022) ; soulignant l'importance de cette cohorte d'espèces herbacées.

Diversité et typologie des pâturages. L'analyse des correspondances a révélé différents groupes de pâturages : Groupe I (GI) (riche, 7 espèces/moyenne), avec deux sous-groupes : GIa (*Panicum anabaptistum*, *Evolvulus alsinoides*, etc.) et GIb (*Schizachyrium nodulosum* dominant), Groupe II (GII) (4 espèces/relevé), dominé par *Dactyloctenium aegyptium* et *Zornia glochidiata*.

Gebremedhn *et al.* (2023) ont également observé une plus forte accumulation d'espèces dans les sites sans pâturage ou avec un pâturage léger que dans les sites avec un pâturage modéré ou élevé, ce qui montre que l'intensité du pâturage influence fortement la composition, le couvert et la biomasse. En effet, les zones non pâturées présentaient une

plus grande diversité et une prédominance de graminées, tandis que les zones fortement pâturées enregistraient une évolution vers les plantes herbacées (Gebremedhn *et al.*, 2023). Dans le cas de Dosso au Niger (Amole *et al.*, 2022), cinq communautés végétales ont été distinguées selon des gradients écologiques et floristiques, révélant une structuration similaire en communautés bien différenciées. Il ressort de l'ensemble de ces études que la structuration en groupes pastorales est une constante dans la dynamique végétale du Sahel.

Production et qualité du fourrage. Les résultats confirment une dégradation avancée des écosystèmes herbeux du Ferlo, liée à la variabilité climatique et aux pressions anthropiques (Tableau 1). L'état de productivité des prairies (1,603 t MS ha⁻¹) est significativement inférieur à celui rapporté par Ngom (2008), soit 3,3 t MS. ha⁻¹ ; une différence attribuée à la courte durée de la saison des pluies (2 - 3 mois) et à l'irrégularité interannuelle importante (coefficient de variation > 30%) (Ndiaye *et al.*, 2013 ; Faye *et al.*, 2020). Cependant, Ngom (2008) a travaillé au cœur de la réserve sylvo-pastorale mieux protégée et surveillée ; et a rapporté que c'est le régime des précipitations qui affecte significativement la qualité et la quantité de la biomasse herbacée quel que soit le régime de pâturage.

Malgré cette faible production, la valeur pastorale globale reste élevée (plus de 65 %), ce qui classe les parcours comme attractifs pour l'élevage extensif (Mathewos *et al.*, 2023). Cependant, la dominance d'espèces peu appétentes, comme *Schizachyrium nodulosum*, remet en cause cette qualité. La composition floristique des pâturages conditionne directement la qualité du fourrage, au-delà de la seule biomasse produite.

La capacité de charge de 0,24 UBT/ha/an reste faible, comparée à la moyenne régionale (0,41 TLU/ha/an selon Ngom *et al.* (2012). Ce déficit fourrager, rapporté par 71,4% des

éleveurs enquêtés, est particulièrement prononcé en juin et juillet.

Défis. Les résultats mettent en évidence une capacité pastorale fragile, due à une qualité alimentaire limitée, une faible biomasse, une composition spécifique dominée par des espèces marginales et, par conséquent, une faible capacité de charge. Conjugué à la variabilité climatique, à la pression foncière, à la mobilité réduite, aux risques de conflit et aux contraintes institutionnelles, ce système est confronté à d'importants défis en matière de durabilité. Pour relever ces défis, il faut des interventions intégrées, notamment une meilleure gestion du fourrage, le soutien aux corridors de mobilité, une alimentation diversifiée pour le bétail et un renforcement de la gouvernance et des stratégies d'adaptation.

CONCLUSION

Évaluation du potentiel pastoral de la réserve de biosphère du Ferlo, au nord du Sénégal. Les résultats ont révélé une composition floristique dominée par les Poacées, avec une productivité herbacée modérée, mais une valeur pastorale globalement satisfaisante. Cependant, la forte proportion d'espèces sans valeur pastorale et la faible appétence de certaines espèces dominantes limitent le potentiel de performance fourragère.

L'analyse spatiale met en évidence l'hétérogénéité des pâturages, justifiant des approches de gestion différenciées. La capacité de charge estimée à 0,24 UBT/ha/an reste inférieure aux besoins, ce qui nécessite un renforcement de la planification et du suivi des ressources pastorales. Des recherches complémentaires, intégrant la production inaccessible et la dynamique interannuelle, sont recommandées pour affiner les stratégies de gestion durable dans ce contexte sahélien vulnérable.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient tous les membres du Laboratoire d'Ecologie Végétale, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop (UCAD) qui ont contribué à cette étude.

RÉFÉRENCES

- Amole, T., Augustine, A., Balehegn, M. et Adesogoan, A.T. 2022. Ressources alimentaires du bétail dans le Sahel ouest-africain. *Agronomy Journal* 114:26-45. <https://doi.org/10.1002/agj2.20955>
- ANSD. 2019. Rapport économique et financier 2019. Rapport annuel, Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie, Dakar, Sénégal. 127pp.
- Bakhoun, M. 2013. Caractérisation des sols du Ferlo : Cas de l'unité pastorale de Loumbol Samba Abdoul. Mémoire de Master, Université Cheikh Anta Diop, Département de Géographie, Dakar, Sénégal. 86pp.
- Boudet, G. 1983. Production et consommation fourragère dans les parcours sahéliens. Document de travail. *CIRAD-EMVT, Montpellier, France*. 78pp.
- Diédhiou, I. 1994. Mobilité et gestion des parcours dans la zone sylvopastorale. Mémoire de fin d'études, École Inter-États des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV), Dakar, Sénégal. 102pp.
- Diouf, A., Fall, S. et Cissé, A. 2002. Impact des fourrages sur la dynamique des écosystèmes en zone pastorale au Sénégal. *Revue Sécheresse* 13(4):233-240.
- Floret, C. et Pontanier, R. 1991. De la plante à l'aménagement : l'écologie des milieux arides. Livre, John Libbey Eurotext, Paris, France. 513pp.
- Floret, C., Pontanier, R. et Serpantié, G. 1994. La jachère en Afrique de l'Ouest : rôle, gestion et devenir. Livre, CIRAD, Montpellier, France. 357pp.

- Faye, S., Ndiaye, A. et Sow, B. 2020. Analyse de la variabilité pluviométrique récente au Sénégal et impacts sur les ressources pastorales. *Revue de Géographie du Sahel* 8(2):45-61.
- Gebremedhn, H.H., Ndiaye, O. et Mensah, S. 2023. Effets du pâturage sur la dynamique de la végétation dans les écosystèmes de savane du Sahel. *Processus Ecol* 12:54. <https://doi.org/10.1186/s13717-023-00468-3>
- Levang, P. et Grouzis, M. 1980. Méthodes de mesure de la production herbacée dans les parcours naturels. *Cahiers ORSTOM, Série Biologie* 43(1):21-37.
- Mathewos, M., Sisay, A. et Berhanu, Y. 2023. Effets de l'intensité du pâturage sur l'état des parcours et la diversité des arbres à Afar, dans le nord-est de l'Éthiopie. *Héliyon* 9(11):e22133. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22133>.
- Ngom, M. 2008. Évaluation de la phytomasse et estimation de la capacité de charge dans le Ferlo, Sénégal. Mémoire de DEA, Université Cheikh Anta Diop, Département de Biologie Végétale, Dakar, Sénégal. 74pp.
- Ndiaye, A., Diop, A. et Fall, Y. 2013. Approches de gestion des parcours pastoraux dans les zones arides du Sahel. *Bulletin de l'ISRA/BAME* 5(2):15-28.
- PGIES. 2003. Plan de gestion intégrée des écosystèmes sahéliens. Rapport technique, Secrétariat permanent du Conseil National de l'Environnement, Dakar, Sénégal. 98pp.
- Valenza, J. et Diallo, M. 1972. Étude géographique du Ferlo. *Cahiers ORSTOM, Série Géographie* 9(3):201-222.
- Wane, A., Sow, A. et Diallo, O. 2006. Dynamiques de mobilité pastorale et accès aux ressources naturelles au Sénégal. Étude ENDA-GRAF, Dakar, Sénégal. 72pp.
- Wiegane, K., Ward, D. et Biggs, R. 1999. Changements dans la composition des plantes ligneuses dus aux influences anthropiques dans les savanes sahéliennes. *Modélisation Écologique* 116(2-3):273-289.