

# Diversité herbacée dans les parcours du noyau de sélection du Centre de recherches zootechniques de Kolda en zone soudanienne du Sénégal

Samba Laha Kâ<sup>1\*</sup> Mamadou Ousseynou Ly<sup>2</sup>  
Mayécor Diouf<sup>2</sup> Mouhamadou Diandy<sup>3</sup> Moustapha Guéye<sup>4</sup>  
Mame Samba Mbaye<sup>1</sup> Kandoura Noba<sup>1</sup>

## Mots-clés

Bovin Ndama, plante herbacée, fourrage, composition botanique, flore, Sahel, Sénégal

Submitted: 31 January 2019  
Accepted: 4 March 2020  
Published: 17 September 2020  
DOI: 10.19182/remvt.31891

## Résumé

Situé dans la zone soudanienne du Sénégal, le Centre de recherches zootechniques de Kolda est subdivisé en zone de parcours et en zone de cultures annuelles. Du fait de sa tolérance à la trypanosomose, la race Ndama est la seule race bovine qui fait l'objet d'étude de sélection dans le Centre. Cependant, on assiste depuis quelques années à une forte pression sur les zones de parcours liée à l'augmentation de la taille du troupeau et des superficies allouées aux cultures annuelles. Cela risque de réduire la diversité des espèces fourragères et ainsi d'impacter la performance génétique des animaux, compromettant les objectifs de sélection. Cette étude a eu pour objectif d'évaluer l'effet combiné du surpâturage et des activités agricoles sur la structure taxonomique de la végétation herbacée dans un système semi-extensif. Des relevés de végétation ont été effectués dans les différentes unités d'occupation du sol en fin de saison des pluies dans 75 placettes de 0,25 mètre carré. Ainsi, 69 espèces réparties dans 43 genres et 13 familles ont été inventoriées. La richesse spécifique a été plus importante dans les jachères, suivies des zones de parcours avec respectivement 36 et 26 espèces.m<sup>2</sup>. La diversité spécifique a été faible dans les champs de légumineuses et les champs de coton. Dans les zones de parcours ont surtout dominé les Rubiaceae (*Diodia sarmentosa*, *Spermacoce stachydea*) et les Lamiaceae (*Mesosphaerum suaveolens*), familles de plantes à faible appétibilité, ainsi que des graminées à enracinement profond (*Andropogon gayanus*, *Schizachyrium sanguineum*). Les résultats ont révélé que le système d'exploitation des terres du Centre affectait négativement la composition et la diversité des herbacées et favorisait la prolifération des espèces faiblement appréciées par les bovins.

■ Comment citer cet article : Kâ S.L., Ly M.O., Diouf M., Diandy M., Guéye M., Mbaye M.S., Noba K., 2020. Plant diversity in the rangelands of the breeding unit of Kolda Zootechnical Research Center in the Sudanian zone of Senegal. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 73 (3): 00-00, doi : 10.19182/remvt.31891

## ■ INTRODUCTION

Au Sénégal, l'élevage occupe 60 % des ménages agricoles et participe à hauteur de 4,3 % du produit intérieur brut (ANSD, 2016). Le secteur reste fortement tributaire de la disponibilité de la végétation naturelle. Avec un effectif de 3 464 000 têtes (ANSD, 2016), les bovins sont le

1. Département de biologie végétale, Faculté des sciences et techniques, Université Cheikh Anta DIOP, BP 5005 Dakar-Fann, Sénégal.

2. Centre de recherches agricoles de Ziguinchor, Ziguinchor, Sénégal.

3. Centre de recherches zootechniques de Kolda, Kolda, Sénégal.

4. Centre de recherches agricoles de Saint-Louis, Saint-Louis, Sénégal.

\* Auteur pour la correspondance

Tél. : +221 77 795 49 40 ; email : kasam74@gmail.com



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

troisième groupe le plus important derrière les ovins et les caprins. Ils jouent un rôle majeur dans l'approvisionnement en viande et en lait des centres urbains. Le cheptel bovin est composé de deux types génétiques dominants, le zébu Gobra et le taurin Ndama. Du fait de sa tolérance à la trypanosomose, la race Ndama est surtout localisée dans la zone soudanienne, notamment la région de Kolda (Ba et al., 2009) où elle représente 95 % des effectifs de bovins selon l'Agence nationale de la statistique et de la démographie.

C'est dans ce contexte que le Centre de recherches zootechniques (CRZ) d'une superficie de 2537 hectares fut créé dans cette zone en 1972. Ses objectifs sont l'amélioration du potentiel boucher de la race, de la production de lait, de la force de traction et de la préservation des caractères de trypanotolérance. Actuellement, le noyau de sélection s'élève à 216 bovins répartis dans quatre troupeaux. Cependant, depuis quelques années, une partie de la station est allouée aux cultures

annuelles pendant la saison des pluies. Cette forte pression sur les zones de parcours combinée à la surcharge animale risque d'affecter la diversité et la production fourragère du milieu et par conséquent de compromettre les objectifs d'élevage du Centre. Cependant, de rares études ont porté sur la composition et la diversité des espèces herbacées qui colonisent ce milieu. C'est dans cette dynamique que cette étude a été entreprise pour évaluer l'effet des différents systèmes d'exploitation sur la diversité des espèces fourragères dans la zone d'emprise du noyau de sélection du CRZ.

## ■ MATERIEL ET METHODES

### Site d'étude

Le Centre de recherches zootechniques de Kolda (12° 53' N, 14° 57' O) est situé dans le sud du pays dans la partie supérieure de la Casamance naturelle. Cette zone agroécologique est caractérisée par un climat de type soudanien avec alternance d'une saison pluvieuse de cinq mois et d'une saison sèche de sept mois. La pluviométrie moyenne annuelle est de 1191 millimètres avec une forte variabilité au cours des années. Le relief est constitué de grès sablo-argileux formant des plateaux avec une végétation naturelle abondante (savane ou forêt claire), entrecoupés de vallées dans lesquelles se trouvent les rizières et les pâturages de bas-fonds (ANSD, 2016).

### Méthodologie

La diversité de la végétation herbacée a été étudiée à partir de relevés de végétation effectués dans les différents systèmes d'exploitation du sol de la station du CRZ. Il s'agit des parcelles de jachères de longue durée où se pratique le pâturage du noyau de sélection de la Ndama en toute saison et des parcelles allouées aux cultures où le pâturage ne s'effectue qu'en saison sèche. Ces dernières ont été subdivisées en jachères de courte durée (un à cinq ans), en champs de cultures céréalières (mil sanio, riz plateau, maïs et sorgho), en champs de cultures de légumineuses (arachide, mucuna et niébé) et en champs de coton. La superficie d'une station de relevés était en moyenne de 0,25 hectare. Dans chaque parcelle, les relevés ont été effectués en fin de saison des pluies (octobre) dans cinq placettes de 50 cm × 50 cm (soit 0,25 m<sup>2</sup>) placées près des angles et du centre de chaque parcelle. Ainsi, 20 placettes ont été inventoriées dans les champs de céréales, 15 dans les champs de légumineuses, 15 dans les jachères, 15 dans les zones de pâturage et 10 dans les champs de coton.

### Traitement des données

La flore herbacée et sa variabilité en fonction des différents systèmes d'exploitation des sols du CRZ de Kolda ont été évaluées à partir d'un ensemble d'indices de diversité, en l'occurrence la richesse spécifique, le coefficient de similitude et l'indice de dissimilitude de Bray-Curtis. La richesse spécifique est le nombre total d'espèces, effectivement présentes sur un site d'étude à un moment donné, que comporte le peuplement considéré (Boulinier et al., 1998).

Des analyses de variance (Anova) et des tests de comparaison des moyennes de Student Newman Keuls (au seuil de 5 %) ont été faits sur les données de richesse spécifique.

Le coefficient de Bray-Curtis mesure la dissimilitude entre deux habitats et sa valeur varie entre 0 et 1. Sa formule est la suivante :

$$BC_{jk} = 1 - \frac{2 \sum_{i=1}^p \min(N_{ij}, N_{ik})}{\sum_{i=1}^p (N_{ij} + N_{ik})}$$

où  $N_{ij}$  est l'abondance d'une espèce  $i$  dans l'échantillon  $j$  et  $N_{ik}$  est l'abondance de la même espèce  $i$  dans l'échantillon  $k$ . Le terme  $\min$  correspond au minimum obtenu pour deux comptes sur les mêmes échantillons. Les sommes situées au numérateur et au dénominateur

sont réalisées sur l'ensemble des espèces présentes dans les échantillons (Bray et Curtis, 1957).

L'indice de Sørensen mesure la similitude en espèces entre deux habitats. Elle est donnée par :  $\beta = (2c) / (S1+S2)$  où  $c$  représente le nombre d'espèces communes entre deux habitats,  $S1$  le nombre d'espèces pour l'habitat 1 et  $S2$  le nombre d'espèces pour l'habitat 2. Lorsque le coefficient calculé est supérieur à 50 %, on déduit qu'il y a similitude entre les groupements comparés.

Une analyse factorielle des correspondances (AFC) a été effectuée à partir de la matrice espèces × systèmes d'exploitation des sols afin de ressortir les différents groupes de systèmes évidents. Ces statistiques ont été réalisées avec le logiciel R Edition R x64 3.4.2 (Library Agricolae, FactoMineR, Vegan).

## ■ RESULTATS

### Composition de la végétation herbacée

L'examen global de la flore herbacée du CRZ a révélé la présence de 69 espèces, réparties en 43 genres et appartenant à 13 familles (tableau I). Cette flore était dominée par les Fabaceae (27,5 %), les Poaceae (18,8 %), les Cyperaceae (11,6 %) et les Malvaceae (11,6 %). Suivant le système d'exploitation, les Fabaceae étaient largement majoritaires dans les parcours de pâturage et les jachères tandis qu'elles présentaient des proportions semblables avec les Poaceae et les Cyperaceae dans les parcelles à cultures céréalières et légumineuses. Dans les parcelles cultivées en coton, la flore a été plus diversifiée chez les Poaceae et les Cyperaceae. Malgré leur importance dans la flore globale, les Cyperaceae n'ont été représentées que par une seule espèce dans les parcours (tableau II).

### Effet du type d'exploitation sur la richesse spécifique

La richesse spécifique par relevé de végétation a varié significativement en fonction des systèmes d'exploitation des sols (tableau III). Elle a été en moyenne de 23,6 espèces.m<sup>-2</sup>, cependant avec une forte variabilité. La plus grande diversité a été observée dans les jachères avec en moyenne 36 espèces.m<sup>-2</sup>, suivies des zones de pâturages avec 26 espèces.m<sup>-2</sup>. Cependant, les richesses spécifiques moyennes par relevé des autres systèmes d'exploitation des sols n'ont pas été significativement différentes. Cela s'est traduit par un nombre d'espèces total plus important dans les parcelles remises en repos (jachères) que dans les parcelles fortement perturbées par les labours et le sarclage (champs de céréales, de coton et de légumineuses).

### Effet du système d'exploitation sur la répartition des espèces en classes et types biologiques

L'étude de la structure globale de la flore montre que les dicotylédones étaient largement majoritaires avec 68 % des espèces recensées contre 32 % de monocotylédones (figure 1). La dominance des dicotylédones était plus marquée dans les parcours et les jachères où leurs proportions étaient respectivement de 78 % et 73 % des espèces. La part des dicotylédones était légèrement inférieure à la moyenne globale dans les champs de céréales et de légumineuses. Dans les champs de coton, les monocotylédones constituaient 57 % des espèces recensées contre 43 % de dicotylédones.

L'examen du type biologique a révélé qu'excepté les deux plantes parasites (*Striga aspera* et *S. hermonthica*), une hémicryptophyte (*Schizachyrium sanguineum*) et une chaméphyte (*Waltheria indica*), la flore était constituée à 94 % de thérophytes (figure 2). D'ailleurs, dans les parcelles de coton et de légumineuses, les thérophytes ont été le seul type biologique répertorié.

Tableau I

Composition de la végétation herbacée du Centre de recherches zootechniques de Kolda au Sénégal

Famille	Espèce	TB	Famille	Espèce	TB
Acanthaceae <sup>D</sup>	<i>Nelsonia canescens</i> (Lam.) Spreng.	T	Fabaceae <sup>D</sup>	<i>Stylosanthes fruticosa</i> (Retz.) Alston	T
Amaranthaceae <sup>D</sup>	<i>Celosia trigyna</i> L.	T		<i>Tephrosia bracteolata</i> Guill. & Perr.	T
	<i>Pandiaka involucrata</i> (Moq.) B.D. Jacks.	T		<i>Tephrosia pedicellata</i> Baker	T
Commelinaceae <sup>M</sup>	<i>Commelina gambiae</i> C.B. Clarke	T		<i>Zornia glochidiata</i> Rchb. ex DC.	T
Convolvulaceae <sup>D</sup>	<i>Ipomoea kourankoensis</i> A.Chev.	T	Lamiaceae <sup>D</sup>	<i>Mesosphaerum suaveolens</i> (L.) Kuntze	T
	<i>Ipomoea vagans</i> Baker	T	Malvaceae <sup>D</sup>	<i>Corchorus tridens</i> L.	T
	<i>Jacquemonthia tamnifolia</i> (L.) Griseb.	T		<i>Hibiscus cannabinus</i> L.	T
	<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.	T		<i>Sida acuta</i> Burm. f.	T
	<i>Merremia pinnata</i> (Hochst. ex Choisy) Hallier f.	T		<i>Sida linifolia</i> Juss. ex Cav.	T
Cucurbitaceae <sup>D</sup>	<i>Cucumis maderaspatanus</i> L.	T		<i>Sida rhombifolia</i> L.	T
	<i>Cucumis melo</i> L.	T		<i>Sida urens</i> L.	T
Cyperaceae <sup>M</sup>	<i>Bulbostylis barbata</i> (Rottb.) C.B. Clarke	T	Orobanchaceae <sup>D</sup>	<i>Striga aspera</i> (Willd.) Benth.	Par
	<i>Bulbostylis hispidula</i> (Vahl) R.W. Haines	T		<i>Striga hermonthica</i> (Delile) Benth.	Par
	<i>Cyperus amabilis</i> Vahl	T	Plantaginaceae <sup>D</sup>	<i>Scoparia dulcis</i> L.	T
	<i>Cyperus cuspidatus</i> Kunth	T	Poaceae <sup>M</sup>	<i>Andropogon pseudapricus</i> Stapf	T
	<i>Cyperus iria</i> L.	T		<i>Brachiaria lata</i> (Schumach.) C.E. Hubb.	T
	<i>Mariscus hamulosus</i> (M. Bieb.) S.S. Hooper	T		<i>Cenchrus biflorus</i> Roxb.	T
	<i>Mariscus maderaspatana</i> (Wild.) Napper	T		<i>Cenchrus pedicellatus</i> (Trin.) Morrone	T
	<i>Kyllinga squamulata</i> Thonn. ex Vahl	T		<i>Ctenium elegans</i> Kunth	T
Fabaceae <sup>D</sup>	<i>Aeschynomene indica</i> L.	T		<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	T
	<i>Alysicarpus ovalifolius</i> Schumach. & Thonn.	T		<i>Digitaria exilis</i> (Kippist) Stapf	T
	<i>Cassia rotundifolia</i> Pers.	T		<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	T
	<i>Chamaecrista absus</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	T		<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	T
	<i>Chamaecrista nigricans</i> (Vahl) Greene	T		<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R.Br.	T
	<i>Crotalaria goreensis</i> Guill. & Perr.	T		<i>Eragrostis tenella</i> (L.) P.Beauv.	T
	<i>Crotalaria retusa</i> L.	T		<i>Eragrostis tremula</i> (Lam.) Hochst. ex Steud.	T
	<i>Indigofera dendroides</i> Jacq.	T		<i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston	H
	<i>Indigofera hirsuta</i> L.	T	Rubiaceae <sup>D</sup>	<i>Diodia sarmentosa</i> Sw.	T
	<i>Indigofera macrocalyx</i> Guill. & Perr.	T		<i>Kohautia tenuis</i> (Bowdich) Mabb.	T
	<i>Indigofera pilosa</i> Poir.	T		<i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC.	T
	<i>Indigofera pulchra</i> Willd.	T		<i>Oldenlandia corymbosa</i> L.	T
	<i>Indigofera secundiflora</i> Poir.	T		<i>Spermacoce radiata</i> (DC.) Hiern	T
	<i>Indigofera tinctoria</i> L.	T		<i>Spermacoce stachydea</i> DC.	T
	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	T			

<sup>D</sup> dicotylédone ; <sup>M</sup> monocotylédone ; TB : type biologique ; T : thérophyte ; C : chaméphyte ; H : hémicryptophyte ; Par : plantes parasites

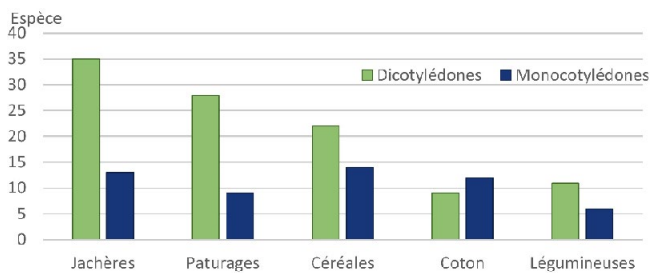


Figure 1 : effet du système d'exploitation sur la répartition des classes d'herbacées au Centre de recherches zootechniques de Kolda, Sénégal.

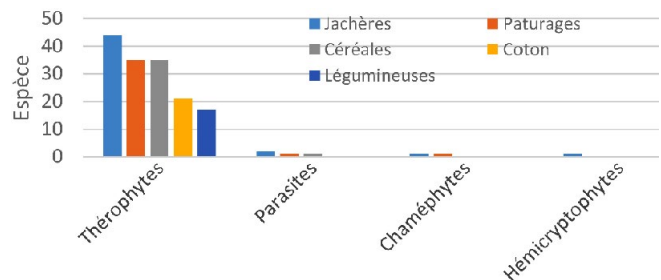


Figure 2 : effet du système d'exploitation sur la répartition des types biologiques d'herbacées au Centre de recherches zootechniques de Kolda, Sénégal.

Tableau II

Répartition des espèces dans les familles en fonction du système d'exploitation des sols du Centre de recherches zootechniques de Kolda au Sénégal

Famille	Système d'exploitation					Total
	Jachère	Parcours	Céréales	Légumineuses	Coton	
Fabaceae	14	13	8	3	2	19
Poaceae	7	7	6	3	6	13
Cyperaceae	6	1	7	3	5	8
Malvaceae	6	5	4	2	1	8
Rubiaceae	5	5	2	3	3	6
Convolvulaceae	4	2	4	2	1	5
Amaranthaceae	–	1	1	–	–	2
Cucurbitaceae	2	–	–	–	–	2
Orobanchaceae	2	1	–	–	–	2
Acanthaceae	–	–	–	–	1	1
Commelinaceae	–	1	1	–	1	1
Lamiaceae	1	1	1	1	1	1
Plantaginaceae	1	–	1	–	–	1

Tableau III

Effet du type d'exploitation sur la richesse spécifique au Centre de recherches zootechniques de Kolda au Sénégal

Système d'exploitation	Richesse spécifique (espèce.m <sup>2</sup> )	Richesse spécifique totale
Jachère	36,0 <sup>a</sup>	48
Parcours	25,8 <sup>a,b</sup>	36
Céréales	22,9 <sup>b</sup>	36
Coton	17,6 <sup>b</sup>	21
Légumineuse	15,7 <sup>b</sup>	17
Moyenne	23,6	31,6
Coefficient de variation	27,5	–
P	0,014 <sup>*</sup>	–

<sup>a,b</sup> Sur la colonne, les moyennes ayant des lettres identiques sont statistiquement équivalentes à 5 % ; \* Différence significative à 5 %

### Effet du système d'exploitation sur les indices de diversité

#### Coefficient de similitudes

Le coefficient de similitudes le plus élevé a été enregistré entre les champs de céréales et les jachères. D'une part, la rareté du travail

en profondeur du sol et de l'apport d'herbicide chez les céréales et, d'autre part, l'âge jeune des jachères (– 5ans) expliquerait cette similitude entre les deux milieux. La similitude a été également élevée entre les champs de coton et ceux de légumineuses. Ces systèmes se caractérisaient par une forte intensité de sarclage favorisant la prédominance des espèces résistantes à ces perturbations. *A contrario*, la similitude la plus faible dans la composition floristique a été notée entre les systèmes d'exploitation les moins perturbés (zones de pâturages) du reste (tableau IV).

#### Indice de dissimilitudes de Bray-Curtis

Le calcul de l'indice de dissimilitudes entre les différents systèmes d'exploitation, issus du travail de classification, a permis de distinguer des groupes de systèmes d'exploitation dont la valeur était supérieure à 0,5 et s'approchait de 1 (tableau V). Il s'agissait de la comparaison entre les pâturages et les autres systèmes d'exploitation des sols. L'indice de dissimilitudes le plus élevé a été noté entre les champs de légumineuses (0,67) et de coton (0,66) par rapport aux zones de parcours. Ces chiffres montraient une grande dissimilitude entre ces groupes et indiquaient la présence d'un grand nombre d'espèces spécifiques à chaque milieu et la forte variabilité de la diversité en fonction de la pratique. Cependant, la comparaison des exploitations cultivées a donné des indices de dissimilitudes en dessous de 0,5, signe d'une similitude dans la composition floristique de ces différents groupes.

Tableau IV

Coefficient de similitudes selon le type d'exploitation (Centre de recherches zootechniques de Kolda au Sénégal)

	Coefficient de similitudes				
	Parcours	Jachères	Céréales	Légumineuses	Coton
Parcours	1	0,54	0,49	0,33	0,28
Jachères		1	0,67	0,52	0,46
Céréales			1	0,57	0,49
Légumineuses				1	0,63
Coton					1

Tableau V

Indice de dissimilitudes de Bray-Curtis selon le type d'exploitation  
(Centre de recherches zootechniques de Kolda au Sénégal)

	Indice de dissimilitudes				
	Parcours	Jachères	Céréales	Légumineuses	Coton
Parcours	0	0,46	0,51	0,67	0,66
Jachères		0	0,26	0,48	0,54
Céréales			0	0,40	0,47
Légumineuses				0	0,37
Coton					0

**Effet des systèmes d'exploitation sur la répartition de la diversité**

Le traitement des données par l'AFC a été réalisé à partir d'un tableau croisé de 69 espèces et 5 variables représentant le système d'exploitation (figure 3). L'essentiel de l'information est concentré sur les plans factoriels 1 et 2 qui expliquent 76 % de l'inertie totale. Sur l'axe 1 deux groupes d'espèces se différencient en fonction du système d'exploitation. Un premier groupe d'espèces s'écartent sur le côté négatif de l'axe 1 et rassemble des espèces présentes exclusivement dans les zones de parcours (*Aeschynomene indica*, *Andropogon pseudapricus*, *Brachiaria lata*, *Ctenium elegans*, *Diodia sarmentosa*, *Indigofera dendroides*, *I. pedicellata*, *I. pilosa*, *I. pulchra*, *Kohautia tenuis*, *Pandiaka involucrata*, *Schizachyrium sanguineum*, *Urena lobata*) où à occurrence élevée dans ces zones (*Alysicarpus ovalifolius*, *Stylosanthes fruticosa*, *Mesosphaerum suaveolens*, *Spermacoce radiata*, etc.). Ce groupe est dominé par le genre *Indigofera* et des Rubiaceae qui sont peu appréciées par le bétail.

Un deuxième groupe caractéristique des zones de culture s'écarte du côté positif de l'axe 1 et se subdivise en deux sous-groupes. Le sous-groupe II-1 est majoritairement formé d'espèces inféodées aux champs de coton. Il s'agit de *Cenchrus biflorus*, *Merremia aegyptia*, *Mariscus hamulosus* et *Nelsonia canescens*.

Le sous-groupe II-2 concentre la majorité de la flore et est formé par des espèces à large spectre qui poussent préférentiellement dans les jachères, les champs de céréales et les champs de légumineuses. Les espèces telles que *Dactyloctenium aegyptium*, *Senna obtusifolia*, *Spermacoce stachydea*, *Ipomoea eriocarpa*, *Sida rhombifolia* appartiennent à ce groupe.

■ DISCUSSION

Depuis longtemps, les zones tropicales sont caractérisées par une grande diversité d'espèces et une disponibilité du fourrage grâce à des conditions climatiques favorables. Cependant, depuis quelques décennies, les cycles de sécheresse répétitifs et les pressions anthropiques modifient profondément la structure des peuplements herbacés, particulièrement dans la zone soudano-sahélienne d'Afrique. Cette étude menée dans la zone d'emprise du noyau de sélection du CRZ, un milieu semi-contrôlé, a mis en exergue l'influence de différents systèmes d'exploitation des sols sur la structure taxonomique de la végétation herbacée. La richesse spécifique était significativement plus élevée dans les jachères comparées aux pâturages et aux zones de culture. Les jachères sont connues pour être une réserve de biodiversité (Ikuenobe et Anoliefo, 2003) car laissant la chance aux herbacées à cycle long d'arriver à maturité et aux espèces mineures de subsister par l'absence de perturbations profondes.

Malgré une importante pression du cheptel, la diversité est restée très importante dans les pâturages. Cette situation résulte des levées issues du stock semencier du sol mais aussi des déjections d'animaux (Kakabouki et al., 2015). En effet, l'essentiel de la flore levée provenait du stock semencier du sol, mais des auteurs comme Monaco et al. (2002), et Kakabouki et al. (2015) ont relevé que les déjections sont une importante source de semences et contribuent à la réalimentation en semences du sol.

L'érosion de la diversité dans le système cotonnier était la conséquence de l'emploi systématique d'herbicide dans cette culture, alors que dans les parcelles de légumineuses, le faible nombre d'espèces était surtout lié à leur pouvoir de compétition. Selon Masilionyte et al. (2017), les plantes comme le mucuna et le niébé étouffent les plantes volontaires qui se retrouvent privées des éléments nécessaires à leur croissance. Toutefois, d'autres facteurs comme la pluviométrie, la température peuvent aussi influencer la structure et la variabilité des communautés d'adventices (Tang et al., 2014). L'examen du type biologique a révélé l'écrasante prédominance des thérophytes indépendamment du système d'exploitation. Cette prédominance résultait de leur adaptation aux conditions de l'agrosystème, d'un cycle de vie très court et de l'élimination progressive des espèces pérennes (Traoré et Maillat, 1992).

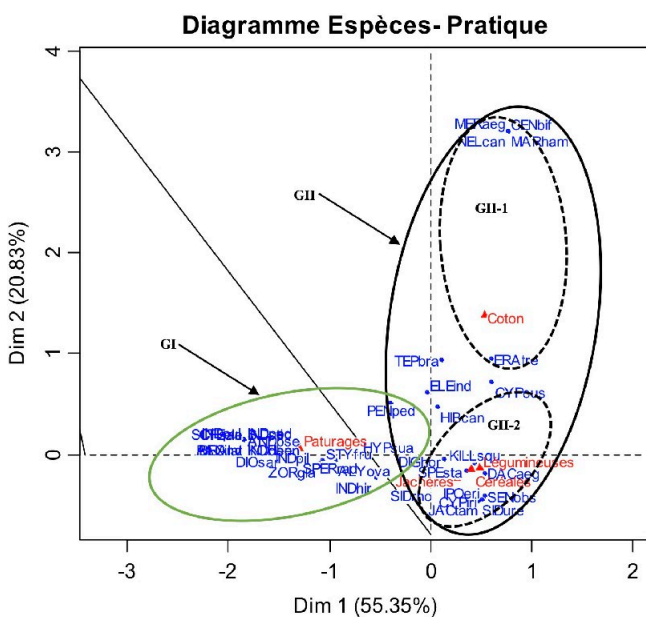


Figure 3 : matrice relevés x systèmes d'exploitation des sols dans le plan des axes F1 (horizontal) x F2 (vertical) de l'analyse factorielle des correspondances, Centre de recherches zootechniques de Kolda, Sénégal.

L'analyse de la structure de la flore a montré une tendance avec deux tiers de dicotylédones contre un tiers de monocotylédones. Ces observations sont similaires à celles rapportées par Le Bourgeois (1993) au Septentrion camerounais, Traoré et Mailet (1992) au Burkina Faso, Noba (2002) au Sénégal, et Touré et al. (2008) en Côte d'Ivoire, et semblent être une spécificité des milieux soudano-sahéliens. Cependant, les pratiques agricoles, notamment l'utilisation d'herbicide comme dans le cadre de la culture du coton, sont en train de modifier cet état. Ainsi, dans cette étude, les monocotylédones étaient plus présentes que les dicotylédones dans le système cotonnier en raison notamment de certaines espèces comme les commelinacées et certaines cypéracées, résistantes aux herbicides actuellement vulgarisés dans la zone. En outre, la présence de certaines espèces comme *Diodia sarmentosa*, *Kohautia tenuis* et *Mesosphaerum suaveolens* dans les zones de parcours témoignait de la forte pression sur le milieu et la substitution des plantes appréciées par des espèces à faible appétibilité. Malgré cela, les parcours demeuraient avec les jachères les derniers refuges des herbacées à cycle long comme *Andropogon pseudapricus*, *Ctenium elegans*, *Schizachyrium sanguineum*, *Aeschynomene indica*.

## ■ CONCLUSION

La préservation de la biodiversité végétale est une condition indispensable à la viabilité de l'élevage dans le Centre de recherches zootechniques de Kolda fortement tributaire des ressources végétales. Cependant, les systèmes d'exploitation actuellement en vigueur sont en train de modifier profondément la structure de la flore. Dans les zones de parcours où sont confinés les troupeaux pendant toute la

saison des pluies, le surpâturage est à l'origine de la substitution des espèces appréciées par des espèces à faible appétibilité. Dans les zones cultivées, les pratiques culturales entraînent une forte érosion de la diversité floristique et la prolifération d'espèces adaptées aux milieux perturbés. Dans cette situation, les jachères demeurent l'unique refuge de la biodiversité végétale au moment où la pression foncière raccourcit de plus en plus les temps de réactivation. Cette étude devrait être complétée par une évaluation quantitative de la contribution des espèces et la capacité de charge. Cela permettrait de proposer un plan d'aménagement visant à améliorer la diversité et la production fourragère afin de garantir la sécurité alimentaire du noyau de sélection en toute saison.

## Déclaration des contributions des auteurs

SLK et MOL ont assuré la conception, la collecte des données, l'analyse et l'interprétation des données, et la rédaction de la première version ; MD, MD, MG, MSB et KN ont participé à la relecture du manuscrit.

## Remerciements

Cette étude a été entièrement réalisée sur fonds propres. Toutefois, nous remercions vivement la direction et l'ensemble du personnel du CRZ de Kolda pour les facilitations.

## Conflits d'intérêts

L'étude a été réalisée sans aucun conflit d'intérêts.

## REFERENCES

- ANSD, 2016. Rapport sur la situation économique et sociale du Sénégal Ed. 2013 Elevage, Dakar, Sénégal, 13 p.
- Ba M.-A., Mbaye M., Seck M., Faye A., Bayo M., Niang S., 2009. Quelques aspects de la reproduction dans la mise en œuvre du système d'amélioration génétique à noyau ouvert chez le taurin Ndama au Sénégal. *J. Sci. Technol.*, **8** (2): 12-18
- Boulinier T., Nichols J.-D., Sauer J.-R., Hines J.-E., Pollock K.-H., 1998. Estimating species richness: the importance of heterogeneity in species detectability. *Ecol.*, **73** (3): 1018-1028, doi: 10.1890/0012-9658(1998)079[1018:ESRTIO]2.0.CO;2
- Core Team, R. (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, URL: [www.R-project.org/](http://www.R-project.org/)
- Ikuenobe C.-E., Anoliefo G.-O., 2003. Influence of *Chromolaena odorata* and *Mucuna pruriens* fallow duration on weed infestation. *Weed Res.*, **43** (3): 199-207, doi: 10.1046/j.1365-3180.2003.00334.x
- Kakabouki I., Karkanis A., Travlos I.-S., Hela D., Papastylianou P., Wu H., Chachalis D., Sestras R., Bilalis D., 2015. Weed flora and seed yield in quinoa crop (*Chenopodium quinoa* Willd.) as affected by tillage systems and fertilization practices. *Int. J. Pest Manag.*, **61** (3): 228-234, doi: 10.1080/09670874.2015.1042413
- Le Bourgeois T., 1993. Les mauvaises herbes dans la rotation cotonnière au Nord-Cameroun (Afrique) - Amplitude d'habitat et degré d'infestation - Cycle de développement. Thèse Doct., USTL, Montpellier, France, 241 p.
- Masilionyte L., Maiksteniene S., Kriauciuniene Z., Jablonskyte-Rasce D., Zou L., Sarauskis E., 2017. Effect of cover crops in smothering weeds and volunteer plants in alternative farming systems. *Crop Prot.* **91**: 74-81, doi: 10.1016/j.cropro.2016.09.016
- Monaco T.-J., Weller S.-C., Ashton F.-M., 2002. Weed science: Principle and practices. Ed. John Wiley et Sons. New York, Etats-Unis, 685 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 Doct., Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal, 126 p.
- Tang L., Cheng C., Wan K., Li R., Wang D. 2014. Impact of fertilizing pattern on the biodiversity of a weed community and wheat growth. *Plos one* **9** (1): e84370, doi: 10.1371/journal.pone.0084370
- Traoré H., Mailet J., 1992. Flore adventice des cultures céréalières annuelles du Burkina Faso. *Weed Res.*, **32**: 279-293, doi: 10.1111/j.1365-3180.1992.tb01888.x
- Touré A., Ipou Ipou J., Adou Yao C.-Y., Boreaud M.-K.-N. et N'Guessan E.-K., 2008. Diversité floristique et degré d'infestation par les mauvaises herbes des agroécosystèmes environnant la forêt classée de Sanaimbo, dans le centre-est de la Côte d'Ivoire. *Agron. Afr.* **20** (1): 13-22, doi: 10.4314/aga.v20i1.1732

## Summary

**Kâ S.L., Ly M.O., Diouf M., Diandy M., Guéye M., Mbaye M.S., Noba K.** Plant diversity in the rangelands of the breeding unit of Kolda Zootechnical Research Center in the Sudanian zone of Senegal

Located in the Sudanian area of Senegal, Kolda Zootechnical Research Center is subdivided into rangeland and annual crop areas. Because of its tolerance to trypanosomosis, the Ndama breed is the only cattle breed undergoing selection studies at the Center. In recent years, however, there has been high pressure on grazing areas because of the increase in herd size and areas allocated to annual crops. This situation risks to reduce the diversity of forage species and thus to impact the genetic performance of the animals and compromise selection objectives. The objective of the study was to evaluate the combined effect of overgrazing and crop activities on the taxonomic structure of grassland vegetation in a semi-extensive system. Vegetation surveys were carried out on 75 plots of 0.25-square meter in the diverse land-use units at the end of the rainy season. Thus, 69 species in 43 genera and 13 families were inventoried. The species richness was highest in the fallows, followed by the rangelands, with 36 and 26 species.m<sup>-2</sup> respectively. Species diversity was low in leguminous and cotton fields. In rangelands, the dominating families were Rubiaceae (*Diodia sarmentosa*, *Spermacoce stachydea*) and Lamiaceae (*Mesosphaerum suaveolens*), which have low palatability to livestock, as well as deep-rooted grasses (*Andropogon gayanus*, *Schizachyrium sanguineum*). The results revealed that the Center's land-use system negatively affected the composition and diversity of grasses and promoted the proliferation low-palatability species to cattle.

**Keywords:** Ndama cattle, herbaceous plants, forage, botanical composition, flora, Sahel, Senegal

## Resumen

**Kâ S.L., Ly M.O., Diouf M., Diandy M., Guéye M., Mbaye M.S., Noba K.** Diversidad herbácea en los centros de selección de cultivo del Centro de Investigación Zootécnica de Kolda en la zona sudanesa de Senegal

Ubicado en la zona sudanesa de Senegal, el Centro de Investigación Zootécnica de Kolda se subdivide en zona de tránsito y zona de cultivos anuales. Debido a su tolerancia a la tripanosomosis, la raza Ndama es la única raza de ganado objeto de un estudio de selección en el Centro. Sin embargo, en los últimos años, ha habido una fuerte presión sobre las zonas de tránsito relacionada con el aumento del tamaño del rebaño y de las áreas asignadas a los cultivos anuales. Esto podría reducir la diversidad de especies forrajeras y, por lo tanto, afectar el rendimiento genético de los animales, comprometiendo los objetivos de reproducción. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto combinado del sobrepastoreo y las actividades agrícolas sobre la estructura taxonómica de la vegetación herbácea en un sistema semi-extenso. Se tomaron muestras de vegetación en las distintas unidades de ocupación del suelo al final de la temporada de lluvias en 75 particiones de 0,25 metro cuadrado. Así, se catalogaron 69 especies distribuidas en 43 géneros y 13 familias. La riqueza específica fue mayor en los barbechos, seguida de las zonas de tránsito, con 36 y 26 especie/m<sup>2</sup> respectivamente. La diversidad de especies fue baja en los campos de leguminosas y los campos de algodón. En las zonas de tránsito dominaron principalmente las Rubiaceae (*Diodia sarmentosa*, *Spermacoce stachydea*) y Lamiaceae (*Mesosphaerum suaveolens*), familias de plantas con baja palatabilidad, así como gramíneas de raíces profundas (*Andropogon gayanus*, *Schizachyrium sanguineum*) fueron dominadas en particular. Los resultados revelaron que el sistema de utilización de la tierra del Centro afectó negativamente la composición y diversidad de las plantas herbáceas y favoreció la proliferación de especies poco apetecidas por el ganado.

**Palabras clave:** ganado bovino Ndama, plantas herbáceas, forrajes, composición botánica, flora, Sahel, Senegal

