

Comportement alimentaire et niveau d'ingestion volontaire des bovins de race zébu peul au pâturage en zone sud soudanienne au Burkina Faso

Gildas Marie Louis YODA^{1*},
Nouhoun ZAMPALIGRÉ¹,
Salimata POUSGA²,
Michel KÉRÉ²,
Mohamed Habibou ASSOUMA³,
Hinmanhala KAMBOU²,
Luc Hippolyte DOSSA⁴

Résumé

L'alimentation des bovins dans les systèmes pastoraux et agropastoraux repose essentiellement sur l'exploitation des pâturages naturels et des résidus de culture. Cependant, les ressources fourragères des parcours naturels présentent une forte variabilité spatio-temporelle, affectant leur disponibilité et leur qualité. Le comportement alimentaire et les performances zootechniques sont influencés par cette variabilité saisonnière. La connaissance du comportement alimentaire des animaux et des quantités ingérées au pâturage sont importantes pour une meilleure valorisation du pâturage et une orientation stratégique de l'alimentation des troupeaux. L'objectif de cette étude est d'évaluer le comportement alimentaire et l'ingestion volontaire des vaches lactantes sur deux types d'aires de pâture : une forêt classée et une jachère. L'étude a été menée dans la forêt classée de Dinderesso dans la périphérie de Bobo-Dioulasso et à la station de Farakoba. La méthodologie utilisée a consisté en la caractérisation de la végétation et des ressources fourragères disponibles par l'analyse floristique, l'évaluation de la production de biomasse, des indices de valeur pastorale,

¹ Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) / Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST), Station de Farakoba, 04 BP 8645, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

² Institut du Développement Rural (IDR), Université Nazi Boni (UNB), 01 BP 1091, Bobo-Dioulasso 01, Burkina Faso

³ SELMET, CIRAD, INRAE, Univ Montpellier, Institut SupAgro, Montpellier, France.

⁴ Laboratoire des Sciences Animales, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Benin.

*Auteur correspondant : YODA Gildas M. L. ; yodagildas@yahoo.fr Tel : 64 81 77 49
<https://orcid.org/0000-0002-2782-7951>

DOI : <https://doi.org/10.64707/revstsna.v45i01.2287>

et le suivi du comportement alimentaire des vaches par observation directe. L'ingestion a été estimée à partir du temps de pâture journalière et du poids des bouchées. Les résultats montrent une valeur pastorale brute de 90,66 % et un indice de qualité de 64,71 % au niveau de la jachère. L'ingestion moyenne journalière dans la forêt classée est significativement plus élevée ($192,28 \text{ g MS} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ PV}^{0.75}$) que celle observée au niveau de la jachère ($152,82 \text{ g MS} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ PV}^{0.75}$). Malgré un temps de pâture similaire, la disponibilité et la qualité du fourrage ont influencé le niveau d'ingestion. Ces résultats fournissent des informations utiles pour la planification des stratégies de supplémentation.

Mots clés : Burkina Faso, ingestion journalière, comportement alimentaire, valeur pastorale, zone soudanienne.

Feeding behaviour and voluntary forage intake level of “Zebu Peul” cattle breed on pasture in south Sudanian zone in Burkina Faso

Abstract

Cattle feeding in pastoral and agropastoral systems relies on the use of natural pastures and crop residues as feed. However, these feed resources exhibit considerable seasonal and spatial variability, affecting their availability and quality year around. Feeding behaviour and animal performance are influenced by this variability. Understanding animals' feeding behaviour and voluntary intake under grazing conditions is essential for better pasture utilisation and for guiding strategic herd feeding management of the grazing animals under pastoral and agropastoral systems. The aim of this study was to assess the feeding behaviour and voluntary intake of lactating cows on two types of grazing areas: A classified Forest and a fallow land. The study was conducted on the outskirts of Bobo-Dioulasso, in Dinderesso and at the Farakoba station. The methodology used involved characterising the vegetation and available forage resources, monitoring cows' feeding behaviour through direct observation, and estimating voluntary intake from grazing time and bite weight. Intake was estimated based on grazing time and bite weight. The results show a total grazing value of 90.66% and a quality index of 64.71% on the fallow land. Average daily intake in the forest is significantly higher ($192.28 \text{ g DM} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ BW}^{0.75}$) than on fallow land ($152.82 \text{ g DM} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ BW}^{0.75}$). Despite similar grazing times, forage availability and quality influenced the level of intake. These results provide useful information for planning supplementation strategies.

Keywords: Burkina Faso, voluntary intake, feeding behaviour, pasture quality, Sudan zone.

Introduction

Au Burkina Faso l'élevage joue un rôle économique important. Il contribue à la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations en leur apportant des produits à haute valeur nutritive comme le lait, la viande, etc. Pour les ménages ruraux, il constitue une source de revenu,

mais aussi de résilience face aux aléas climatiques (Lassina *et al.*, 2024). Parmi les espèces animales élevées, les bovins occupent une place prépondérante aussi bien en termes de valeur économique que d'apport alimentaire (Zoma-Traoré *et al.*, 2020).

Dans les systèmes pastoraux et agropastoraux, l'alimentation des ruminants dépend principalement des pâturages naturels et des résidus de cultures (pailles et fanes) (Naah, 2018 ; Ouattara *et al.*, 2024). La connaissance de la contribution des pâturages à l'alimentation des ruminants demeure une préoccupation majeure pour asseoir une stratégie adéquate de complémentation des animaux mais aussi pour estimer avec plus de précision la contribution du secteur de l'élevage à l'émission des gaz à effet de serre (Ndao, 2020).

En effet, dans le cadre de l'inventaire des gaz à effet de serre dans le secteur de l'élevage, il est essentiel de disposer de données fiables et mises à jour sur les paramètres des animaux et sur la quantité et qualité des aliments consommés notamment pour l'approche Tier 2 du GIEC (IPCC, 2006, 2019). Ces données concernent principalement les caractéristiques des animaux et des troupeaux bovins, la composition bromatologique et la digestibilité des ressources alimentaires, ainsi que les niveaux d'ingestion (IPCC, 2006, 2019 ; Ndao, 2020). Une meilleure connaissance de la quantité et de la composition botanique de l'herbe consommée au pâturage permettrait d'optimiser les apports énergétiques et protéiques, d'améliorer les performances animales, de mieux gérer les pâturages et de réduire les pertes de nutriments dans l'environnement (Smith *et al.*, 2021 ; Pepeta *et al.*, 2022).

L'évaluation de la quantité d'aliments ingérée au niveau des pâturages reste un défi en nutrition animale (Smith *et al.*, 2021). Dans certaines régions du monde, des études approfondies ont permis de développer des équations de prédiction robustes pour estimer la consommation en conditions de pâturage (Pulina *et al.*, 2013). En Afrique de l'Ouest, les données sur l'ingestion des ruminants restent limitées surtout celles des animaux au pâturage (Assouma *et al.*, 2018). Les inventaires reposent souvent sur des valeurs par défaut ou des extrapolations issues d'autres régions, ce qui limite la précision des estimations de production animale et des émissions de gaz à effet de serre (Ndao, 2020). Il est donc essentiel de produire des données récentes, fiables et spécifiques aux systèmes pastoraux et agropastoraux régionaux. La présente étude vise à fournir une estimation plus précise de la consommation alimentaire des bovins au pâturage, tout en contribuant à une meilleure

caractérisation des ressources fourragères disponibles en zone soudanienne du Burkina Faso.

I. Matériel et méthodes

I.1. Localisation des sites d'étude

L'étude a été conduite dans la commune de Bobo-Dioulasso, région du Guiriko située en zone Sud-soudanienne du Burkina Faso. Elle a été réalisée sur deux sites différents à savoir la station de recherche de l'INERA/Bobo-Dioulasso basée à Farakoba et la zone sylvopastorale de la forêt classée de Dinderesso. Farakoba est situé à 10 km au Sud-ouest de la ville Bobo-Dioulasso sur l'axe Bobo-Banfora sur la route nationale numéro 07. Les coordonnées géographiques de la station sont de 11°06' latitude Nord et 4°20' longitude Ouest à une altitude de 405 m. Le site comprend une jachère de 28,80 ha, utilisée comme parcours pour le pâturage des bovins. Le second site, la forêt classée de Dinderesso (FCD), est situé à l'ouest la ville de Bobo-Dioulasso. Il s'étend entre les parallèles 11°10' et 11°17' de latitude Nord et les méridiens 4°19' et 4°26' de longitude Ouest. Elle comprend notamment une zone autorisée au pâturage d'une superficie de 2500 ha.

Le climat de cette zone est de type tropical caractérisé par une saison sèche de novembre à avril (6 à 7 mois) et une saison pluvieuse de mai à octobre (5 à 6 mois). La température oscille entre 17 et 37 °C durant la saison sèche, tandis qu'elles se situent entre 20 et 32 °C en saison humide. Ces dix dernières années, la pluviométrie a varié entre 737 à 1303,7 mm.

I.2. Les animaux utilisés

Deux troupeaux distincts ont été suivis ; le premier, celui de la station de recherche était composé de douze (12) bovins, dont huit vaches allaitantes et quatre taureaux, tous de race zébu peul soudanien. Ce troupeau est présent à la station d'étude depuis plusieurs années et les vaches sont dociles. L'âge moyen du troupeau est de $7,94 \pm 2,99$ ans avec un poids moyen de $266,83 \text{ kg} \pm 60,58$. Le deuxième troupeau provient d'un éleveur local d'une communauté voisine de la forêt. Ce troupeau est composé de zébu peul soudanien et d'animaux croisés appelés Méré. Un total de 50 bovins dominées par les femelles (43 femelles et 07 mâles) et dont le poids variait de 150 à 250 kg ont été suivies. Dans chaque troupeau suivi deux vaches ont été sélectionnées

pour faire l'objet d'observations détaillées concernant leur comportement alimentaire au pâturage.

I.3. Caractérisation des pâturages naturels exploités par les animaux

Une caractérisation préliminaire de la végétation a été réalisée afin de décrire les conditions végétatives et les ressources fourragères de la zone d'étude avant le suivi du comportement alimentaire et l'estimation de l'ingestion. Elle a été effectuée uniquement sur la jachère de Farakoba, le parcours de la forêt classée de Dinderesso ayant déjà fait l'objet de travaux antérieurs. Cette caractérisation a porté sur l'inventaire floristique des espèces herbacées et ligneuses ainsi que sur l'estimation de la biomasse herbacée.

I.3.1. Inventaires floristiques des espèces herbacées

La méthode utilisée pour l'inventaire de la strate herbacée a été celle des points quadrats alignés de Daget et Poissonet, (1971). La méthode consiste à tendre un ruban métrique de 20 m au-dessus de la strate herbacée fixé par deux supports en fer au niveau de la végétation à inventorier. Pour cette étude, deux lignes de lecture ont été faites par placette suivant les diagonales. La lecture est faite à chaque 20 cm le long du ruban métrique à l'aide d'une tige métallique légèrement implantée dans le sol et en contact avec le ruban métrique étendu, soit 200 points de lecture par placette et 800 points de lecture sur l'ensemble des quatre placettes représentatives du pâturage d'étude. A chaque point de lecture, toutes les espèces végétales dont une partie des organes aériens entrain en contact avec la tige métallique ont été recensées et consignées. Une espèce n'est recensée qu'une fois par point de comptage. Les données collectées ont permis de calculer les paramètres suivants :

- la fréquence spécifique de chaque espèce i (FS_i), qui est le nombre de fois qu'une espèce i a été comptée sur la ligne.
- la fréquence centésimale de chaque espèce i (FC_i), qui est le rapport en pourcentage entre la fréquence spécifique et le nombre de points (N) échantillonnés. Elle se calcule par la formule suivante : $FC_i = \frac{FS_i}{N} \times 100$
- la contribution spécifique (CS_i) est définie comme le rapport de la fréquence spécifique (FS_i) à la somme des fréquences spécifiques (FS_i) de toutes les espèces recensées. Elle traduit la participation de

l'espèce à l'encombrement aérien de la végétation.

Sa formule est : $CSI = (FS_i) / (\sum_{i=1}^n FS) \times 100$.

- la valeur pastorale est la proportion des espèces herbacées appréciées par les animaux dans le cortège floristique ; elle correspond à la valeur globale des différentes composantes de la végétation. Elle se calcule selon la formule suivante :
- $VPb = 1/3 \sum_{i=1}^n CSI \times ISI$; avec VPb : valeur pastorale brute, 1/3 : coefficient de la biomasse potentielle consommable au cours de l'année, CSI : contribution spécifique, ISI : Indice de qualité spécifique.
- Indice global de qualité (IGQ) ou (VPn) : il exprime la qualité fourragère globale de la végétation en tenant compte de la contribution relative et de la qualité de chaque espèce. Il est calculé selon la formule :
- $IGQ = \sum (CSI \times ISI) / 100$

1.3.2. Estimation de la biomasse herbacée

L'évaluation de la production de biomasse fourragère a été uniquement réalisée au niveau de la jachère selon la méthode de coupe intégrale (Ngom *et al.*, 2012 ; Sanou *et al.*, 2023). Quatre placettes de 50 m × 50 m (0,25 ha) ont été retenues sur le site en tenant compte de l'hétérogénéité de la végétation. Dans chaque placette, dix carrés de rendement ont été délimités, dont cinq sur chacune des deux diagonales, soit 40 carrés au total. La biomasse a été intégralement récoltée dans chaque carré, puis triée en graminées pérennes, graminées annuelles et phorbes. Chaque composante a été pesée séparément, et un échantillon de 500 g a été prélevé puis séché à 105 °C pendant 24 h pour déterminer la matière sèche.

Les paramètres suivants ont été calculés :

- la production de biomasse du pâturage est donnée par la formule:

$$P \text{ (kg MS/ha)} = [\text{Poids frais (kg)} \times \text{TMS (\%)}] / 100$$

La production de fourrage qualifié (Pf_q) désigne la fraction de la biomasse herbacée considérée comme fourragère selon la valeur pastorale des espèces présentes. Elle est obtenue en multipliant la quantité de biomasse herbacée (P) par la valeur pastorale brute (VPb) (Samandoulgou *et al.*, 2010 ; Ngom *et al.*, 2012) :

$Pfq = P \text{ (Kg MS/ha)} \times VPb$ Avec: Pfq = production de fourrage qualifié, VPb = Valeur pastorale brute.

- La capacité de charge (CC) d'un pâturage correspond au nombre de bovins pouvant y être maintenus durablement par unité de surface. Elle est exprimée en Unités de Bétail Tropical (UBT), une UBT correspondant à un bovin de 250 kg de poids vif, consommant 2,5 % de son poids vif en matière sèche par jour, soit 6,25 kg MS/j (Ngom *et al.*, 2012).

- $CC \text{ (UBT/ha)} = [P \times k] / [6,25 \times J]$

P = production de matière sèche fourragère (kg MS/ha) ; k = coefficient d'utilisation du fourrage (1/3) ; 6,25 = consommation journalière d'une UBT de 250 kg (kg MS/j) ; J = durée d'utilisation du pâturage (jours) ; UBT = Unité bétail tropical

$$CC \text{ réelle (UBT/ha)} = [Pfq \times k] / [6,25 \times J]$$

Pfq : quantité de fourrage qualifié produite (kg MS/ha) ; CC réelle (UBT/ha) = capacité de charge réelle

I.3.3. Inventaire floristique des espèces ligneuses

L'inventaire de la strate ligneuse a été effectué sur des placettes aléatoires représentatives du pâturage délimitées (50 m x 50 m). Au total quatre placettes de 2500 m² ont été inventoriées. Dans chaque placette, Les paramètres suivants ont été notés pour les individus adultes : le nom de l'espèce, le nombre de brins par individu, la hauteur totale de l'arbre, la circonférence à la base (20 cm), et la circonférence à hauteur de poitrine. les individus dont le diamètre à hauteur de poitrine (1,30 m du sol) est supérieur ou égal à 5 cm ont été considérés comme des individus adultes ($Dbh \geq 5 \text{ cm}$) et ceux de diamètre à hauteur de poitrine inférieur à 5 cm ont été considérés comme faisant partie de la régénération ($Dbh < 5$) (Traoré, 2015). Les mesures de circonférence ont été faites à l'aide d'un ruban métrique.

I.4. Suivi du comportement alimentaire des vaches sur le pâturage

Les animaux ont été suivis selon la méthodologie décrite par Guerin *et al.* (1988) et Meuret *et al.* (1985). Cette méthode a été améliorée par plusieurs auteurs, notamment à travers une caractérisation plus précise des bouchées et une phase de familiarisation des animaux à la présence de l'observateur. Elle permet ainsi d'obtenir une meilleure précision de l'ingestion de fourrage pour les animaux conduits sur des pâturages naturels (Bonnet *et al.*, 2015; Zampaligré et Schlecht., 2017; Soares

Bolzan *et al.*, 2021). L'étude a consisté à suivre les vaches (02 par troupeau) au pâturage avec les bergers habitués aux animaux. L'observateur était proche de la vache sélectionnée (en gardant une distance de moins de 2 mètres) afin de voir les différentes activités sans perturber le comportement de la vache. Les animaux ont été familiarisés avec le protocole expérimental et les observateurs pendant sept (07) jours de suivi. Les différentes activités des animaux (pâturage, broutage, rumination, abreuvement, repos, interactions sociales) ont été enregistrées toutes les 05 minutes tout au long de la période de pâture afin de déterminer le temps consacré à chaque activité. Chaque suivi a duré 10 jours consécutifs sur les deux types de pâturage. Cet exercice a été effectué pour déterminer le temps réel passé au pâturage. Chaque observateur disposait d'un chronomètre et d'une feuille d'enregistrement pour mesurer le temps et prendre des notes.

1.5. Mesure de l'ingestion volontaire au pâturage

L'ingestion fourragère au pâturage a été réalisée en même temps que le suivi du comportement alimentaire. Le comptage et la simulation des coups de dent ont été réalisés sur une période de 3 heures chaque matin (9h00–12h00) et chaque après-midi (14h00–17h00) pendant 10 jours consécutifs. Ce comptage est effectué à chaque 15 minutes et dure 05 minutes afin de déterminer le nombre de coups de dent par minute.

L'estimation de la quantité de fourrage prélevée a été réalisée par la méthode de simulation du coup de dents de la vache (hand plucking), conformément à la grille de codification adaptée de Agreil et Meuret (2004). Cette grille a permis de standardiser la simulation de la bouchées (coupe) en fonction de la hauteur de l'espèce végétale ou la partie du végétal coupée. Pour le cas des espèces ligneuses, le nombre de feuilles broutées par l'animal a permis de simuler la quantité prélevée. Cet exercice est effectué plusieurs fois dans la journée. Chaque échantillon prélevé est pesé avec une balance de poche de bonne précision (0,1g) et mis dans une enveloppe étiquetée. Ces échantillons ont été séchés à 65 °C pendant 48 h pour déterminer la matière sèche. Ces prélèvements de fourrage réalisés à la manière de l'animal, associés au nombre de coups de dents enregistrés, ont permis de déterminer la quantité de fourrage ingérée par chaque bovin, exprimée en moyenne journalière.

- La quantité de matière sèche ingérée (QI) par animal a été calculée selon la formule suivante (Meuret *et al.*, 1985) :

$QI = (DP/R) \times \Sigma (NCD \times PCD)$;

Avec : QI = quantité ingérée (g MS/animal/jour); DP = durée totale de pâturage (minutes/animal/jour); R= durée totale des périodes de comptage des coups de dents (minutes); NCD= nombre total de coups de dents portés sur la végétation durant la période de comptage des coups de dents (rapporté à une durée d'observation de 5 minutes); PCD= poids du coup de dents moyen (g MS).

I.6. Analyses statistiques

Les différentes données collectées ont été saisies et organisées à l'aide du tableur Excel (Office 2019). Les paramètres relatifs aux caractéristiques du pâturage (composition floristique, la fréquence spécifique, la contribution spécifique, la valeur pastorale et la production de biomasse fourragère) ainsi que les paramètres du comportement alimentaire et de l'ingestion ont été calculés à l'aide de ce logiciel. Les analyses statistiques portant sur les proportions de temps consacrés aux différentes activités ont été effectuées avec le logiciel R (version Rx64 4.0.3). Le test de Tukey, appliqué au seuil de signification de 5 % pour les comparaisons multiples de moyennes, a permis d'analyser les différences entre les moyennes et les proportions.

II. Résultats

II.1. Caractéristiques biophysiques des pâturages exploités par les troupeaux suivis

II.1.1. Analyse de la composition floristique de la strate herbacée

Les différents paramètres relatifs à la composition floristique de la jachère sont présentés dans le tableau I. La flore de la strate herbacée est riche de 18 espèces différentes réparties en 11 genres de 09 familles botaniques d'importance variable. La famille des Poaceae est la plus représentée (93,5%). Les autres familles sont d'une importance très faible représentant moins de 10%. Les genres les plus représentés sont *Andropogon* (04 espèces) et le *Panicum* (02 espèces). Le recouvrement global du sol par le tapis herbacé est évalué à 71,4%. Les espèces qui contribuent le plus au recouvrement herbacé sont *Andropogon ascinodis* C.B.Clarke (32,13%) ; *Andropogon gayanus* Kunth (13,2%) et *Paspalum scrobiculatum* L. (7,1%). *Andropogon ascinodis* (32,1%) et *Andropogon gayanus* (13,2%) ont un recouvrement spécifique d'au moins 10% et présentent également les contributions

spécifiques les plus importantes 45% et 18,6% respectivement. Les espèces *Andropogon ascinodis* (135), *Andropogon gayanus* (55,7), *Andropogon schoenanthus* L. (23,6) possèdent les valeurs pastorales relatives les plus élevées à cause de leur fréquence spécifique élevée. La valeur pastorale brute (VPb) est de 90,7% tandis que la valeur pastorale nette (VPn) ou indice global de qualité (IGQ) est de 64,7%, représentant la production herbacée brute réellement consommée par les animaux.

Tableau I: Composition floristique, recouvrement, contribution spécifique et valeur pastorale de la strate herbacée

Noms scientifiques	Familles	Recouvrement (%)	Csi (%)	ISi	Valeur Pastorale
<i>Andropogon ascinodis</i> C.B.Clarke	Poaceae	32,13	45,01	3	135,03
<i>Andropogon gayanus</i> Kunth	Poaceae	13,25	18,56	3	55,69
<i>Paspalum scrobiculatum</i> L.	Poaceae	7,13	9,98	2	19,96
<i>Andropogon schoenanthus</i> L.	Poaceae	5,63	7,88	3	23,64
<i>Panicum maximum</i> Jacq. (C1)	Poaceae	3,5	4,9	3	14,71
<i>Andropogon pseudapricus</i> Stapf	Poaceae	2,75	3,85	3	11,56
<i>Panicum</i> sp.	Poaceae	2,38	3,33	3	9,98
<i>Sapium grahamii</i> (Müll.Arg.) Pax	Euphorbiaceae	1,13	1,58	0	0
<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Lamiaceae	0,75	1,05	0	0
<i>Indigofera dendroides</i> Jacq.	Fabaceae	0,5	0,7	2	1,4
<i>Nelsonia canescens</i> (Lam.) Spreng.	Acanthaceae	0,5	0,7	0	0
<i>Phyllanthus amarus</i> Schumach. & Thonn.	Phyllanthaceae	0,5	0,7	0	0
<i>Cyperus difformis</i> L.	Cyperaceae	0,38	0,53	0	0
<i>Polygala multiflora</i> Poir.	Polygalaceae	0,38	0,53	0	0
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	0,38	0,53	0	0
<i>Sida alba</i> L.	Malvaceae	0,13	0,18	0	0

CSi : Contribution spécifique; ISi: Indice de spécificité

II.1.2. Production de biomasse herbacée

La biomasse totale de la jachère est estimée à 896,06 ± 312,63 Kg MS /ha en début de saison de pluie. Le fourrage qualifié (Pfq) est estimé à 812,37± 283,45 Kg de MS/ha correspondant à une capacité de charge réelle de 2,86 UBT/ha/15 jours. La capacité de charge du pâturage est estimée à de 3,15 UBT/ha/15 jours de pâture. La capacité de charge durant la saison sèche allant de décembre à fin avril est de 0,319 UBT/ha.

II.1.3. Composition floristique de la strate ligneuse

La strate ligneuse de la zone étudiée est riche de 41 espèces (Tableau II) regroupées en 19 familles botaniques de 38 genres différents. Quatre familles botaniques dominent la strate ligneuse, concentrant à elles seules environ 83 % de la densité relative totale. Il s'agit des *Fabaceae* (11 espèces), les *Combretaceae* (08 espèces), des *Apocynaceae* (03), et les *Meliaceae* (02). Les espèces les mieux représentées sont *Guiera senegalensis* J.F. Gmel (16%), *Detarium microcarpum* Guill. & Perr. (14,5%) ; *Baissea multiflora* A.DC. (9,7%) et *Khaya senegalensis* (Desr.) A. Juss. (9,6%). Le pâturage de la zone d'étude est constitué de ligneux au degré d'appétibilité varié. Environ 85% des ligneux sont appétibles par le bétail (44% A et 41% TA). Les espèces non appétées constituent la plus faible proportion des ligneux (2%).

II. 2 Comportement alimentaire des bovins au pâturage

Les proportions de temps consacrées aux différentes activités par les vaches suivies sur les deux types de pâturage (jachère et forêt classée) sont présentées dans le tableau III. Sur le pâturage en jachère, les vaches ont passé en moyenne 6,5 heures à s'alimenter, dont 74,38 % à brouter des graminées et 6,58 % à brouter des plantes ligneuses. Le reste du temps a été consacré au repos et à la rumination (7,13 %), à la marche sur de longues distances (3,96 %), à l'abreuvement (2 %), à l'interaction sociale (1,67 %), à la défécation (0,13 %) et à la miction (0,17 %).

Sur le pâturage de la forêt (FCD), les vaches ont passé en moyenne 7 h /jour. Durant cette période, elles ont consacré en moyenne 75,6 % du temps au pâturage des herbacées et 6,3 % au broutage des ligneux. Le reste du temps s'est réparti entre diverse activités : repos et rumination (4,2 %), marche (8,7 %), abreuvement (1,3 %), interactions sociales (2,9 %) ainsi que la défécation (0,4) et la miction (0,6%).

Les temps consacrés au pâturage des herbacées et au broutage des ligneux par les vaches zébus peul sur les deux sites se sont révélés similaires durant la période de suivi avec des valeurs statistiques non significatives ($P = 0,759$ et $P = 0,7008$). Par ailleurs, le temps de repos/rumination et d'interactions sociales a été plus long sur la jachère que dans la forêt classée contrairement à la proportion du temps consacré à l'abreuvement, à la défécation et à uriner qui est plus important dans la forêt classée. Aussi, les animaux ont passé plus de temps à marcher sur le pâturage situé dans la forêt que sur la jachère au niveau de Farakoba.

Tableau II : Composition floristique de la végétation ligneuse

<i>Espèce</i>	Densité relative	Famille	Appétibilité
<i>Acacia ataxacantha</i> DC.	0,11	Fabaceae	A
<i>Annona senegalensis</i> Pers.	1,11	Annonaceae	NA
<i>Anogeissus leiocarpa</i> (DC.) Guill. & Perr.	0,28	Combretaceae	PA
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	0,72	Meliaceae	NA
<i>Baissea multiflora</i> A.DC.	9,68	Apocynaceae	TA
<i>Burkea africana</i> Hook.	5,9	Fabaceae	A
<i>Cassia sieberiana</i> DC.	1,11	Fabaceae	A
<i>Combretum collinum</i> Fresen.	1,06	Combretaceae	A
<i>Combretum molle</i> R.Br. ex G. Don	1,22	Combretaceae	A
<i>Daniellia oliveri</i> (Rolfe) Hutch. & Dalziel	1,00	Fabaceae	A
<i>Detarium microcarpum</i> Guill. & Perr.	14,52	Fabaceae	A
<i>Dichrostachys cinerea</i> (L.) Wight & Arn.	6,07	Fabaceae	TA
<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. ex A.DC.	0,83	Ebenaceae	NA
<i>Erythrina senegalensis</i> DC.	0,17	Fabaceae	A
<i>Ficus thonningii</i> Blume	0,06	Moraceae	A
<i>Flueggea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Voigt	0,22	Phyllanthaceae	NA
<i>Grewia bicolor</i> Juss.	0,28	Malvaceae	PA
<i>Guiera senegalensis</i> J.F. Gmel.	16,03	Combretaceae	TA
<i>Holarrhena floribunda</i> (G. Don) T. Durand & Schinz	3,01	Apocynaceae	NA
<i>Hymenocardia acida</i> Tul.	0,06	Phyllanthaceae	NA
<i>Isobерlinia doka</i> Craib & Stapf	1,67	Fabaceae	A
<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. Juss.	9,63	Meliaceae	TA
<i>Lannea acida</i> A. Rich.	1,00	Anacardiaceae	A
<i>Manilkara obovata</i> (Sabine & G. Don) J.H. Hemsl.	0,22	Sapotaceae	A
<i>Ochna schweinfurthiana</i> F. Hoffm.	0,61	Ochnaceae	NA
<i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.) R.Br. ex G. Don	0,28	Mimosaceae	A
<i>Piliostigma thonningii</i> (Schumach.) Milne-Redh.	0,11	Fabaceae	A
<i>Pteleopsis suberosa</i> Engl. & Diels	6,34	Combretaceae	NA
<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.	0,95	Fabaceae	A
<i>Saba senegalensis</i> (A. DC.) Pichon	1,11	Apocynaceae	PA
<i>Securidaca longipedunculata</i> Fresen.	5,84	Polygalaceae	A
<i>Stereospermum kunthianum</i> Cham.	0,22	Bignoniaceae	A
<i>Strychnos spinosa</i> Lam.	0,39	Loganiaceae	A
<i>Terminalia avicennioides</i> Guill. & Perr.	0,22	Combretaceae	A
<i>Terminalia laxiflora</i> Engl. & Diels	1,00	Combretaceae	A
<i>Terminalia macroptera</i> Guill. & Perr.	0,95	Combretaceae	A
<i>Vitellaria paradoxa</i> C.F. Gaertn.	5,62	Sapotaceae	A
<i>Vitex doniana</i> Sweet	0,11	Limniaceae	NA
<i>Xeroderris stuhlmannii</i> (Taub.) Mendonça & E.P. Sousa	0,17	Fabaceae	A
<i>Ximenia americana</i> L.	0,06	Ximeniaceae	A
<i>Berlinia grandiflora</i> (Vahl) Hutch. & Dalziel	0,06	Cesalpiniaceae	NA

Dr : Densité relative, A : Appété ; NA : Non Appété ; PA : Peu Appété ; TA : Très Appété

Aussi le temps consacré à l'alimentation (broutage et pâture des

herbacées) est largement supérieur au temps passé dans les autres activités (80% pour la jachère et 81% pour la FCD).

Tableau III : Répartition du temps consacré au différentes activités par les vaches (moyenne et écart-type) sur les deux pâturages

Synthèse des activités (%)	Types de pâturage		P
Activités	Jachère de Farakoba	Forêt classée de Dinderesso	
Pâture (Herbe)	74,38 ± 4,54 ^a	75,58 ± 0,16 ^a	0.75
Broutage (arbre et arbuste)	6,58 ± 0,35 ^a	6,34 ± 3,73 ^a	0.70
Abreuvement	2,00 ± 00 ^a	2,87 ± 0,13 ^b	0.01
Marche sur longue distance	3,96 ± 0,06 ^a	8,73 ± 2,39 ^b	0.10
Repos/Rumination	7,13 ± 3,71 ^a	4,21 ± 1,24 ^b	0.40
Activités sociales	1,67 ± 0,47 ^a	1,34 ± 0,07 ^a	0.44
Défécation	0,13 ± 0,06 ^a	0,44 ± 0,29 ^b	0.28
Miction	0,17 ± 0 ^a	0,56 ± 0,13 ^b	0.05

Suivant les lignes, les valeurs affectées de la même lettre ne diffèrent pas significativement au seuil de 5%

II. 3. Ingestion volontaire des vaches au pâturage

Les valeurs moyennes quotidiennes du nombre de coups de dents par minute, du poids de coup de dents et des quantités de fourrage ingérées des vaches de race zébu peul sur la jachère et au niveau de la forêt classée sont présentées dans le tableau VI.

Les résultats montrent que le nombre de coups de dents par minute sur le pâturage de la forêt classée est plus élevé que sur la jachère au niveau de Farakoba avec une moyenne de 22,2 CD mn⁻¹ et 15,7 CD mn⁻¹ pour la jachère.

Le rythme d'activité de pâture est donc plus intense dans la forêt que sur la jachère. Les poids moyens de coups de dents des deux types pâturages sont significativement différents.

La quantité moyenne de matière sèche ingérée en un coup de dent est plus importante sur la jachère (1,4 g MS) que sur le pâturage de la forêt classée (0,38 g MS).

Les quantités de fourrage quotidiennement ingérées sont différentes suivant les pâturages (P= 0,0003).

La quantité de fourrage ingérée par les bovins est en moyenne de 152,8 g MS kg⁻¹ PV^{0,75} sur la jachère et de 192,3 g MS kg⁻¹ PV^{0,75} dans la forêt classée de Dinderesso.

Tableau IV: Consommation des vaches sur les deux types de pâturage

CD mn ⁻¹			PCD (g MS)		Ingestion (g MSkg ⁻¹ PV ^{0,75})	
Jours	Jachère	FCD	Jachère	FCD	Jachère	FCD
1	12,98	22,69	1,61	0,86	137,33	162,14
2	13,03	23,04	1,58	0,95	172,12	183,11
3	12,61	19,9	1,78	1,18	181,3	196,25
4	17,86	25,01	1,28	0,84	139,03	173,33
5	13,38	18,72	1,68	1,35	123,21	204,15
6	14,4	24,34	0,96	1,04	119,95	205,37
7	23,22	22,56	1,19	1,14	172,31	208,21
8	15,98	24,07	1,09	1,01	142,92	197,28
9	18,91	18,8	1,46	1,27	183,03	194,18
10	14,35	23,03	1,26	1,07	156,98	198,8
Moyenne	15,67	22,22	1,39	1,07	152,82	192,28

CD mn-1 : nombre de coups de dents par minute ; PCD : poids du coup de dent ; g MS kg-1 PV^{0,75} : matière sèche par kg de poids métabolique. FCD : Forêt Classée de Dinderesso.

III. Discussion

III.1. Caractéristiques des aires de pâturage utilisé

III.1.1. Analyse de la composition herbagère

L'objectif de l'évaluation de la composition floristique était de déterminer la qualité pastorale de la zone d'étude. Le nombre d'espèces herbacées inventoriées (11) est très faible comparé à celle obtenu par Tarama *et al.* (2023), qui ont recensé 158 espèces dans la forêt classée de Kuinima, située dans la zone soudanienne de l'ouest du Burkina Faso. Cette faible valeur pourrait s'expliquer par la période de réalisation de l'inventaire floristique. En effet la présente étude a été réalisée en fin de saison sèche, contrairement à celui de Tarama *et al.* (2023), réalisée en fin de saison des pluies. Cela pourrait également justifier une prédominance des graminées pérennes, une faible présence des phorbes et une absence des graminées annuelles. La prédominance de graminées pérennes telles que *Andropogon ascinodis* et *Andropogon gayanus* est indicative d'un bon pâturage, car ces espèces contribuent à assurer la disponibilité fourragère et à limiter le déficit alimentaire des bovins durant la saison sèche chaude.

L'espèce *Andropogon gayanus*, deuxième espèce la plus fréquente, est l'une des meilleures herbacées fourragères parmi les graminées vivaces

spontanées en raison de sa haute productivité, de son excellente adaptation à la longue saison sèche, de sa vaste aire de répartition écologique et de la valeur nutritive de ses repousses (Achard *et al.*, 2001). Elle est sans doute une espèce indicatrice d'une jachère en reconstitution (Kaboré-Zoungrana *et al.*, 1994). La couverture du tapis herbacé estimée à 71,38% en fin de saison sèche est favorisée par la présence des herbacées pérennes. La famille des Poaceae est largement dominante (93,52 %). Selon Samandougou *et al.*, (2019), les pâturages dominés par les Poaceae constituent les meilleurs parcours herbacés, en raison de leur forte valeur pastorale. Les phorbes composés de 08 espèces dont *Sapium grahamii*, *Hyptus suaveolens* etc présentent un recouvrement estimé à (6,48%). Ces espèces exceptées de *Indigofera dendroides*, ont un indice de spécificité (ISi) nul. L'espèce *H. suaveolens*, comme les autres espèces du genre *Hyptus*, est réputée être une herbe envahissante et nuisible à la biodiversité autochtone des écosystèmes naturels et la présence de cette espèce peut être un signe général de la perturbation et de changement du milieu (Samandougou *et al.*, 2019).

La valeur pastorale brute (VPb) estimée à 90,66% résulte d'une importante fréquence spécifique des espèces à indice de spécificité élevé comme *Andropogon gayanus* (3), *Andropogon ascinodis* (3). Cette valeur est supérieure à la valeur pastorale de 65% des pâturages jugés de bonne qualité par (Daget et Godron, 1995). Elle est également supérieure à celle trouvée par Traoré (2015) dans la zone sylvopastorale de Dindéresso, et largement supérieure à celle obtenue par Samandougou *et al.* (2019) qui ont obtenu une valeur pastorale de 34,51% sur une jachère dans le Centre Ouest du Burkina Faso. L'indice global de qualité ou la valeur pastorale nette représentant la production herbacée brute réellement consommée par les animaux est estimée à 64,71%. Cette valeur relativement élevée est la conséquence de la dominance des espèces ayant une bonne valeur pastorale telle que *A. ascinodis* (ISi=3) et *A. gayanus* (ISi=3).

III.1.2. Production de biomasse herbacée

La production de biomasse est estimée à $896,06 \pm 312,6$ Kg MS /ha (au mois de mai). Cette valeur est très inférieure à celles rapportées par Traoré (2015) dans la zone pastorale de Dindéresso (1793,33 kg MS/ha) et à celles obtenues par Sanon *et al.*, (2014), qui ont enregistré respectivement 3600 kg MS/ha dans la savane arbustive, 3300 kg MS/ha dans la savane arborée claire, et 2900 kg MS/ha dans la savane

arborée dense du Sud-Ouest du Burkina Faso. Ces différences pourraient s'expliquer par les périodes de réalisations de ces études. En effet ces deux études ont été réalisées dans la période de biomasse maximale. L'évaluation qui est faite en fin de saison sèche chaude a concerné plus les graminées pérennes, quelques phorbes et une faible proportion de graminées annuelles, en début de repousse suite aux premières pluies. Avec cette biomasse, il faudra une superficie d'environ 3,14 ha pour assurer les besoins fourragers d'un bovin théorique de 250 kg devant consommer 6,25 kg MS/jour et cela pendant les 5 mois de déficit fourrager. Cette biomasse n'est donc pas négligeable, car elle contribue à réduire le déficit fourrager pendant la saison sèche grâce à la prédominance de graminées vivaces.

III.1.3. Analyse de la strate ligneuse

La strate ligneuse est riche de 41 espèces regroupées dans 19 familles botaniques de 38 genres différents, avec une prédominance des *Fabaceae* (11 espèces) et des *Combretaceae* (8 espèces). Ces résultats sont similaires à ceux de Traoré (2015) qui avait observé une prédominance des *Fabaceae* (11 espèces) et des *combretaceae* (07 espèces) dans la zone de la savane arborée claire de la forêt de Kou. Les densités relatives ont été aussi similaires aux résultats obtenus dans la zone de la savane arborée dense de ladite forêt avec respectivement 29,6% de *Combretaceae* et 22,2% de *Fabaceae*. Ces résultats similaires s'expliqueraient par le fait que les deux études ont été réalisées dans la même zone agroécologique.

III.2. Comportement alimentaire des vaches au pâturage

Le temps consacré aux activités d'alimentation (pâturage ligneux + herbacé) était beaucoup plus élevé que le temps consacré aux autres activités sur les deux types de pâturages. Ces résultats pourraient être liés aux faits que l'étude a été réalisée à la même période. Des résultats similaires ont été rapportés par Zampaligre (2012) qui a constaté que les bovins au pâturage consacraient environ 68,5% du temps aux activités d'alimentation pendant la saison sèche dans la zone sud-soudanienne du Burkina Faso. Ce résultat explique le fait que les bovins doivent pâturer longtemps pour couvrir leurs besoins nutritionnels.

Par ailleurs, les différences observées sur les deux pâturages dans la proportion de temps consacrée au repos et à la rumination pourraient s'expliquer par les caractéristiques du milieu et l'accessibilité au pâturage. La distance plus importante entre l'enclos et le site de

pâturage au niveau de la forêt nécessite un temps de marche plus élevé. De plus, la présence d'une strate ligneuse plus dense dans la forêt offre davantage d'ombrage, ce qui pourrait favoriser le repos et la rumination des bovins.

III.3. Ingestion volontaire des vaches au pâturage

Le nombre de coups et le poids des coups de dents étaient significativement différents entre les deux types de pâturages. Ce résultat pourrait s'expliquer par la composition floristique des graminées dans les deux types de pâturages. En effet, la jachère était principalement composée de graminées vivaces qui étaient en état de régénération avec les premières pluies. La qualité de ce fourrage pourrait être à l'origine du nombre plus faible de coups de dents avec un taux de matière sèche plus élevé que celui de la forêt où l'observation du couvert herbacé montrait en majorité des graminées annuelles en pleine repousse, ce qui facilitait la récolte par le bétail. Ce résultat corrobore les observations de Zoffoun *et al.*, (2011), selon lesquelles la qualité et la quantité de fourrage disponible sur le pâturage influencent à la fois le poids des coups de dents et le nombre de coups de dents réalisés par les animaux. Cependant, le nombre de coups de dents par minute observé dans le présent essai s'est révélé inférieur à ceux rapportés par les mêmes auteurs, avec 25,13 coups/min sur *Panicum maximum* et 29,55 coups/min sur *Panicum maximum* var. C1, ainsi qu'à ceux observés par Sidi (2009), qui a enregistré 27,2 bouchées/minute chez des taurillons Borgou au Bénin.

Par ailleurs, la consommation moyenne journalière des bovins observée dans le présent essai est inférieure à celles rapportées par Zoffoun *et al.* (2011) chez des bovins Girolando, avec des valeurs de 109,39 g MS kg⁻¹ PV^{0,75} sur *Panicum maximum* et 69,67 g MS kg⁻¹ PV^{0,75} sur *Panicum maximum* var. C1. Ces valeurs plus faibles pourraient s'expliquer par l'effet de la saison sur la disponibilité et la qualité du fourrage mais aussi par les races des animaux. Les quantités de matière sèche ingérées observées dans la présente étude étaient supérieures à la valeur de référence de 2,5% du poids vif utilisée par l'IPCC (2006), correspondant en moyenne à 103,38 g MS kg⁻¹ PV^{0,75} pour un bovin théorique de 250 kg. Ces résultats confirment l'intérêt de disposer de données d'ingestion obtenues dans les conditions réelles de pâturage, afin d'améliorer l'estimation des émissions de méthane entérique et de mieux définir les stratégies de complémentation alimentaire.

Conclusion

Cette étude, conduite en zone soudanienne du Burkina Faso sur la forêt classée de Dinderesso et la station de Farako-Bâ, a montré que les pâturages présentent une bonne qualité pastorale et que le niveau d'ingestion des vaches varie selon les pâturages, malgré leur appartenance à la même zone agroécologique. La méthode utilisée, bien que fastidieuse, a permis d'obtenir des données locales d'ingestion dans les conditions réelles de pâturage. Ces données constituent une première base de référence qui, complétée par des estimations réalisées sur plusieurs sites et à différentes périodes, pourrait contribuer à mieux caractériser l'ingestion des bovins au niveau local à améliorer l'évaluation des besoins de complémentation et à affiner les estimations des émissions de méthane entérique.

Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt en lien avec cette étude.

Contribution des auteurs

GMLY, NZ et SP ont conçu et supervisé le travail. La rédaction de la première version du manuscrit a été réalisée par GMLY, HK, SP, NZ, MK, M.H.A et L.H.D. GMLY et HK ont conduit l'étude. La relecture critique et la révision du manuscrit ont été assurées par MK, LHD. Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale du manuscrit.

Financement

Cette étude a bénéficié du soutien du projet régional CaSSECS (« Carbon Sequestration and greenhouse gas emissions in (agro) Sylvopastoral Ecosystems in the sahelian CILSS States »), financé par l'Union européenne au titre du programme DeSIRA (convention de subvention n° FOOD/2019/410-169).

Références bibliographiques

Agreil, C. and Meuret, M. (2004). An improved method for quantifying intake rate and ingestive behaviour of ruminants in diverse and variable habitats using direct observation. *Small Ruminant Research*, 54(1–2),

pp. 99–113. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2003.10.013>

Assouma, M.H., Lecomte, P., Hiernaux, P., Ickowicz, A., Corniaux, C., Decruyenaere, V., Diarra, A.R. and Vayssières, J. (2018). How to better account for livestock diversity and fodder seasonality in assessing the fodder intake of livestock grazing semiarid Sub-Saharan Africa rangelands. *Livestock Science*, 216, pp. 16–23. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2018.07.002>

Bonnet, O.J.F., Meuret, M., Tischler, M.R., Cezimbra, I.M., Azambuja, J.C.R. and Carvalho, P.C.F. (2015). Continuous bite monitoring: a method to assess the foraging dynamics of herbivores in natural grazing conditions. *Animal Production Science*, 55(3), pp. 339–349. <https://doi.org/10.1071/AN14540>

Daget, P. and Godron, M. (1995). *Pastoralisme: troupeaux, espaces et sociétés*. Paris: AUPELF-UREF, 290 p.

Daget, P. and Poissonet, J. (1971). Une méthode d'analyse phytologique des prairies. *Annales Agronomiques*, 22, pp. 5–41.

IPCC (2006). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use. Intergovernmental Panel on Climate Change.

IPCC (2019). 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Intergovernmental Panel on Climate Change.

Kaboré-Zoungrana, C., Zoungrana, I. and Sawadogo, E. (1994). Variations saisonnières de la production de matière sèche et de la composition chimique d'*Andropogon gayanus* au Burkina Faso. *Fourrages*, 137, pp. 61–74.

Lassina, S., Delma, J., Barry, F., Diawara, S., Thiombiano, N., Yamkoulga, M. and Koala, J. (2024). Factors influencing agropastoralists' adoption of fodder banks in the Central West Region of Burkina Faso, West Africa. *Ethnobotany Research and Applications*, 29, pp. 1–14. <https://doi.org/10.32859/era.29.23.1-14>

Mebirouk-Boudechiche, L., Boudechiche, L., Ferhat, R. and Tahar, A. (2014). Relation entre disponibilités en herbe, ingestion et activités alimentaires de bœufs au pâturage. *Archivos de Zootecnia*, 63(242), pp. 277–287. <https://doi.org/10.4321/S0004-05922014000200006>

Naah, J.-B.S.N. (2018). Investigating criteria for valuation of forage

resources by local agro-pastoralists in West Africa: using quantitative ethnoecological approach. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 14, 62. <https://doi.org/10.1186/s13002-018-0261-4>

Ndao, S. (2020). La contribution de l'élevage dans les émissions de gaz à effet de serre des terroirs agro-sylvo-pastoraux de la Haute Casamance au Sénégal. Thèse de Doctorat en Sciences agronomiques, Institut Agro Montpellier, Montpellier, France, 215 p.

Ngom, D., Bakhoun, A., Diatta, S. and Akpo, L. (2012). Qualité pastorale des ressources herbagères de la réserve de biosphère du Ferlo (Nord-Sénégal). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 6(1), pp. 186–201. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v6i1.17>

Ouattara, S.D., Orounladji, B.M., Sanogo, S., Dabiré, D., Diomandé, D., Sib, O. and Assouma, M.H. (2024). Valorisation des résidus de cultures pour l'alimentation du bétail au Burkina Faso: perception des agropasteurs et pratiques d'utilisation. *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 77, pp. 1–8. <https://doi.org/10.19182/remvt.37012>

Ouédraogo-Koné, S., Kaboré-Zoungana, C.Y. and Ledin, I. (2006). Behaviour of goats, sheep and cattle on natural pasture in the sub-humid zone of West Africa. *Livestock Science*, 105(1–3), pp. 244–252. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2006.06.010>

Pepeta, B.N., Moyo, M., Adejoro, F.A., Hassen, A. and Nsahlai, I.V. (2022). Techniques used to determine botanical composition, intake, and digestibility of forages by ruminants. *Agronomy*, 12(10), 2456. <https://doi.org/10.3390/agronomy12102456>

Pulina, G., Avondo, M., Molle, G., Francesconi, A.H.D., Atzori, A.S. and Cannas, A. (2013). Models for estimating feed intake in small ruminants. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 42(9), pp. 675–690. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982013000900010>

Samandoulgou, Y., Compaore, H., Zoundi, S.J. and Zoungana-Kabore, Y.C. (2019). Évaluation de la productivité des herbacées fourragères des forêts sacrées de Koupéla dans le Centre-Ouest du Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 13(1), pp. 99–110. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v13i1.9>

Sanon, H.O., Savadogo, M., Tamboura, H.H. and Kanwé, B.A. (2014). Caractérisation des systèmes de production et des ressources fourragères dans un terroir test de la zone soudanienne du Burkina Faso.

VertigO, 14(2), pp. 1–15. <https://doi.org/10.4000/vertigo.15171>

Sanou, L., Ouédraogo, S., Koala, J., Delma, J. and Thiombiano, A. (2023). Productivité intra-annuelle des parcours naturels dans la zone sahélienne du Burkina Faso. *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 76, pp. 1–7. <https://doi.org/10.19182/remvt.36966>

Sidi, I.H. (2009). Comportement alimentaire des taurins de race Borgou sur des jachères de la zone nord-soudanienne du Bénin. Mémoire de DEA, Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Agronomiques, Cotonou, Bénin, 64 p.

Smith, M.L., Galyean, M.L., Kallenbach, R.L., Greenwood, P.L. and Scholljegerdes, E.J. (2021). Understanding intake on pastures: how, why, and a way forward. *Journal of Animal Science*, 99(6), skab062. <https://doi.org/10.1093/jas/skab062>

Soares Bolzan, A.M., Szymczak, L.S., Nadin, L., Bonnet, O.J.F., Wallau, M.O., De Moraes, A. and Carvalho, P.C.F. (2021). What, how, and how much do herbivores eat? The continuous bite monitoring method. *Ecology and Evolution*, 11(14), pp. 9217–9226. <https://doi.org/10.1002/ece3.7477>

Tarama, W.J.I., Yameogo, J.T., Tankoano, B. and Some, N.A. (2023). Diversité et structure floristique des formations végétales dans la forêt classée de Kuinima. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 17(1), pp. 50–62. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v17i1.4>

Traoré, C.T. (2015). Impact du pâturage contrôlé des ruminants domestiques (bovins et ovins) sur la production fourragère et la dynamique de la végétation de la zone sylvo-pastorale de la forêt classée de Dindéresso. Mémoire d'ingénieur en élevage, Centre Universitaire Polytechnique de Dédougou, Institut des Sciences de l'Environnement et du Développement Rural, Burkina Faso, 100 p.

Zampaligré, N. (2012). The role of ligneous vegetation for livestock nutrition in the sub-Saharan and Sudanian zones of West Africa: Potential effects of climate change. Thèse de Doctorat, University of Kassel, Kassel, Germany, 122 p.

Zampaligré, N. and Schlecht, E. (2017). Livestock foraging behaviour along agro-ecological gradient in West Africa. *Environment, Development and Sustainability*, 20(2), pp. 731–748. <https://doi.org/10.1007/s10668-017-9907-y>

Zoffoun, A.G., Babatounde, S., Houinato, M., Mensah, G.A. and Sinsin, E.B. (2011). Comportement alimentaire des taurillons Girolando. Canadian Journal of Animal Science, 91(4), pp. 675–683. <https://doi.org/10.4141/cjas2010-027>