

Revue bibliométrique de stratégies de gestion durable permettant la coexistence entre activités pastorales et conservation de la faune sauvage dans les réserves de biosphère

Résumé

Les conflits entre pastoralisme et conservation de la biodiversité représentent un défi majeur dans la gestion des aires protégées, particulièrement en Afrique où plus de 70 % de ces espaces ont été affectés entre 1946 et 2010. Cette étude vise à analyser les connaissances scientifiques sur les stratégies de gestion durable favorisant la coexistence entre activités pastorales et faune sauvage dans les réserves de biosphère. Une analyse bibliométrique de 2 250 documents issus de Scopus (1966-2026), réalisée avec le modèle PICO et le logiciel R, révèle une croissance soutenue de la production scientifique, surtout après 2000. La collaboration internationale atteint 40,93 %, avec une moyenne de 4,38 co-auteurs par article, mais reste concentrée dans les pays développés. L'analyse thématique identifie quatre clusters conceptuels dominants et souligne l'émergence des approches de gestion régénérative comme paradigme innovant. Les publications influentes ont posé les bases théoriques du domaine. L'étude met en évidence une transformation conceptuelle du champ, passant d'approches dichotomiques à des paradigmes intégratifs de coexistence. Elle souligne la nécessité d'un rééquilibrage géographique de la recherche et du développement d'approches transdisciplinaires pour renforcer la durabilité et la résilience des systèmes socio-écologiques.

Mots-clés : conflits homme-faune, pastoralisme, réserves de biosphère, coexistence

Bibliometric analysis of sustainable management strategies for coexistence between pastoralism and wildlife conservation in biosphere reserves

Abstract

Conflicts between pastoralism and biodiversity conservation represent a major challenge in the management of protected areas, particularly in Africa where more than 70% of

thesespaceswereaffectedbetween 1946 and 2010. This studyaims to analyzescientificknowledge on sustainable management strategiesthatpromote coexistence between pastoral activities and wildlife in biospherereserves.A bibliometricanalysis of 2,250 documents from Scopus (1966–2026), conductedusing the PICO model and R software, revealssustainedgrowth in scientific production, especiallyafter 2000. International collaboration reached 40.93%, with an average of 4.38 co-authors per article, but remainedconcentrated in developed countries. The thematicanalysisidentified four dominant conceptual clusters and highlighted the emergence of regenerative management approaches as an innovative paradigm. Influential publications laid the theoreticalfoundations of the field.The study highlights a conceptual transformation of the domain, shiftingfromdichotomousapproaches to integrativeparadigms of coexistence. It emphasizes the need for a geographicalrebalancing of research and the development of transdisciplinaryapproaches to strengthen the sustainability and resilience of socio-ecologicalsystems.

Keywords: human–wildlife conflict, pastoralism, biosphere reserves, coexistence

1. Introduction

Les conflits entre activités pastorales et la conservation de la biodiversité constituaient un enjeu majeur dans la gestion des aires protégées. À l'échelle mondiale, plus de 70 % des aires protégées africaines avaient été touchées par des conflits entre 1946 et 2010 (Daskin& Pringle, 2018). Parallèlement, le pastoralisme concernait environ 500 millions de personnes dépendant de systèmes d'élevage extensif qui s'étendaient sur près de 25 % des terres émergées (Western et al., 2009). Cette coïncidence spatiale générail des interactions complexes entre conservation de la biodiversité et moyens de subsistance traditionnels.

En Afrique subsaharienne, cette problématique revêtait une acuité particulière. Selon une enquête mondiale de la Banque mondiale, 64 % des gouvernements considéraient les conflits homme-faune comme une préoccupation majeure, proportion atteignant 86 % parmi les pays à faible revenu (World Bank, 2024). De plus, 73 % des pays signalaient une augmentation de ces conflits. Les communautés

pastorales figuraient parmi les plus affectées : plus de 57 % des gouvernements les identifiaient comme les groupes pour lesquels ces conflits constituaient une préoccupation primaire (World Bank, 2024). Ces populations tiraient l'essentiel de leurs revenus de l'agriculture et de l'élevage, avec peu de filets de sécurité, ce qui rendait dramatiques les pertes économiques.

L'Afrique présentait des caractéristiques particulières qui amplifiaient cette complexité. Plus de 65 % de la faune sauvage du Kenya se trouvait sur des terres privées et communales hors aires protégées (Western et al., 2009). Cette cohabitation forcée, combinée au fait que les aires protégées africaines étaient généralement non clôturées, générant des défis considérables. Les impacts étaient dramatiques : au Kenya, les éléphants causaient annuellement plus de 200 décès humains et affectaient plus de 500 000 familles (Rangarajan et al., 2010). Au Sri Lanka, plus de 70 décès humains et 200 mortalités d'éléphants résultaient chaque année de conflits (Fernando & Pastorini, 2011).

Les systèmes pastoraux africains présentaient une diversité remarquable, s'exprimant à travers la variabilité des espèces élevées, les modes de gestion et les calendriers de déplacement. Cependant, les pressions contemporaines remettaient en question leur durabilité. Le changement climatique intensifiait la variabilité des précipitations tandis que l'expansion agricole réduisait l'accès aux pâturages traditionnels.

Face à ces défis, les approches traditionnelles de conservation avaient largement échoué. L'approche dite de la « forteresse », privilégiant l'exclusion totale, s'était révélée inadéquate car elle négligeait les interactions co-évolutives société-nature, générant des conflits sociaux et s'avérait inefficace dans le contexte africain (Brockington, 2006). Dès lors, de nouveaux paradigmes émergeaient, reconnaissant la nécessité de concilier conservation et développement. Quelques études révélaient des stratégies prometteuses : les conservancies communautaires en Namibie (Foyet, 2023), l'utilisation de ruches anti-éléphants au Kenya (King et al., 2011), et les approches participatives intégrant les communautés dans la gestion (Dickman, 2010).

Néanmoins, plusieurs lacunes critiques apparaissaient dans la littérature. Une méta-analyse révélait des biais significatifs, notamment une focalisation sur les mammifères et une répartition géographique

78 inégale (O'Bryan et al., 2018). Les auteurs soulignaient que la recherche était souvent menée par des
79 autorités de pays développés, avec des financements dictant des problématiques peu adaptées aux
80 réalités locales. Une revue des conflits homme-faune en Afrique identifiait que « l'interrelation du
81 changement climatique, de la croissance démographique et de la pauvreté persistante avait créé un
82 cercle vicieux » nécessitant des stratégies d'atténuation basées sur la communauté (Gemeda & Meles,
83 2018). Concernant les réserves de biosphère, une analyse bibliométrique révélait que « la recherche
84 avait été largement confinée aux sciences naturelles » sans se concentrer sur « les facteurs influençant
85 une mise en œuvre réussie du programme MAB » (Kratzer, 2018).

86 Les réserves de biosphère, créées dans le cadre du programme *Man and Biosphere* de l'UNESCO,
87 adoptaient explicitement une approche de conciliation entre conservation et développement.
88 Cependant, la mise en œuvre pratique demeurait complexe, comme l'illustraient les cas de la réserve
89 W au Bénin où les pasteurs préféraient enfreindre la réglementation (Tamou et al., 2018), ou de
90 Khangchendzonga en Inde où l'interdiction du pâturage avait entraîné la perte de moyens de
91 subsistance (Singh, 2021).

92 Ces lacunes justifiaient une analyse bibliométrique approfondie visant à cartographier l'état des
93 connaissances dans ce domaine interdisciplinaire complexe. Cette analyse révélait les tendances de
94 recherche, les réseaux de collaboration et les lacunes conceptuelles, constituant une base pour orienter
95 les recherches futures et fournir des éléments d'aide à la décision pour les gestionnaires.

96 Cette étude avait pour objectif d'analyser l'état des connaissances scientifiques sur les stratégies de
97 gestion durable permettant la coexistence entre activités pastorales et conservation de la faune sauvage
98 dans les réserves de biosphère à l'échelle mondiale. Plus spécifiquement, elle cherchait à : (i)
99 Cartographier les tendances temporelles et géographiques des publications entre 2000 et 2024; (ii)
100 Analyser les réseaux de collaboration entre pays, institutions et auteurs; (iii) Identifier les axes de
101 recherche dominants et les clusters thématiques émergents; (iv) Évaluer l'impact scientifique en
102 identifiant les publications les plus influentes; (v) Détecter les lacunes de recherche en identifiant les
103 zones géographiques, écosystèmes ou approches méthodologiques sous-représentés.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Recherche documentaire

La recherche documentaire s'était appuyée exclusivement sur la base de données Scopus (<http://scopus.com>) pour identifier et récupérer les articles de revues à comité de lecture ainsi que les chapitres de livres publiés entre 1966 et 2026, afin de capturer l'évolution historique des recherches dans ce domaine. Dans Scopus, nous avons limité les types de documents aux articles de recherche originaux, aux chapitres de livres et aux articles de revue. De plus, les documents recherchés étaient rédigés en anglais.

Nous avons utilisé le modèle PICO (Population, Intervention, Comparaison, Outcome), adapté aux sciences environnementales, pour développer notre équation de recherche et évaluer la pertinence des documents récupérés. Nous avons défini :

- la Population comme la faune sauvage dans les aires protégées (*wildlife, wildfauna, native fauna, wildanimals, native animals, biodiversity, faunaldiversity, animal diversity*),
- l'Intervention comme les activités pastorales (*grazing, pastoralism, livestock, cattle, pastoral activities, herding, rangeland, pasture, pastoral systems, transhumance, nomadicgrazing, extensive grazing*),
- et l'Outcome comme les stratégies de conservation et de gestion (*conservation, coexistence, sustainable management, conflict mitigation, human-wildlifeconflict, land use conflict, management strategies, sustainable use, ecosystem management, integrated management, adaptive management*).

L'équation de recherche booléenne utilisée était structurée comme suit : [Population] AND [Intervention] AND [Outcome] AND [Aires protégées], où chaque composante intégrait de multiples synonymes et termes apparentés reliés par l'opérateur OR. Le filtre géographique pour les réserves de biosphère incluait les termes "*biospherereserve*", "*biospherepark*", "*protected area*", "*nature reserve*", "*conservation area*", "*national park*", "*wildlifereserve*".

L'équation de recherche finale était :

(TITLE-ABS-KEY ("biosphere reserve*" OR "biosphere park*" OR "protected area*" OR "nature reserve*" OR "conservation area*" OR "national park*" OR "wildlife reserve*") AND TITLE-ABS-KEY (("wildlife" OR "wild fauna" OR "native fauna" OR "wild animals" OR "native animals" OR "biodiversity" OR "faunal diversity" OR "animal diversity") AND ("grazing" OR "pastoralism" OR "livestock" OR "cattle" OR "pastoral activit*" OR "herding" OR "rangeland" OR "pasture" OR "pastoral system*" OR "transhumance" OR "nomadic grazing" OR "extensive grazing")) AND TITLE-ABS-KEY ("conservation" OR "coexistence" OR "sustainable management" OR "conflict mitigation" OR "human-wildlife conflict" OR "land use conflict" OR "management strateg*" OR "sustainable use" OR "ecosystem management" OR "integrated management" OR "adaptive management"))

2.2. Processus de sélection et de criblage

L'évaluation de la pertinence des documents collectés avait été effectuée suivant une méthode en deux phases : un criblage initial basé sur les titres et résumés, suivi d'une analyse approfondie des textes intégraux. Avant de commencer le processus de criblage, les résultats de recherche de Scopus avaient été traités et les doublons avaient été supprimés automatiquement par la base de données.

Les critères d'inclusion portaient sur les articles scientifiques traitant spécifiquement des thématiques de gestion des conflits entre activités pastorales et conservation de la faune sauvage dans les aires protégées, avec un accent particulier sur les réserves de biosphère. Les critères d'exclusion concernaient les documents non scientifiques (rapports techniques, communications de conférences sans comité de lecture), les études portant uniquement sur la flore sans dimension faunique, ainsi que les publications sans lien direct avec les processus de coexistence ou de gestion des conflits.

Cette recherche documentaire effectuée dans Scopus avait permis d'identifier un corpus final de 2 250 documents pertinents.

2.3. Extraction et traitement des données

Les données extraites de chaque article avaient inclus les informations bibliographiques standard : titre, auteurs, année de publication, journal, volume, numéro, pages, nombre de citations, affiliations des auteurs, pays de correspondance, mots-clés auteurs et *Keywords Plus*, résumé et références citées. Ces métadonnées avaient été exportées aux formats CSV et RIS afin de permettre les analyses bibliométriques subséquentes.

2.4. Analyses bibliométriques

Les analyses bibliométriques avaient été réalisées à l'aide du logiciel R (version 4.3.0) en utilisant le package *bibliometrix*, spécialement conçu pour les analyses bibliométriques et scientométriques. Ce package avait permis de conduire des analyses descriptives de la production scientifique, d'identifier les tendances temporelles de publication, d'analyser la collaboration internationale, d'examiner la productivité des auteurs et des institutions, et de cartographier les réseaux de co-citation et de co-occurrence des mots-clés.

L'analyse de l'évolution temporelle de la production scientifique (1996-2024) avait été effectuée par comptage annuel des publications et calcul des taux de croissance annuels. Cette approche diachronique permettait d'identifier les phases d'émergence, de croissance et de maturité du domaine de recherche. L'analyse de la distribution géographique des collaborations internationales s'était appuyée sur l'extraction des affiliations géographiques des auteurs et la construction de matrices de coopération bilatérale. Les réseaux de collaboration avaient été visualisés par des algorithmes de positionnement spatial (Fruchterman-Reingold), révélant les centralités et les communautés de recherche.

L'identification des publications les plus citées et influentes avait combiné plusieurs métriques : le nombre brut de citations, l'indice de citations normalisées par année depuis publication et l'indice h des documents. Cette approche multidimensionnelle permettait de distinguer l'impact immédiat de l'influence à long terme. L'analyse de fréquence des mots-clés et la construction de cartes thématiques avaient utilisé les algorithmes de co-occurrence et de clustering hiérarchique. Les mots-clés avaient été extraits des champs *Author Keywords* et *Keywords Plus*, puis soumis à une matrice de co-occurrence

pondérée par l'indice de Jaccard. La cartographie thématique avait été générée selon la méthode de Cobo et al. (2011), positionnant les clusters selon leur densité (cohésion interne) et leur centralité (interactions externes).

La cartographie des réseaux de co-occurrence conceptuelle avait employé l'analyse des réseaux sémantiques basée sur la proximité lexicale des termes dans les titres, résumés et mots-clés. Les réseaux avaient été construits par application d'un seuil de fréquence minimale. L'examen de l'impact des publications s'était appuyé sur les indices de citation standard (nombre total de citations, citations par année, indice h), complétés par des métriques de centralité dans les réseaux de co-citation. Cette approche permettait d'identifier à la fois l'influence directe (citations reçues) et l'influence structurelle (position dans le réseau de connaissances) des publications analysées.

2.5. Validation et assurance qualité

La qualité et la cohérence des données bibliographiques avaient été vérifiées à travers plusieurs étapes de nettoyage et de standardisation. Les noms d'auteurs et d'institutions avaient été uniformisés pour corriger les variations orthographiques, et les mots-clés avaient été harmonisés pour optimiser les analyses de co-occurrence. Les doublons potentiels non détectés automatiquement avaient été identifiés et supprimés manuellement. Cette approche méthodologique rigoureuse garantissait la fiabilité et la reproductibilité des résultats de cette analyse bibliométrique sur la gestion durable des conflits entre activités pastorales et conservation de la biodiversité faunique dans les réserves de biosphère.

3. Résultats et discussion

3.1. Production scientifique et évolution temporelle de la recherche

L'analyse bibliométrique avait révélé un corpus substantiel de 2 250 documents scientifiques. Ces publications s'étaient étalées sur une période de 60 ans, entre 1966 et 2026, et elles étaient réparties dans 624 sources académiques distinctes. Cette production témoignait d'un intérêt croissant pour la

problématique de coexistence. En effet, les interactions entre activités pastorales et conservation de la biodiversité dans les aires protégées suscitaient une attention académique grandissante.

La Figure 1 illustre clairement cette dynamique temporelle. Elle montrait une progression soutenue des publications depuis 1996. Néanmoins, une accélération notable était apparue à partir des années 2000. Cette tendance ascendante reflétait plusieurs phénomènes convergents. D'une part, elle témoignait de l'émergence d'une nouvelle approche conceptuelle dans le domaine de la conservation. D'autre part, elle caractérisait la transition d'une vision dichotomique d'opposition/exclusion vers des paradigmes intégratifs de coexistence (Dickman, 2010).

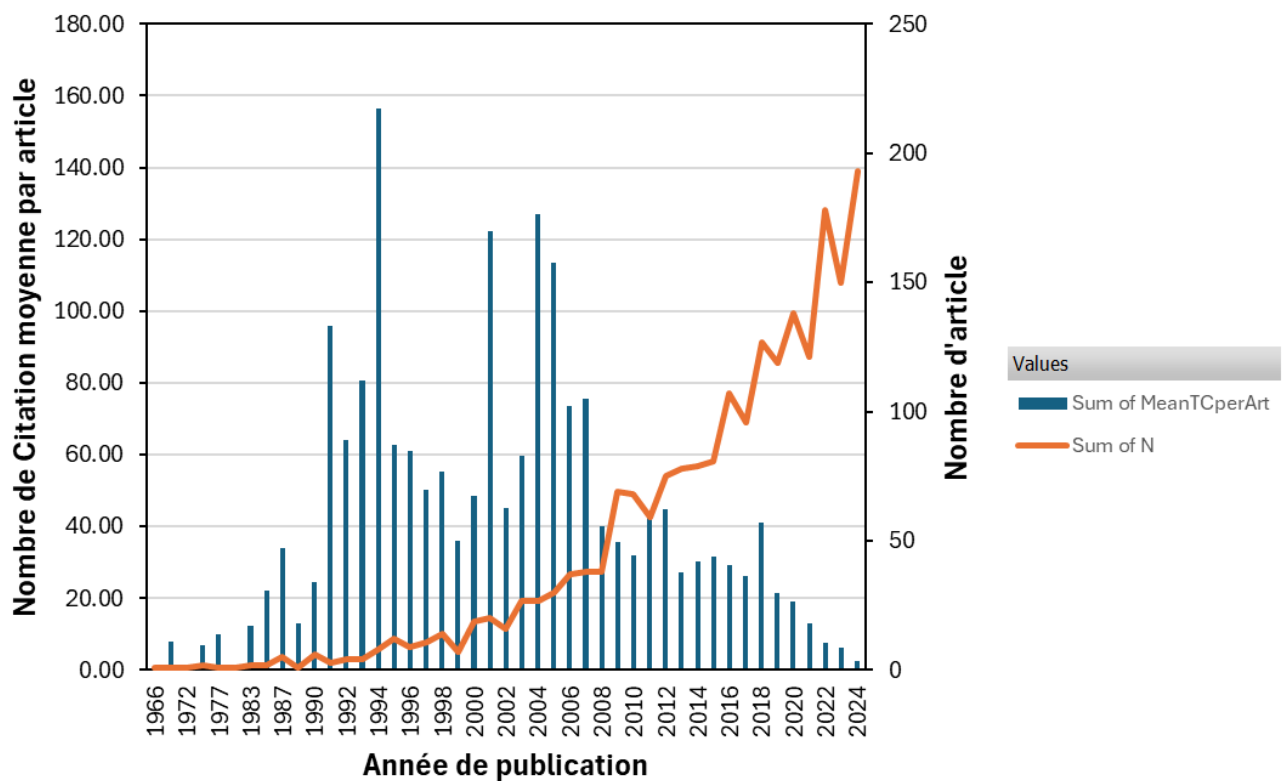


Figure 1 : Tendance de publication sur la thématique entre 1996 à 2024 - *Trends in publication on the subject from 1996 to 2024*

219 La complexité croissante des enjeux de conservation avait nécessité le développement d'approches
 220 interdisciplinaires. Ainsi, le taux élevé de collaboration témoignait de cette évolution. En effet, on
 221 observait en moyenne 4,38 co-auteurs par document. De plus, la forte proportion de coopérations
 222 internationales atteignait 40,93 % (Tableau 1). Cette dynamique collaborative s'avérait
 223 particulièrement pertinente dans un contexte spécifique. En réalité, les facteurs sociaux, culturels et
 224 économiques influençaient significativement l'intensité des conflits homme-faune (Dickman, 2010).

225 L'âge moyen des documents s'établissait à 9 ans. Cette donnée révélait un domaine en constante
 226 évolution. Simultanément, le nombre impressionnant de 16 043 références témoignait de la richesse
 227 bibliographique. Par conséquent, ces indicateurs suggéraient une maturation progressive du champ
 228 scientifique. Cependant, ils révélaient également un besoin constant de renouvellement conceptuel.

229

230 **Tableau 1** : Donnée bibliométrique - *Bibliometric indicators*

Description	Resultats
INFORMATIONS PRINCIPALES SUR LES DONNÉES	
Période temporelle	1966:2026
Sources (Revues, Livres, etc.)	624
Documents	2250
Taux de croissance annuel %	0
Âge moyen des documents	9
Citations moyennes par document	28.12
Références	16043
CONTENU DES DOCUMENTS	
Mots-clés Plus (ID)	7475
Mots-clés de l'auteur (DE)	11566
AUTEURS	

Auteurs	7824
Auteurs de documents à auteur unique	225
COLLABORATION DES AUTEURS	
Documents à auteur unique	240
Co-auteurs par document	4.38
Co-autorats internationaux %	40.93
TYPES DE DOCUMENTS	
article	1951
livre	7
chapitre de livre	139
communication de conférence	47
article de données	1
lettre	3
note	5
revue de synthèse	93
enquête courte	2

3.2. Géographie de la recherche et disparités régionales

La Figure 2 mettait en évidence une répartition géographiquement déséquilibrée de la production scientifique. En effet, une concentration marquée apparaissait dans les pays développés d'Amérique du Nord et d'Europe. Cette distribution soulevait des interrogations fondamentales sur la représentativité des connaissances produites. De surcroît, elle questionnait l'applicabilité de ces recherches dans d'autres contextes.

Parallèlement, les régions les moins représentées dans la littérature scientifique correspondaient souvent aux zones les plus concernées. En réalité, les enjeux de coexistence entre pastoralisme et conservation revêtaient une acuité particulière dans ces territoires. Cette asymétrie géographique de la

recherche contrastait avec la réalité universelle des conflits homme-faune. En effet, ce phénomène transcendait les frontières nationales et climatiques (Woodroffe et al., 2005).

Les déséquilibres observés limitaient potentiellement la capacité de généralisation des résultats. Par conséquent, ils soulignaient la nécessité de renforcer les capacités de recherche dans certaines régions. Notamment, les zones tropicales et subtropicales nécessitaient une attention particulière. En effet, les pressions anthropiques sur les écosystèmes naturels s'y intensifiaient continuellement.

Cette situation générait plusieurs conséquences problématiques. Premièrement, elle limitait la diversité des contextes étudiés. Deuxièmement, elle restreignait la variété des solutions développées. Troisièmement, elle réduisait la pertinence des recommandations pour les régions sous-représentées. Néanmoins, les collaborations internationales observées (40,93 %) suggéraient une prise de conscience de ces enjeux. Toutefois, des efforts supplémentaires demeuraient nécessaires pour rééquilibrer la géographie de la recherche.

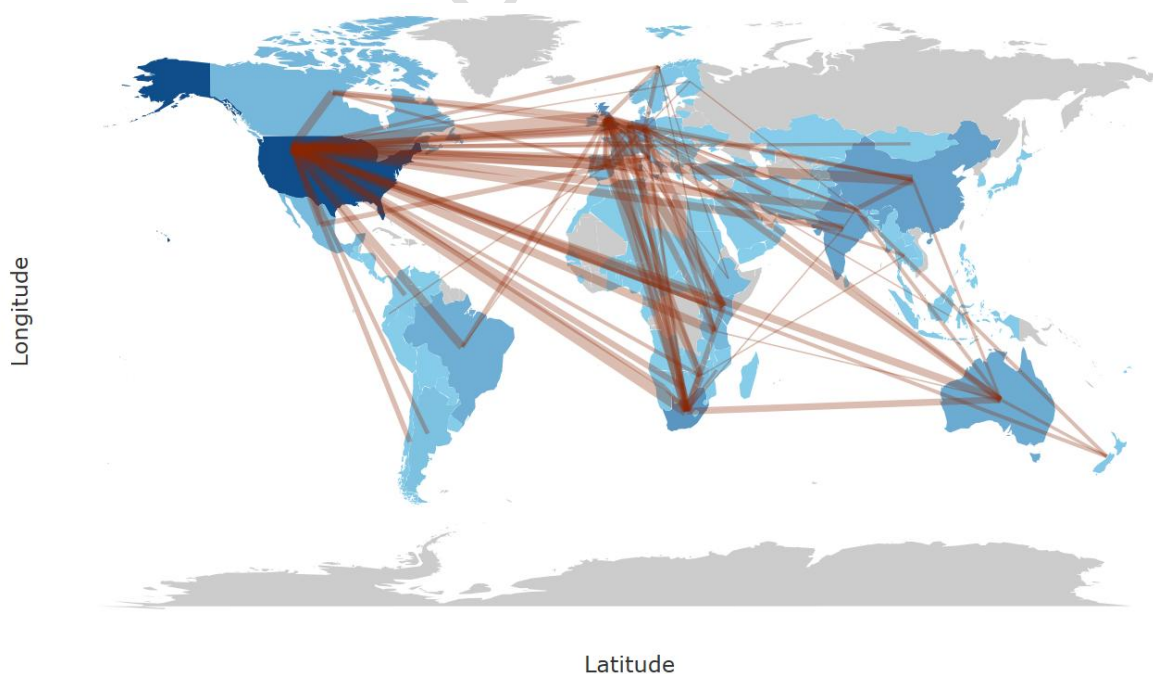


Figure 2 : Réseaux de collaboration entre pays - *International collaboration networks*

3.3. Impact scientifique et influence des publications de référence

Le Tableau 2 révélait la structure hiérarchique de l'influence scientifique dans ce domaine de recherche. La publication la plus citée (JL, 2004, *Nature*) avait accumulé **1 499 citations totales**. Elle affichait également **68,14 citations par année**. Cette performance avait établi les bases théoriques du domaine. Parallèlement, des travaux fondamentaux publiés dans *Science* et *Conservation Biology* complétaient ce socle conceptuel.

Cette concentration de l'impact dans quelques revues à forte visibilité soulignait un phénomène important. En effet, l'importance des plateformes de publication pour la diffusion des connaissances apparaissait cruciale. De même, leur rôle dans l'appropriation des résultats par la communauté scientifique s'avérait déterminant.

L'évolution des citations normalisées révélait une tendance intéressante. Les publications les plus récentes affichaient des scores particulièrement élevés. Ainsi, C (2018) avait obtenu 19,36 et KR (2018) avait atteint 17,27. Cette performance suggérait un renouvellement conceptuel et méthodologique du domaine. Par ailleurs, elle témoignait de la capacité du champ scientifique à s'adapter aux nouveaux défis.

Cette dynamique reflétait plusieurs évolutions convergentes. D'abord, elle révélait une compréhension plus sophistiquée des interactions socio-écologiques. Ensuite, elle montrait le dépassement des approches purement techniques. Enfin, elle illustrait l'intégration progressive des dimensions humaines des conflits (Dickman, 2010).

La diversité des revues représentées dans le tableau confirmait la nature interdisciplinaire du domaine. En effet, les publications s'étendaient de l'écologie fondamentale aux sciences appliquées. Cette pluridisciplinarité enrichissait les approches méthodologiques. Simultanément, elle complexifiait la synthèse des connaissances. Néanmoins, elle favorisait l'innovation conceptuelle et l'émergence de solutions intégrées.

281 **Tableau 2** : Principales publications les plus influents - *Most influential publications*

Paper	DOI	Total Citations	TC per Year	Normalized TC
JL, 2004, NATURE	10.1038/nature02317	1499	68.14	11.79
AG, 2001, SCIENCE	10.1126/science.291.5501.125	1283	51.32	10.49
CA, 2005, CONSERV. BIOL.	10.1111/j.1523-1739.2005.00702.x	1190	56.67	10.47
TL, 1994, CONSERV. BIOL.	10.1046/j.1523-1739.1994.08030629.x	813	25.41	5.20
C, 2018, SCIENCE	10.1126/science.aau6020	795	99.38	19.36
KR, 2018, SCIENCE	10.1126/science.aap9565	709	88.63	17.27
A, 2007, LANDSC. ECOL.	10.1007/s10980-006-9056-4	660	34.74	8.71
A, 2006, HUM. DIMENS. WILDL.	10.1080/10871200600984265	423	21.15	5.76
LC, 1998, CONSERV. BIOL.	10.1046/j.1523-1739.1998.96346.x	381	13.61	6.90
IJ, 2004, J. APPL. ECOL.	10.1111/j.0021-8901.2004.00985.x	339	15.41	2.67

282

283 **Structure conceptuelle et évolution thématique**

284 L'analyse de fréquence des mots-clés (Figure 3) avait confirmé la centralité de concepts
 285 fondamentaux. Ainsi, **conservation, biodiversité, pâturage, aires protégées et faune sauvage**
 286 dominaient le vocabulaire scientifique. Cette structuration lexicale reflétait la maturation progressive
 287 du domaine. Par ailleurs, elle révélait l'émergence de nouveaux paradigmes conceptuels.

Figure 3 : Fréquences des mots clés - *Keyword frequencies*

La Figure 4 (carte thématique) révélait une organisation conceptuelle sophistiquée. Elle distinguait quatre quadrants distincts. Ces derniers permettaient d'identifier les thèmes moteurs, de niche, émergents et périphériques. Cette structuration thématique illustre la diversité des approches scientifiques développées. En effet, elle reflétait les efforts réalisés pour appréhender la complexité des interactions homme-faune-environnement.

Les thèmes moteurs se caractérisaient par une forte densité et centralité. Ils constituaient le cœur conceptuel stable du domaine. À l'inverse, les thèmes émergents présentaient une faible densité mais une forte centralité. Ils représentaient les nouvelles directions de recherche. Quant aux thèmes de niche, ils montraient une forte densité mais une faible centralité. Ils correspondaient aux spécialisations sectorielles. Enfin, les thèmes périphériques affichaient de faibles scores dans les deux dimensions. Ils représentaient soit des approches déclinantes, soit des innovations précoces.

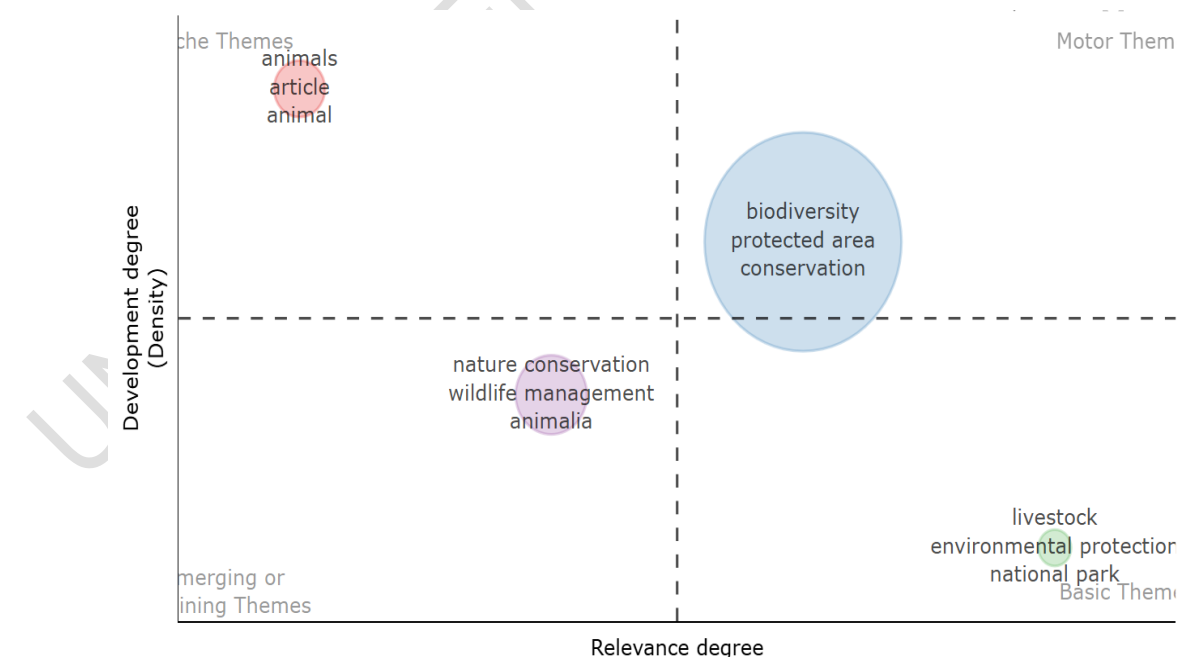


Figure 4 : Carte thématique de la recherche sur la thématique – *Thematicmap of research on the topic*

311

312 Les thèmes moteurs se caractérisaient par une forte densité et centralité. Ils constituaient le cœur
313 conceptuel stable du domaine. À l'inverse, les thèmes émergents présentaient une faible densité mais
314 une forte centralité. Ils représentaient les nouvelles directions de recherche. Quant aux thèmes de
315 niche, ils montraient une forte densité mais une faible centralité. Ils correspondaient aux
316 spécialisations sectorielles. Enfin, les thèmes périphériques affichaient de faibles scores dans les deux
317 dimensions. Ils représentaient soit des approches déclinantes, soit des innovations précoces.

318 La Figure 5 (co-occurrences) complétait cette analyse structurelle. Elle révélait les associations
319 conceptuelles les plus robustes. Par conséquent, elle mettait en évidence des clusters thématiques
320 cohérents. Ces derniers correspondaient aux différentes dimensions de la problématique étudiée. Cette
321 analyse permettait d'identifier les ponts conceptuels entre disciplines. Elle révélait également les zones
322 de fragmentation thématique qui nécessitaient une intégration renforcée.

323 L'évolution temporelle de cette structure conceptuelle méritait une attention particulière. En effet,
324 l'émergence progressive de nouveaux concepts révélait les dynamiques d'innovation scientifique.
325 Simultanément, elle témoignait de l'adaptation du champ aux nouveaux défis sociétaux. Cette
326 plasticité conceptuelle constituait un atout pour l'évolution future du domaine.

327

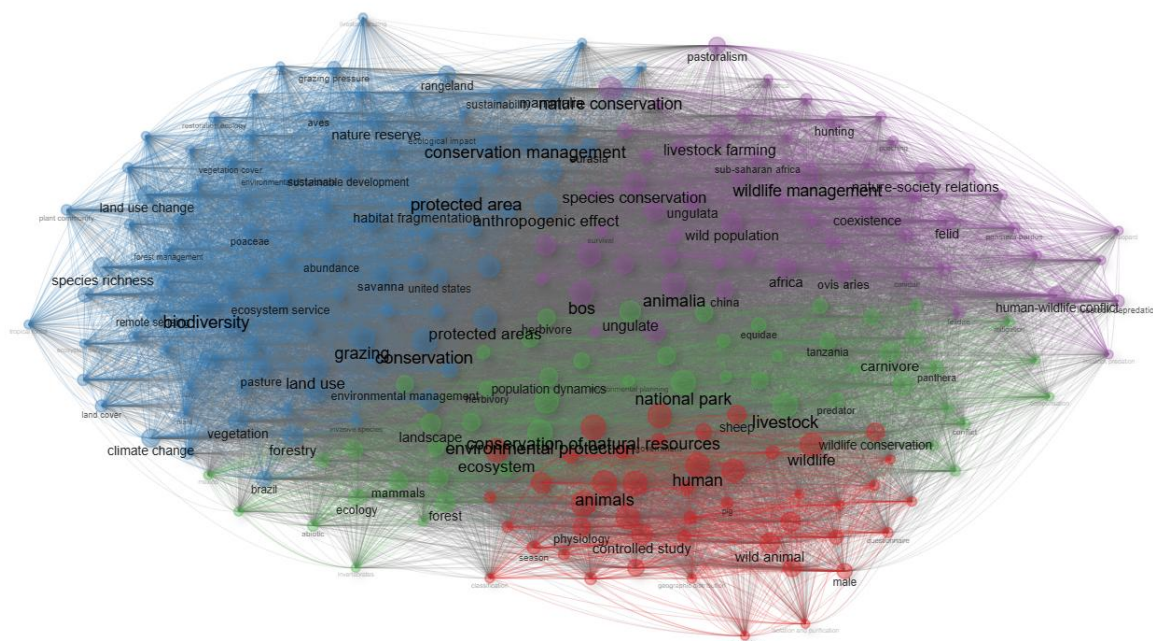


Figure 5 : Co-occurrences des carte thématique - *Co-occurrence analysis of thematic maps*

3.4. Stratégies de gestion pastorale et approches régénératives

La Figure 6 (réseaux de co-occurrence) soulignait l'importance croissante des approches de gestion adaptative. Cette évolution apparaissait clairement dans la littérature scientifique récente. En effet, elles constituaient un tournant paradigmatique dans ce domaine.

Leurs recherches avaient démontré des résultats remarquables. La gestion par paddocks multiples permettait de concilier production pastorale et restauration écologique. Cette approche se caractérisait par des périodes de pâturage courtes, suivies de périodes de récupération prolongées (Teague et al., 2011). Cette alternance reproduisait les cycles naturels d'herbivorie.

Ces approches innovantes s'appuyaient sur l'imitation des processus écosystémiques naturels. Elles reproduisaient les effets de l'herbivorie périodique intensive. Historiquement, les grands herbivores sauvages exerçaient cette pression (Teague&Kreuter, 2020). Ce biomimétisme écologique constituait

342 une rupture conceptuelle importante. En effet, il transformait le pâturage d'une perturbation en un outil
343 de restauration.

344 Les résultats empiriques de Teague&Dowhower (2011) avaient quantifié ces bénéfices. Leurs études
345 montraient que ces techniques permettaient d'inverser efficacement les dommages du pâturage continu
346 traditionnel. Simultanément, elles amélioraient la santé des sols. Par ailleurs, elles favorisaient la
347 biodiversité végétale. Enfin, elles augmentaient la séquestration du carbone.

348 L'efficacité de ces stratégies variait néanmoins selon les contextes environnementaux. Les études
349 comparatives révélaient des schémas intéressants. En effet, les impacts du pâturage s'intensifiaient
350 dans les environnements arides. Par conséquent, ces contextes nécessitaient des adaptations
351 spécifiques des protocoles de gestion (Teague et al., 2013). Cette variabilité contextuelle soulignait
352 l'importance de développer des approches adaptatives tenant compte des spécificités locales.

353 La mise en œuvre pratique de ces approches nécessitait plusieurs conditions. Premièrement, elle
354 requérait une infrastructure de clôturage adaptée. Deuxièmement, elle exigeait une planification
355 rigoureuse des rotations. Troisièmement, elle demandait une surveillance continue de l'état de la
356 végétation. Quatrièmement, elle nécessitait une adaptation aux conditions climatiques variables. Ces
357 exigences représentaient des investissements initiaux importants. Cependant, elles généraient des
358 bénéfices économiques et écologiques durables.

359 Les mécanismes écologiques sous-jacents à ces succès méritaient une analyse approfondie. La gestion
360 rotative favorisait la diversité des microhabitats. Elle permettait également la régénération des espèces
361 palatables. Par ailleurs, elle maintenait une structure végétale hétérogène. Cette hétérogénéité spatiale
362 favorisait la biodiversité faunique. En effet, elle offrait des niches écologiques diversifiées. De plus,
363 elle maintenait des corridors de déplacement pour la faune sauvage.

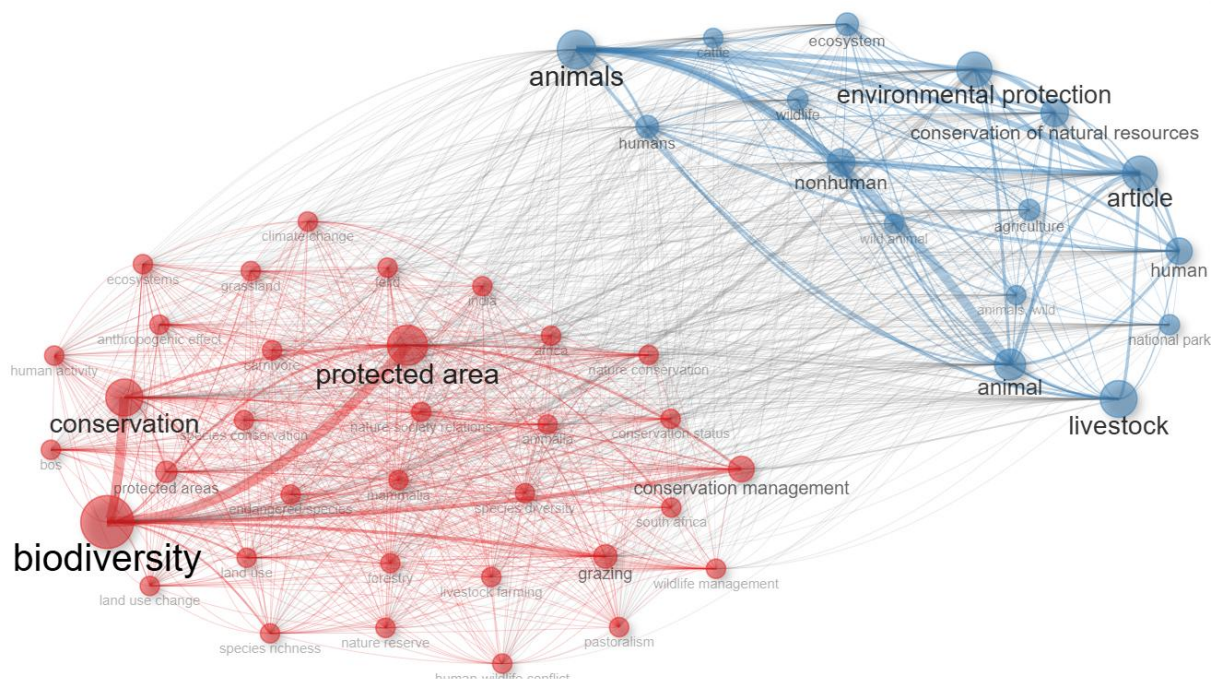


Figure 6 : Carte de réseaux de co-occurrence - Co-occurrence network map

3.5. Impacts sur la biodiversité et services écosystémiques

L'évolution de la compréhension scientifique avait révélé une vision plus nuancée des impacts pastoraux sur la biodiversité. Contrairement aux approches traditionnelles qui considéraient le pâturage comme uniformément négatif, les recherches contemporaines reconnaissaient son rôle potentiellement bénéfique dans le maintien de certains écosystèmes et la fourniture de services écosystémiques (Teague&Kreuter, 2020).

Les approches de gestion régénérative avaient démontré que des pratiques pastorales appropriées pouvaient contribuer à la séquestration du carbone, à l'amélioration de la santé des sols et au maintien de la biodiversité. Les travaux de Dowhower et al. (2019) avaient quantifié ces bénéfices, montrant que la gestion adaptative pouvait transformer les systèmes pastoraux en puits de carbone nets, contribuant ainsi aux objectifs d'atténuation du changement climatique.

Cette perspective ouvrait de nouvelles possibilités pour l'intégration des activités pastorales dans les stratégies de conservation, dépassant le paradigme traditionnel d'exclusion pour développer des approches de gestion intégrée des paysages.

Innovations technologiques et approches participatives

L'évolution méthodologique du domaine intégrait progressivement les innovations technologiques et les approches participatives. Le développement d'outils de modélisation spatiale, de systèmes d'information géographique et de techniques de télédétection permettait une gestion plus précise des interactions homme-faune (Teague et al., 2009). Ces outils facilitaient l'identification des zones de conflit potentiel et l'optimisation des stratégies de gestion adaptative.

Parallèlement, la reconnaissance de l'importance des facteurs sociaux dans la genèse et la résolution des conflits conduisait au développement d'approches plus participatives (Dickman, 2010). Ces méthodes reconnaissaient que la durabilité des solutions dépendait largement de leur acceptabilité sociale et de leur appropriation par les communautés locales.

3.6. Perspectives d'intégration et défis futurs

L'analyse bibliométrique avait révélé plusieurs orientations prioritaires pour l'évolution future du domaine. Premièrement, il était nécessaire de réduire les déséquilibres géographiques de la recherche en renforçant les capacités scientifiques dans les régions les plus concernées par les enjeux de coexistence. Cette diversification géographique s'avérait essentielle pour développer des solutions contextualisées et culturellement appropriées.

Deuxièmement, l'intégration croissante des approches multidisciplinaires constituait un défi méthodologique majeur. La complexité des systèmes socio-écologiques nécessitait le développement de cadres théoriques et méthodologiques permettant d'intégrer efficacement les dimensions écologiques, sociales, économiques et politiques (Woodroffe et al., 2005).

Troisièmement, la transformation des résultats de recherche en stratégies opérationnelles nécessitait le renforcement des interfaces science-politique. Cette traduction impliquait le développement de mécanismes institutionnels facilitant la communication entre chercheurs, gestionnaires et décideurs politiques.

4. Conclusion et recommandations

Cette analyse bibliométrique avait révélé un domaine de recherche en pleine transformation, caractérisé par l'évolution d'approches traditionnellement opposées vers des paradigmes intégratifs de coexistence. L'augmentation soutenue de la production scientifique, la diversification des approches méthodologiques et l'émergence de solutions innovantes témoignaient du dynamisme et de l'adaptabilité de ce champ de recherche.

Cependant, les déséquilibres géographiques observés et la fragmentation conceptuelle soulignaient la nécessité d'approches plus équitables et intégrées. Le défi contemporain consistait à capitaliser sur les innovations récentes, notamment les approches de gestion régénérative, pour développer des modèles de coexistence durables et reproductibles.

L'avenir des réserves de biosphère dépendait largement de leur capacité à intégrer ces innovations dans leurs stratégies de gestion, transformant les défis de coexistence en opportunités de développement durable. Cette transformation nécessitait une collaboration renforcée entre chercheurs, gestionnaires et communautés locales, fondée sur une compréhension partagée des enjeux et des solutions possibles.

Bibliographie

- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix : An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of informetrics*, *11*(4), 959-975.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751157717300500>
- Benjamin-Fink, N., & Reilly, B. K. (2017). Conservation implications of wildlife translocations; The state's ability to act as conservation units for wildebeest populations in South Africa. *Global Ecology and Conservation*, *12*, 46-58.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351989417301361>

- 429 Brockington, D. (2006). The politics and ethnography of environmentalisms in Tanzania. *African*
 430 *Affairs*, **105**(418), 97-116. <https://academic.oup.com/afraf/article-abstract/105/418/97/72597>
- 431 Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). Science mapping
 432 software tools : Review, analysis, and cooperative study among tools. *Journal of the American*
 433 *Society for Information Science and Technology*, **62**(7), 1382-1402.
 434 <https://doi.org/10.1002/asi.21525>
- 435 Daskin, J. H., & Pringle, R. M. (2018). Warfare and wildlife declines in Africa's protected areas.
 436 *Nature*, **553**(7688), 328-332. <https://www.nature.com/articles/nature25194>
- 437 Dickman, A. J. (2010). Complexities of conflict : The importance of considering social factors for
 438 effectively resolving human-wildlife conflict. *Animal Conservation*, **13**(5), 458-466.
 439 <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2010.00368.x>
- 440 Dowhower, S. L., Teague, W. R., Casey, K. D., & Daniel, R. (2020a). Soil greenhouse gas emissions
 441 as impacted by soil moisture and temperature under continuous and holistic planned grazing in
 442 native tallgrass prairie. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, **287**, 106647.
 443 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880919302634>
- 444 Dowhower, S. L., Teague, W. R., Casey, K. D., & Daniel, R. (2020b). Soil greenhouse gas emissions
 445 as impacted by soil moisture and temperature under continuous and holistic planned grazing in
 446 native tallgrass prairie. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, **287**, 106647.
 447 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880919302634>
- 448 Fernando, P., & Pastorini, J. (2011). Range-wide status of Asian elephants. *Gajah*, **35**, 15-20.
 449 <https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/59036/1/35-15-Fernando.pdf>
- 450 Foyet, M. (2024). Community-Based Natural Resource Management (CBNRM) in southern Africa :
 451 History, principles, evolution and contemporary challenges. *Namibian Journal of*
 452 *Environment*, **9**, C-15. <http://nje.org.na/index.php/nje/article/view/volume9-foyet>

- Gemeda, D. O., & Meles, S. K. (2018). Impacts of human-wildlife conflict in developing countries. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 22(8), 1233-1238. <https://www.ajol.info/index.php/jasem/article/view/177414>
- Homewood, K., Kristjanson, P., & Trench, P. C. (Éds.). (2009). *Staying Maasai?* (Vol. 5). Springer New York. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-87492-0>
- King, L. E., Douglas-Hamilton, I., & Vollrath, F. (2011). Beehive fences as effective deterrents for crop-raiding elephants: Field trials in northern Kenya: Beehive fence field trials. *African Journal of Ecology*, 49(4), 431-439. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2028.2011.01275.x>
- Kratzer, A. (2018). Biosphere Reserves research: A bibliometric analysis. *Eco. mont*, 10, 36-49. [https://www.austriaca.at/buecher/files/eco.mont %28Journal on Protected Mountain Areas Research%29/ecomont Vol 10 No 2/eco.mont-20-07-Kratzer.pdf;internal&action=opendocument.action](https://www.austriaca.at/buecher/files/eco.mont%28Journal on Protected Mountain Areas Research%29/ecomont Vol 10 No 2/eco.mont-20-07-Kratzer.pdf;internal&action=opendocument.action)
- Lamarque, F., Anderson, J., Fergusson, R., Lagrange, M., Osei-Owusu, Y., & Bakker, L. (2009). *Human-wildlife conflict in Africa: Causes, consequences and management strategies*. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20103203110>
- Mukeka, J. M., Ogutu, J. O., Kanga, E., & Røskaft, E. (2019). Human-wildlife conflicts and their correlates in Narok County, Kenya. *Global Ecology and Conservation*, 18, e00620. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351989419300903>
- O'Bryan, C. J., Braczkowski, A. R., Beyer, H. L., Carter, N. H., Watson, J. E. M., & McDonald-Madden, E. (2018). The contribution of predators and scavengers to human well-being. *Nature Ecology & Evolution*, 2(2), 229-236. <https://doi.org/10.1038/s41559-017-0421-2>
- Rangarajan, M., Desai, A., Sukumar, R., Easa, P. S., Menon, V., Vincent, S., Ganguly, S., Talukdar, B. K., Singh, B., & Mudappa, D. (2010). *Gajah. Securing the Future for Elephants in India*. <https://epub.ub.uni-muenchen.de/56285/>

- Singh, R., Sharma, R. K., Bhutia, T. U., Bhutia, K., & Babu, S. (2021). Conservation policies, eco-tourism, and end of pastoralism in Indian Himalaya? *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5, 613998. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2021.613998/full>
- Tamou, C., Ripoll-Bosch, R., De Boer, I. J. M., & Oosting, S. J. (2018). Pastoralists in a changing environment : The competition for grazing land in and around the W Biosphere Reserve, Benin Republic. *Ambio*, 47(3), 340-354. <https://doi.org/10.1007/s13280-017-0942-6>
- Teague, R., & Kreuter, U. (2020). Managing grazing to restore soil health, ecosystem function, and ecosystem services. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4, 534187. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2020.534187/full>
- Teague, R., Provenza, F., Kreuter, U., Steffens, T., & Barnes, M. (2013). Multi-paddock grazing on rangelands : Why the perceptual dichotomy between research results and rancher experience? *Journal of Environmental management*, 128, 699-717. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479713004131>
- Teague, W. R., Dowhower, S. L., Baker, S. A., Haile, N., DeLaune, P. B., & Conover, D. M. (2011). Grazing management impacts on vegetation, soil biota and soil chemical, physical and hydrological properties in tall grass prairie. *Agriculture, ecosystems & environment*, 141(3-4), 310-322. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880911000934>
- Teague, W. R., Dowhower, S. L., & Waggoner, J. A. (2004). Drought and grazing patch dynamics under different grazing management. *Journal of Arid Environments*, 58(1), 97-117. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140196303001228>
- Western, D., Russell, S., & Cuthill, I. (2009). The status of wildlife in protected areas compared to non-protected areas of Kenya. *PloS one*, 4(7), e6140. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0006140>
- Woodroffe, R., Thirgood, S., & Rabinowitz, A. (2005). *People and wildlife, conflict or co-existence?* (Vol. 9). Cambridge University Press.

502 <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=HXMl0C3cHJwC&oi=fnd&pg=PR8&dq=W>
503 [oodroffe,+R.,+Thirgood,+S.,+%26+Rabinowitz,+A.,+\(Eds.\).+\(2005\).+People+and+wildlife:+c](https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=HXMl0C3cHJwC&oi=fnd&pg=PR8&dq=W)
504 [onflict+or+coexistence%3F+Cambridge+University+Press.&ots=IKmhiMPBEK&sig=i -](https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=HXMl0C3cHJwC&oi=fnd&pg=PR8&dq=W)
505 [VKeGRF7Xn07P5KFVRsA4elqA](https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=HXMl0C3cHJwC&oi=fnd&pg=PR8&dq=W)

506

507

508

UNDER PEER REVIEW IN IJAR