

Stratégies d'adaptation des élevages bovins sédentaires face à la territorialisation des parcours et aux insuffisances alimentaires au Nord Bénin

Saliou Adedigba¹ Rodrigue Vivien Cao Diogo^{1*}
Luc Hippolyte Dossa² Birthe Katharina Paul³

Mots-clés

Bovin, pastoralisme, alimentation du bétail, plante fourragère, utilisation des terres, Bénin

© S. Adedigba et al., 2023



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

Submitted: 12 September 2023

Accepted: 15 November 2023

Online: 20 December 2023

DOI: 10.19182/remvt.37257

Résumé

Face à l'expansion des terres agricoles, aux insuffisances alimentaires et au programme de sédentarisation des élevages, les systèmes d'élevage bovins au Nord Bénin doivent désormais s'adapter à la variabilité spatiale et temporelle des ressources afin d'assurer la sécurité alimentaire de leur cheptel et la diversification des revenus. La présente étude vise à analyser les stratégies d'adaptation des élevages bovins dans le contexte actuel de sédentarisation et d'insuffisances alimentaires. Ainsi, 280 élevages bovins sédentaires appartenant à trois zones agroécologiques : Gogounou (Zone Cotonnière Nord), Kalale (Zone Vivrière du Sud Borgou) et Tchaourou (Zone Cotonnière Centre) ont fait l'objet d'étude. Les données collectées concernent les facteurs de choix des zones de pâture, les zones de pâturage des animaux et les stratégies d'adaptation aux insuffisances alimentaires. Une analyse factorielle des correspondances multiples (AFCM), suivie d'une classification hiérarchique ascendante, a permis de faire une typologie des stratégies. Trois stratégies d'adaptation ont été identifiées : (i) élevage avec une stratégie d'adaptation basée sur l'agropastoralisme (EAP : 42,5 %) ; (ii) élevage avec une stratégie d'adaptation mixte basée sur la mobilité courte et longue distance avec division du troupeau (EMim : 21,1 %) et (iii) élevage avec une stratégie d'adaptation basée sur la mobilité en zones protégées (EMAP : 36,4 %). La diversité des zones de pâturage, la localisation des éleveurs, le cheptel bovin, l'expansion des zones agricoles, les itinéraires de transhumance et les types d'élevage sont les principaux déterminants des différents groupes de stratégies d'adaptation étudiées ($p < 0,05$). La culture fourragère constitue la stratégie la plus viable et prometteuse pour assurer l'autonomie alimentaire. L'appropriation aux éleveurs de terres sur lesquelles ils pourront obtenir un droit de propriété serait un grand atout pour promouvoir cette stratégie.

■ Comment citer cet article: Adedigba S., Diogo R.V.C., Dossa L.H., Paul B.K., 2023. Stratégies d'adaptation des élevages bovins sédentaires face à la territorialisation des parcours et aux insuffisances alimentaires au Nord Bénin. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 76: 37257, doi: 10.19182/remvt.37257

■ INTRODUCTION

L'élevage bovin au Bénin est essentiellement extensif. Il compte environ 2,6 millions de têtes (FAOSTAT, 2021) et est caractérisé dans la partie septentrionale du pays par deux principales formes de production : l'une sédentaire associée à une forte production agricole et l'autre transhumante ou semi-mobile caractérisée par un déplacement

saisonnier des animaux (Djenontin, et al, 2002a ; Adedigba et al., 2023). Malgré les nombreux projets de développement qui ont porté sur cet élevage, il est demeuré traditionnel avec une productivité très faible en lait (0,6 à 1,8 litre de lait/jour) et en viande (gain moyen quotidien de 268 à 470 g/jour). L'un des facteurs justifiant cette faible productivité est la faible disponibilité en ressources fourragères, en pâturages de qualité et en eau (Idrissou, 2021).

Cependant, ces élevages ont remarquablement fait face à des situations extrêmes de sécheresse, de conflits et d'insécurité foncière à travers une migration importante vers les zones plus humides et une mobilité saisonnière depuis des décennies (FAO, 2012). Le Nord du Bénin concentrait à lui seul plus de 85 % du cheptel national (Alkoiret, et al, 2011). De nos jours, on assiste à un flux massif d'animaux vers le sud du Bénin (Houessou et al., 2019). Cette situation a entraîné

1. Laboratoire d'Innovation en Systèmes de Production Intégrée et de Gestion Durable des Terres, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, Parakou, Bénin.

2. École des Sciences et Techniques de Production Animale, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin.

3. Alliance, Bioversity-CIAT, Nairobi, Kenya.

* Auteur pour la correspondance

Tél. : +229 61 161 525 ; email : rodrigue.diogo@fa-up.bj

une raréfaction des espaces pastoraux pour les animaux transhumants en raison de l'expansion des terres agricoles (Gonin, 2016 ; Sounon Kon'De et al., 2019).

Cette pratique est de plus en plus exposée à de sérieuses contraintes en raison de l'expansion des surfaces agricoles, des variabilités climatiques et des activités anthropiques (Diogo et al., 2017 ; Houessou et al., 2019). Elle a provoqué un envahissement des couloirs de passages et des parcours naturels (Zakari et al., 2015) et donc limité le mouvement saisonnier des troupeaux.

De plus, les violences récurrentes dans les différentes zones de transhumance entre les acteurs associés à cette pratique (agriculteurs, éleveurs, forestiers) se sont traduites par des violences mortelles (Diogo, et al., 2021a). L'insuffisance des réserves naturelles de pâturage à satisfaire les besoins de tous ces acteurs constitue l'une des sources de conflit.

Afin de prévenir la recrudescence des conflits et d'éviter des pertes en vies humaines, le gouvernement du Bénin a adopté en décembre 2019, un nouveau code pastoral (Loi n° 2018-20 du 23 avril 2019 : Présidence du Bénin, 2019) qui interdit la transhumance transfrontalière et régule cette activité au sein du pays pour mieux gérer le passage des animaux sur toute l'étendue du territoire national. Les éleveurs transhumants se sont longtemps installés dans les zones périphériques des espaces forestiers protégés (Alibori supérieur, Pendjari, parc W) du Bénin afin de mieux gérer les ressources alimentaires, pour s'adapter aux insuffisances alimentaires et pour s'éloigner des zones de conflits (Assani S, 2017). La présente loi intensifierait cette dynamique d'installation des campements d'éleveurs autour des aires protégées.

Toutefois, l'exploitation des espèces fourragères des parcours reste toujours limitée et insuffisante en raison de leur disponibilité saisonnière, des difficultés d'accès et les perturbations climatiques qui y sont liées (FAO, 2012 ; Sounon Kon'De et al., 2019). Ces nouvelles dispositions entraîneraient une utilisation abusive des mêmes parcours conduisant à la destruction du couvert végétal et la dégradation des terres. Dans ces conditions, l'élevage bovin transhumant doit trouver des solutions viables afin de limiter les pénuries alimentaires saisonnières et d'améliorer la qualité des aliments du bétail (Diogo et al., 2018).

La présente étude vise à analyser les stratégies d'adaptation des différents groupes d'éleveurs bovins au Nord Bénin face aux problèmes liés à l'offre fourragère et dans un contexte actuel contraint de sédentarisation des troupeaux.

■ MATERIEL ET METHODES

Zones d'étude

La présente étude a été réalisée au nord du Bénin et a pris en compte trois communes appartenant à trois zones agroécologiques. Elles se distinguent par leurs potentialités pastorales (disponibilité annuelle en ressources fourragères et hydriques) et leur effectif bovin (ANOPER, 2014). Il s'agit de : Gogounou dans la zone cotonnière du Nord Bénin, Kalalé dans la zone vivrière du Sud Borgou (ZVSB), et Tchaourou dans la zone cotonnière du Centre Bénin (figure 1). Les caractéristiques des trois principales zones d'étude sont consignées dans le tableau I.

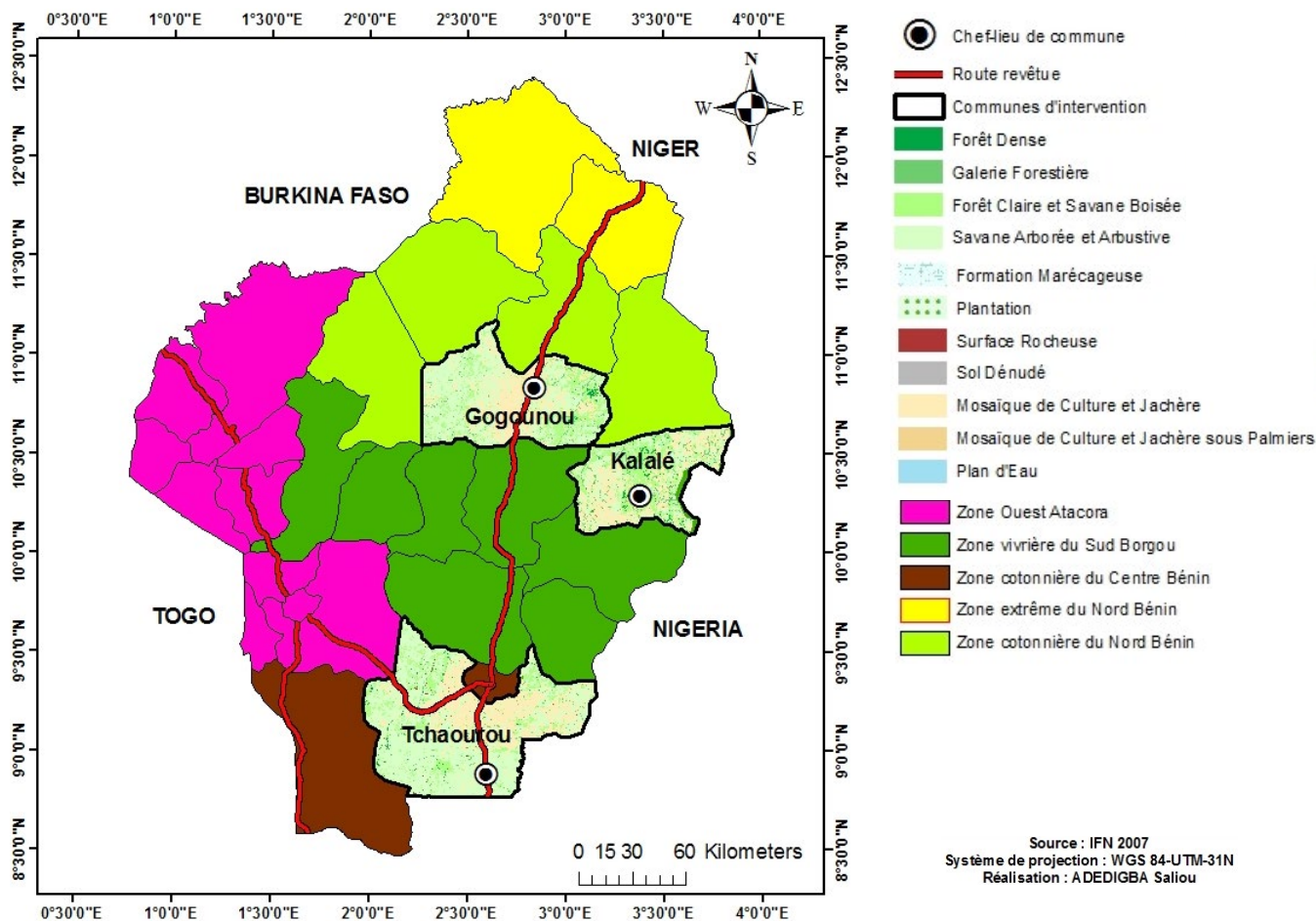


Figure 1 : Localisation des communes d'étude suivant la répartition des zones agroécologiques au Nord Bénin // Location of studied communes according to the distribution of agro-ecological zones in North Benin

Tableau I : Caractéristiques des communes d'étude suivant la répartition des zones agroécologiques au Nord Bénin /// *Characteristics of study communes according to the distribution of agro-ecological zones in North Benin*

Zones agropastorales	Caractéristiques		Effectif bovin		Commune
	Zones agro-écologiques	Caractéristique de l'élevage et des pâturages	2013	2021	
Zone 1	Vivrière du Sud Borgou	Présence des zones de forêts classées exploitées par les bovins (forêts des trois rivières) Zone de transhumance transfrontalière Bénin-Nigéria Pluviométrie moyenne de 904,9 mm/an	1,36 million*	1,15 million**	Kalalé
Zone 2	Cotonnière du Nord	Élevage développé avec pâturage de productivité et de qualité médiocre Présence de nombreuses forêts classées exploitées par les bovins Pluviométrie moyenne de 1 100 mm/an			Gogounou
Zone 3	Cotonnière du Centre	Pâturage de très bonne qualité avec d'énormes possibilités de développement de l'élevage Zone de transition et d'accueil des transhumants Pluviométrie moyenne de 1 023,6 mm/an			Tchaourou

Sources : *ANOPER, 2014 ; **MAEP, 2021

Échantillonnage et collecte de données

La collecte de données sur les stratégies d'adaptation des élevages aux pénuries alimentaires et à la sédentarisation des troupeaux a été réalisée au cours d'une enquête semi-structurée auprès de 280 élevages familiaux de bovins dans les trois zones agroécologiques de l'étude. Les élevages familiaux regroupent un ensemble d'individus autogérant les mêmes ressources animales et agricoles et vivant sous l'autorité d'un chef d'exploitation qui coordonne les activités. Au total, trois arrondissements ont été choisis par zone et deux villages ont été ciblés par arrondissement. Les villages ont été choisis sur la base de leur accessibilité et l'effectif des élevages familiaux de bovins installés (au moins 30 animaux) à partir de la liste du recensement communal des éleveurs au niveau des Unions Communales des Organisations Professionnelles d'Éleveurs de Ruminants. Les informations collectées sont liées principalement aux types de formations végétales pâturés par les animaux, les facteurs de choix des zones de pâturages et les pratiques d'adaptation des élevages dans les conditions

actuelles de pénurie alimentaire et de sédentarisation des animaux, les facteurs déterminants des principales stratégies d'adaptation des élevages. Ces enquêtes ont été réalisées durant la période de septembre à décembre 2021 dans les trois zones. Elles ont pris en compte les trois principaux groupes d'élevage identifiés au cours de l'enquête de références : les élevages sédentaires de bovins (ES), les élevages semi-sédentaires locaux (ES-MTer) et les élevages semi-sédentaires transfrontaliers (ES-MTf : Adédigba et al., 2023). La collecte de données a concerné ces trois groupes d'éleveurs (tableau II).

Analyse des données

Le traitement des données a été réalisé à partir d'une typologie des stratégies à travers une analyse factorielle des correspondances multiples (AFCM) suivie d'une classification ascendante hiérarchique (CAH) à l'aide du package *FactoMineR* (Husson et al., 2017) du logiciel R (R Core Team, 2022). Une classification des individus et des variables a été présentée sur les deux premiers axes factoriels. Les

Tableau II : Répartition des éleveurs enquêtés suivant les groupes d'élevages /// *Breakdown of farmers surveyed by farm group*

Groupes d'élevage	Caractéristiques	Proportions	Nombre d'éleveurs enquêtés
Groupe 1 : Élevages sédentaires (ES)	Élevages sédentaires Effectif bovin faible ($28,7 \pm 17,4$ têtes) Limite de pâturage : terroir villageois Race bovine uniforme (Borgou ou Yakana) Fertilisation organique et traction animale	41,8 %	117 éleveurs
Groupe 2 : Élevages semi-Sédentaires avec Mobilité Transfrontalière (Es-MTf)	Systèmes semi-sédentaires Mobilité transfrontalière Effectif bovin élevé ($105,2 \pm 84,2$ têtes) Race de bovin multiple	19,3 %	54 éleveurs
Groupe 3 : Élevage semi-sédentaire avec mobilité territoriale (Es-MTer)	Systèmes semi-sédentaires Mobilité territoriale Effectif bovin peu élevé ($46,8 \pm 31,2$ têtes) Race de bovin uniforme	38,9 %	109 éleveurs
Total			280 éleveurs

Source : Adédigba et al., 2023

élevages adoptant les différents groupes de stratégies d'adaptation obtenus ont été comparés en eux. Le test de Chi-carré (χ^2) suivi du test bilatéral de Z a permis de faire la différenciation des variables qualitatives. Le test d'analyse des variances ANOVA suivi du test de Turkey a été utilisé pour les variables quantitatives. Les différences statistiques ont été considérées comme significatives à $p < 0,05$.

■ RESULTATS

Stratégies d'adaptation des éleveurs aux insuffisances alimentaires des animaux

Facteurs de choix des zones de pâture des troupeaux bovins

L'accès à la terre (86,8 % des éleveurs) a été révélé comme le principal facteur de choix des zones de pâture dans les élevages étudiés. Ensuite, la qualité fourragère (60,6 % des éleveurs) et la disponibilité en eau (47,8 % des éleveurs) des zones de pâture étaient pris en compte par les éleveurs dans la conduite des troupeaux. D'autres facteurs de faible importance ont été rapportés par quelques éleveurs tels que : l'absence de maladie (19,3 % des éleveurs), la distance des pâturages et la disponibilité des terres. Ces derniers facteurs ont été rapportés essentiellement par les éleveurs semi-sédentaires locaux appartenant en majorité à la zone cotonnière du Centre Bénin. La disponibilité des terres est également un facteur prépondérant dans la recherche des pâturages surtout dans les ES-MTer (100 % des éleveurs) localisés majoritairement dans la zone cotonnière du Nord (ZCN) marquée par la pression foncière (figure 2).

Stratégies d'adaptation des éleveurs face aux insuffisances fourragères

Les différentes stratégies d'adaptation adoptées par les différents groupes d'éleveurs sont présentées dans la figure 3. Il existe une différence significative entre les stratégies d'adaptation des éleveurs aux insuffisances alimentaires suivant les groupes d'éleveurs. La pratique de la transhumance et l'utilisation des aires protégées étaient observées dans les ES-MTer et les ES-MTf. Les résultats révèlent une diversité de stratégie qui se résume en 11 points. Cette étude révèle que la vaine pâture (100 %) représentait la principale stratégie utilisée par les éleveurs bovins du Nord Bénin pour faire face aux pénuries alimentaires. Ensuite, l'utilisation des ligneux fourragers (86,9 %), la mise en jachère des parcelles (83,8 %), l'exploitation des parcours (75,17 %), le stockage des résidus de récolte (71,8 %) sont également identifiés comme des stratégies d'adaptation utilisées par la majorité des éleveurs du Nord Bénin. La pratique de la transhumance est observée dans les ES-MTer et les ES-MTf. Pour mieux gérer les ressources des terroirs d'origine et dans les zones d'accueil de la transhumance, la majorité des ES-MTer procèdent à une division de leurs troupeaux.

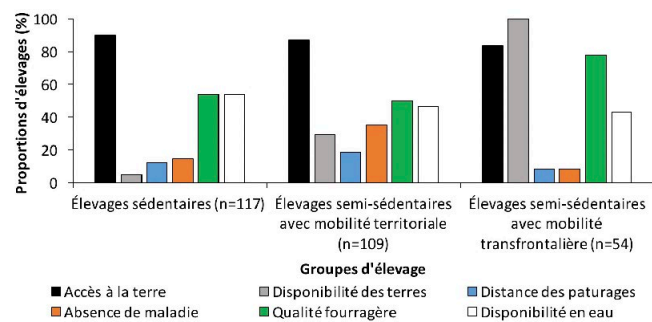


Figure 2 : Facteurs de choix des zones de pâture dans les différents groupes d'élevage étudiés /// Factors for the choice of grazing areas in the different groups of farms studied

La jachère servant de zone de pâture des animaux et de renouvellement de la fertilité des sols était pratiquée par tous les élevages sédentaires. Pour s'adapter à la pénurie alimentaire en période sèche, les ES-MTf font des pâturages extérieurs dans les terroirs limitrophes et dans les espaces forestiers afin d'assurer la disponibilité alimentaire des animaux. L'usage des modes d'exploitation rotationnels des parcours est rapporté par la majorité des élevages sédentaires (99,2 %). L'étude a révélé que la culture fourragère est observée dans quelques élevages des différents groupes (moins de 25 %) et apparaît comme une nouvelle stratégie d'adaptation des éleveurs à la pénurie alimentaire des animaux.

Typologie des stratégies d'adaptation des élevages bovins

L'étude des corrélations entre les différentes variables sur les stratégies d'adaptation a permis d'obtenir une contribution de 63,9 % à l'inertie totale sur les trois premiers axes factoriels et de représenter les individus et les variables sur les deux premiers axes. À travers une CAH nous avons pu réaliser une typologie des individus et des variables associées. Les individus et les variables sur les deux premiers axes factoriels ont été présentés dans la figure 3.

Caractérisation des pratiques des élevages bovins

Le tableau III résume les principales variables actives caractéristiques des différents groupes typologiques issus des stratégies d'adaptation. Trois groupes de stratégies ont été obtenus.

■ Groupe 1 : Élevages à stratégie d'adaptation basée sur l'agropastoralisme EAP (119 élevages soit 42,5 % de l'échantillon)

Les principales stratégies d'adaptation des élevages de ce groupe sont marquées par la vaine pâture et le stockage des résidus de récolte en période sèche froide, l'utilisation des ligneux fourragers en période sèche chaude et l'exploitation des jachères en période pluvieuse. Les

Tableau III : Répartition des variables actives selon les différents groupes de stratégies /// Breakdown of active variables by strategy group

Variables	CODE	EAP (n=119)	EMim (n=59)	EMAP (n=102)	p-value
Culture fourragère	Cfge	15,1 ^b	18,6 ^{ab}	25,5 ^a	0,15
Complémentation alimentaire	Com	52,1 ^a	49,2 ^a	36,3 ^b	0,05
Division du troupeau	Div	0,0 ^c	71,2 ^a	50,0 ^b	<0,0001
Formes d'exploitation des parcours	Exp	100 ^a	5,1 ^c	89,2 ^b	<0,0001
Pâturages extérieurs	Ext	32,8 ^b	0,0 ^c	89,2 ^a	<0,0001
Jachères	Jac	99,2 ^a	100 ^a	55,9 ^b	<0,0001
Ligneux fourragers	Lig	84,9 ^b	67,8 ^c	97,1 ^a	<0,0001
Stockage de résidus de récolte	Stck	95,0 ^a	76,3 ^b	59,8 ^c	<0,0001
Vaine pâture	Vain	100 ^a	100 ^a	100 ^a	NA
Aire protégée	Air	9,2 ^c	18,6 ^b	87,3 ^b	<0,0001
Transhumance	Trans	2,5 ^b	98,3 ^a	99,0 ^a	<0,0001

NA : non défini ; EAP : Élevages à stratégie d'adaptation basée sur l'agropastoralisme ; EMim : Élevages à stratégie d'adaptation mixte basée sur les mobilités de courtes et longues distances avec division du troupeau ; EMAP : Élevages à stratégie d'adaptation basée sur la mobilité dans les aires protégées /// NA: not defined; EAP: Livestock with adaptation strategy based on agropastoralism; EMim: Livestock with mixed adaptation strategy based on short- and long-distance mobility with herd partitioning; EMAP: Livestock with adaptation strategy based on mobility in protected areas

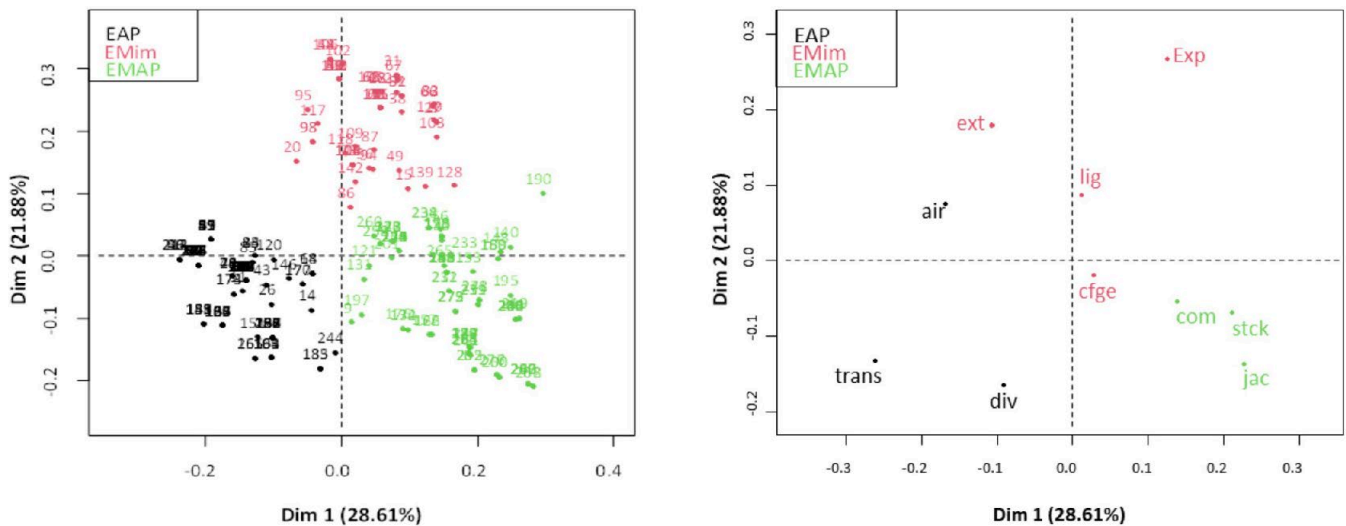


Figure 3 : Représentation des individus (gauche) et des stratégies d'adaptation (droite) sur les deux premiers axes factoriels suivant les groupes de stratégie d'adaptation /// Representation of individuals (left) and adaptation strategies (right) on the first two factorial axes according to adaptation strategy groups

(gauche) cfge : Culture fourragère ; div : Division du troupeau ; exp : Forme d'exploitation des parcours ; ext : Pâturage extérieur ; jac : Jachère ; Lig : Ligneux fourrager ; stck : Stockage de résidus de récolte ; air : Aire protégée ; trans : Transhumance ; com : Complémentation alimentaire. (droite) EAP : Élevages à stratégie d'adaptation basée sur l'agropastoralisme ; EMim : Élevages à stratégie d'adaptation mixte basée sur les mobilités de courtes et longues distances avec division du troupeau ; EMAP : Élevages à stratégie d'adaptation basée sur la mobilité dans les aires protégées /// (left) cfge: Fodder crop; div: Herd partitioning; exp: management of grazing areas; ext: Outside grazing; jac: Fallow; Lig: Fodder trees; stck: Storage of crop residues; air: Protected area; trans: Transhumance; com: Complementary feeds. (right) EAP: Livestock with an adaptation strategy based on agropastoralism; EMim: Livestock with a mixed adaptation strategy based on short- and long-distance mobility with herd partitioning; EMAP: Livestock with an adaptation strategy based on mobility in protected areas

formes d'exploitation des pâturages caractérisées par les pâturages rotationnels sont effectuées au cours de l'année pour assurer la gestion des ressources et la disponibilité alimentaire des animaux. Les éleveurs de ce groupe produisent les cultures fourragères (15,1 % des élevages) pour améliorer le disponible fourrager des élevages. Ils exploitent en majorité les champs, les basfonds, les jachères et les plantations disponibles dans les terroirs villageois ou dans les terroirs limitrophes.

■ **Groupe 2 :** Élevages à stratégie d'adaptation mixte basée sur les mobilités de courtes et longues distances avec division du troupeau EMim (59 élevages soit 21,1 % de l'échantillon)

En général, les stratégies d'adaptation des éleveurs de ce groupe étaient basées sur la vaine pâture et le stockage des résidus de récolte en saison sèche froide ; la transhumance, la division du troupeau, l'utilisation des ligneux fourragers et la complémentation alimentaire dans certains élevages en période sèche chaude. La saison pluvieuse est caractérisée par l'utilisation des jachères, la division des troupeaux. Les champs de culture, les jachères, les basfonds et les plantations étaient les principales zones de pâture utilisées par leurs troupeaux. La culture fourragère paraît comme une nouvelle stratégie d'adaptation des éleveurs et était faiblement adoptée (18,6 % des élevages).

■ **Groupe 3 :** Élevages à stratégie d'adaptation basée sur la mobilité dans les aires protégées EMAP (102 élevages soit 36,4 % de l'échantillon)

En saison pluvieuse, ces élevages utilisaient une diversité de stratégies d'adaptation basée sur l'usage des couloirs de passage, les plantations, le pâturage extérieur, le départ pour la petite transhumance, l'utilisation des jachères, la division du troupeau et l'exploitation des parcours naturels pour mieux gérer les ressources disponibles du terroir. En saison sèche froide, la vaine pâture dans les champs et les basfonds, les pâturages à l'extérieur du terroir et le stockage des résidus de récolte étaient utilisés. La transhumance dans les aires protégées et

l'utilisation des ligneux fourragers étaient principalement utilisées. Toutefois, la complémentation alimentaire et la culture fourragère étaient faibles dans ce groupe en raison du caractère mobile des animaux dans les exploitations.

Zones de pâture des animaux bovins suivant les groupes de stratégies d'adaptation

Les différentes zones de pâture utilisées par les troupeaux sont présentées par le tableau IV suivant les groupes de stratégies adoptées sur trois périodes d'exploitation des ressources alimentaires au cours de l'année : la saison pluvieuse, la saison sèche froide et la saison sèche chaude. Cette étude a révélé l'utilisation de huit zones différentes de pâture par les troupeaux : les champs de cultures, les basfonds, les plantations, les parcours naturels, les couloirs de passage, les forêts, les vallées et les jachères. Durant les saisons pluvieuse et sèche chaude plusieurs formations végétales étaient exploitées. Mais en saison sèche froide, les troupeaux exploitaient les champs de cultures et les basfonds de production rizicole. Quant aux élevages à stratégie basée sur l'agropastoralisme EAP, ils utilisaient fortement les jachères, les plantations et les basfonds en saison pluvieuse et les champs, les basfonds et quelques forêts locales en saison sèche chaude. Les élevages à stratégie d'adaptation mixte basée sur les mobilités de courtes et longues distances avec division du troupeau EMim exploitaient les jachères, les basfonds et les vallées en saison pluvieuse, et les champs de culture, les plantations et quelques vallées et basfonds en saison sèche chaude. Les couloirs de passage étaient beaucoup plus utilisés par les élevages EMAP en saison pluvieuse.

Déterminants des stratégies d'adaptation des élevages au Nord Bénin

Les facteurs déterminants des différents groupes de stratégies d'adaptation des élevages bovins au Nord Bénin sont présentés dans le tableau V. Les élevages à stratégie d'adaptation basée sur l'agropastoralisme EAP ont été les plus prépondérants. Ils ont été en majorité

Tableau IV : Différentes zones de pâture utilisées par les troupeaux en fonction des stratégies d'adaptation des élevages durant l'année /// *Different grazing areas used by herds depending on their adaptation strategies during the year*

Variabes	Modalité	EAP (n=119)	EMim (n=59)	EMAP (n=102)	p-value
Zone de pâture période pluvieuse	Basfond	48,7 ^a	61,0 ^a	17,7 ^b	<0,0001
	Champs	0,0 ^a	1,7 ^a	4,9 ^a	
	Couloir	13,5 ^b	0,0 ^c	61,8 ^a	
	Parcours	32,8 ^b	6,8 ^c	92,2 ^a	
	Plantation	42,9 ^a	8,5 ^b	50,0 ^a	
	Forêt	3,4 ^b	1,7 ^b	59,8 ^a	
	Vallée	35,3 ^b	22,0 ^c	61,8 ^a	
	Jachère	94,1 ^a	93,2 ^a	70,6 ^b	
Zone de pâture période sèche froide	Basfond	25,2 ^b	1,7 ^c	46,1 ^a	<0,0001
	Champs	100 ^a	100 ^a	100 ^a	
	Parcours	22,7 ^a	3,4 ^b	25,5 ^a	
	Forêt	0,0 ^a	1,7 ^a	1,0 ^a	
	Vallée	1,7 ^b	1,7 ^b	8,8 ^a	
	Jachère	0,8 ^a	0,0 ^a	0,0 ^a	
Zone de pâture période sèche chaude	Basfond	37,0 ^a	22,0 ^b	19,6 ^b	<0,0001
	Champs	94,1 ^a	89,8 ^a	99,0 ^a	
	Couloir	1,7 ^b	0,0 ^b	13,7 ^a	
	Parcours	38,7 ^b	3,4 ^c	71,6 ^a	
	Plantation	31,1 ^b	69,5 ^a	0,0 ^c	
	Forêt	13,5 ^b	13,6 ^b	79,4 ^a	
	Vallée	36,1 ^b	18,6 ^c	51,0 ^a	
	Jachère	6,7 ^b	13,6 ^b	2,0 ^a	

EAP : Élevages à stratégie d'adaptation basée sur l'agropastoralisme ; EMim : Élevages à stratégie d'adaptation mixte basée sur les mobilités de courtes et longues distances avec division du troupeau ; EMAP : Élevages à stratégie d'adaptation basée sur la mobilité dans les aires protégées /// EAP : Livestock with an adaptation strategy based on agropastoralism ; EMim : Livestock with a mixed adaptation strategy based on short- and long-distance mobility with herd partitioning ; EMAP : Livestock with an adaptation strategy based on mobility in protected areas.

de la ZVSB (52,5 %) et quelques-uns appartenait aux zones cotonnières du centre (figure 4). Les stratégies de type EAP ont été majoritairement utilisées par les élevages bovins sédentaires (95,8 %). L'effectif moyen du troupeau dans les élevages à stratégie EAP est plus faible comparé aux autres groupes de stratégies (29 ± 17,9 têtes). La part de terres agricoles emblavées était également plus élevée dans ce groupe que dans les autres groupes de stratégies (8,4 ± 6,58 ha). Les élevages à stratégie d'adaptation mixte basée sur les mobilités de courtes et longues distances avec division du troupeau (EMim) sont plus faiblement représentés (21,1 % des élevages) avec un système d'élevage semi-sédentaire à mobilité territoriale (89,8 %). Ils étaient en grande partie de la ZVSB (94,9 %). L'effectif moyen des troupeaux bovins de ce groupe est modéré avec 51 ± 30,8 têtes. Les limites de transhumance ont été beaucoup plus les communes d'installation des élevages (64,4 %) et quelques fois le département (28,8 %). Les élevages à stratégie d'adaptation basée sur la mobilité dans les aires protégées EMAP appartiennent en majorité à la ZCN (62,8 %) et du centre (36,3 %). L'effectif moyen des troupeaux est caractéristique de ce groupe de stratégie (74 ± 72,2 têtes de bovins). Les limites de la transhumance sont beaucoup plus diversifiées et marquées par un déplacement vers les zones des aires protégées nationales et frontalières. Les surfaces agricoles emblavées par les élevages à stratégie de types EMAP et EMim ont été de manière générale plus faibles que celles des élevages à stratégie EAP (tableau V).

■ DISCUSSION

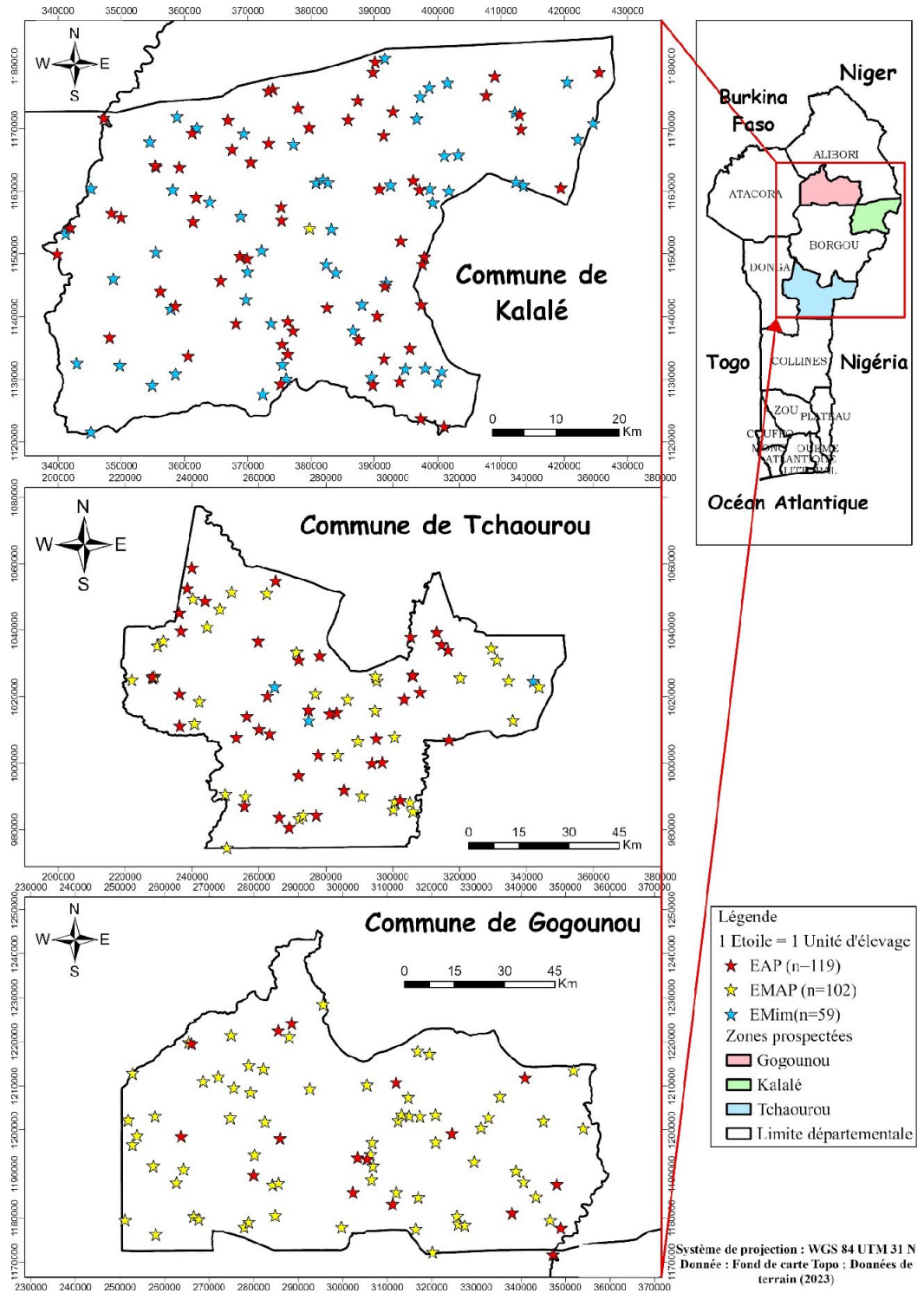
Dynamiques des pratiques d'adaptation des élevages aux insuffisances alimentaires et à la sédentarisation

Le nord du Bénin fait face à une pression foncière et à la territorialisation des parcours naturels suite à l'extension des terres agricoles, de la régulation de la transhumance et à la variabilité climatique (Gonin, 2016 ; Dossouhoui et al., 2023). Les éleveurs sédentarisés doivent désormais autogérer les espaces pastoraux marqués par une dégradation importante des ressources alimentaires et une utilisation commune avec les autres éleveurs locaux et les transhumants. Pour assurer une meilleure valorisation spatiale et temporelle des ressources disponibles, les éleveurs mettent en place diverses stratégies

Tableau V : Déterminants des stratégies d'adaptation des élevages au Nord Bénin /// *Determinants of adaptation strategies on livestock farms in North Benin*

Variabes	Modalités	EAP (n=119)	EMim (n=59)	EMAP (n=102)	P-value
Localisation des éleveurs	ZVSB	52,9 ^b	94,9 ^a	1,0 ^c	<0,0001
	ZCC	33,6 ^a	5,1 ^b	36,3 ^a	
	ZCN	13,5 ^b	0,0 ^c	62,8 ^a	
Limite de transhumance	1=Terroir (d≤10 km avec retour)	96,64 ^a	3,4 ^b	2,0 ^b	<0,0001
	2=Commune (10<d≤30 km)	3,36 ^b	64,4 ^a	52,9 ^a	
	3=Département (30<d≤60 km)	0,0 ^b	28,8 ^a	0,0 ^b	
	4=Région (60<d≤100 km)	0,0 ^b	0,0 ^b	10,8 ^a	
	5=Pays voisin (d>100 km)	0,0 ^c	3,4 ^b	34,3 ^a	
Groupes d'élevage	ES	95,8 ^a	3,4 ^b	1,0 ^b	<0,0001
	Es-MTf	4,2 ^b	6,8 ^b	44,1 ^b	
	Es-MTer	0,0 ^c	89,8 ^a	54,9 ^b	
Superficies emblavées (ha)		8,4±6,58 ^a	6,9± 5,65 ^{ab}	6,0±4,54 ^b	0,03
Effectif bovin (têtes)		29,1±17,88 ^a	51,7± 30,8 ^b	74,8±72,2 ^c	<0,0001

Les valeurs des probabilités inférieures à 0,05 sont significatives ; EAP : Élevages à stratégie d'adaptation basée sur l'agropastoralisme ; EMim : Élevages à stratégie d'adaptation mixte basée sur les mobilités de courtes et longues distances avec division du troupeau ; EMAP : Élevages à stratégie d'adaptation basée sur la mobilité dans les aires protégées ; d : distance de déplacement ; ZVSB : Zone vivrière du Sud Borgou ; ZCN : Zone cotonnière du nord ; ZCC : Zone cotonnière du Centre /// *Probability values below 0.05 are significant ; EAP : Livestock with an adaptation strategy based on agropastoralism ; EMim : Livestock with a mixed adaptation strategy based on short- and long-distance mobility with herd partitioning ; EMAP : Livestock with an adaptation strategy based on mobility in protected areas ; d : travel distance ; ZVSB : South Borgou food production zone ; ZCN : Northern cotton zone ; ZCC : Central cotton zone.*



dépendant du système de production, de l'effectif des animaux et de la zone agroécologique (Koutou et al., 2016). L'ensemble de ces pratiques contribuent au maintien des élevages de par la préservation de la santé des animaux, la rentabilité économique et le maintien de l'exploitation (Kandlikar et Risbey, 2000). Les élevages à stratégie basée sur l'agropastoralisme regroupent les anciens transhumants qui se sont sédentarisés depuis quelques années. Avec les variabilités climatiques, les pertes de troupeaux et les situations conflictuelles, ces élevages ont créé des territoires autour des zones urbaines et périurbaines tout en pratiquant l'agriculture de rente pour diversifier leurs sources de revenus. Ils regroupent également les agriculteurs qui ont constitué des troupeaux au fil des années pour la traction animale et

pour la diversification de leurs revenus. Ces types de stratégies d'adaptation des élevages ont été reportées au Bénin et en Afrique de l'Ouest dans les élevages bovins extensifs fortement basés sur l'exploitation des ressources naturelles (Gonin, 2016 ; Sounon Kon'De et al., 2019). Pour mieux gérer les ressources disponibles, ils pratiquent diverses formes d'exploitation des pâturages (rotationnel ; Djenontin, 2010). Les parcours dans les zones d'étude ont connu une régression importante au fil des années en raison de l'expansion des terres agricoles avec la culture du coton et des produits vivriers (maïs, soja). Plus de 52,6 % (1 165 907 ha) des terres disponibles au nord-est du Bénin (Alibori et Borgou) sont aujourd'hui exploitées pour les activités agricoles (MAEP, 2021). La disparition des zones de parcours en raison

de la pression foncière et de leur inaccessibilité oblige les agro-éleveurs à utiliser les parcelles non cultivées pour la pâture des animaux (Djenontin et al., 2002a). Dans la ZVSB, 9,2 % des terres exploitables sont mises en jachère et constituent la principale formation pâturée en saison pluvieuse (MAEP, 2021). En période de récolte, les résidus disponibles sont pâturés grâce au droit de vaine pâture existant dans les terroirs (Diogo et al., 2018). Ces résidus de récolte sont également stockés en complément à l'alimentation des animaux en période de récolte pour répondre à la pénurie alimentaire en période chaude, limiter le déplacement des animaux et concurrencer l'utilisation des résidus avec les autres élevages et les transhumants. Cette pratique est prépondérante dans les sociétés d'éleveurs d'Afrique de l'Ouest (Koutou et al., 2016). Les résidus de récolte sont apportés en complément aux animaux avec des sous-produits agroindustriels en période chaude quand les ressources alimentaires s'amenuisent (Idrissou, 2021). La participation des femmes à la transformation des produits agricoles permet d'assurer une certaine disponibilité en sous-produits agroindustriels utilisables par les animaux. Les élevages à stratégies d'adaptation mixtes basées sur la mobilité de courtes et longues distances avec division du troupeau (EMim) disposant d'importants cheptels bovins se caractérisent par la transhumance en saison pluvieuse pour répondre à la pression agricole sur les ressources foncières et limiter les conflits avec les agriculteurs et en période sèche chaude pour s'adapter à la disponibilité temporelle des ressources alimentaires. La division du troupeau est une nouvelle stratégie permettant d'optimiser la gestion et l'utilisation spatiale des ressources dans les terroirs d'agriculteurs. En saison sèche, le recours à la transhumance est également observé dans les sociétés d'éleveurs au Sud Mali et d'autres régions d'Afrique de l'Ouest avec la disparition des mobilités en saison pluvieuse et l'amenuisement des résidus de récolte (Coulibaly et al., 2007). Les stratégies d'adaptation basées sur la mobilité dans les aires protégées (EMAP) résistent dans le temps malgré l'interdiction aux éleveurs d'exploiter les parcs nationaux, les réserves et forêts classées (Issiaka, Arouna et Imorou, 2016). Ces stratégies permettent aux pasteurs de fuir les conflits récurrents dans les terroirs et profiter de la qualité fourragère des zones forestières pour assurer la productivité des cheptels. Les campements d'éleveurs se sont installés au fil des années le long des aires protégées pour profiter des ressources fourragères, limiter les conflits et la pression foncière (Assani S, 2017). Les ligneux fourragers des aires protégées permettent de répondre adéquatement à la raréfaction fourragère en période chaude dans ces élevages. La mobilité du troupeau constitue la meilleure et la stratégie d'adaptation la plus sûre pour les éleveurs disposant d'importants cheptels bovins. Depuis plusieurs décennies pendant la transhumance de la saison sèche, les éleveurs sont obligés de fréquenter toutes les catégories d'aires protégées (parcs, réserves et forêts classées) en réponse à l'amenuisement des ressources pastorales dans les aires traditionnelles de pâturage (Issiaka et al., 2016). Ces stratégies vont s'accroître davantage avec les nouvelles dispositions et les situations actuelles dans les zones pastorales. Plusieurs auteurs ont longtemps rapporté l'importance de cette stratégie dans les élevages et en réponse à la dégradation des terres et la récurrence des conflits (Bazin, Bechir & Khamis, 2013). Ainsi, la zone Nord-Est a perdu environ 15,5 % (211 131 têtes de bovins) du cheptel bovin entre 2013 et 2021 à travers la migration vers d'autres zones et les ventes d'animaux (ANOPER, 2014 ; MAEP, 2021). Les espaces forestiers sont aujourd'hui soumis à de fortes dégradations avec une progression des zones agricoles (mosaïques de champs et de jachères) durant les dernières années et des pressions agropastorales croissantes sur l'occupation du sol (Assani S, 2017). Les marchés à bétail se sont également installés et développés dans les zones périphériques des centres urbains (ANOPER, 2014). L'élevage bovin tend aujourd'hui vers un système agropastoral marqué par l'augmentation des superficies agricoles exploitées au niveau des communautés d'éleveurs et une diminution importante des cheptels bovins. Plusieurs

autres stratégies d'adaptation ont été développées par les éleveurs pour répondre aux insuffisances alimentaires comme la complémentation à base de sous-produits agroindustriels mais cela constitue une alternative très difficile en raison de la faible capacité financière des éleveurs (Montcho et al., 2018). Dans le contexte actuel de diminution progressive des espaces pastoraux faisant de la période pluvieuse la plus difficile à vivre pour les éleveurs, plusieurs autres alternatives sont envisageables. La culture fourragère est de plus en plus observée dans les exploitations pour répondre aux insuffisances alimentaires et au bradage des surfaces pastorales. Elle constitue une alternative à la raréfaction alimentaire et l'amélioration du bien-être des troupeaux (ANOPER, 2014 ; Sanfo, Nouhoun et Kulo, 2020). Les différents groupes d'élevages ont opté pour cette pratique qui prend de l'ampleur dans les sociétés d'éleveurs au Bénin grâce aux concours des organisations d'éleveurs. Les espèces fourragères notamment *Panicum maximum* et *Khaya senegalensis* ont été installés dans les élevages. Cette stratégie est promue par le programme de la sédentarisation des élevages (ProSer) au Bénin. Toutefois, elle est limitée en raison de l'accès à la terre et du droit de propriété détenu par les communautés d'agriculteurs. Les communautés d'éleveurs jouissent malheureusement très peu de droits de propriété sur la terre au profit des agriculteurs autochtones. L'insécurité foncière devient ainsi de plus en plus récurrente dans ces zones (ANOPER, 2014). De même, les élevages font face à une compétition dans la gestion des ressources pour la mise en place des champs fourragers et la gestion agricole en saison pluvieuse qui limite considérablement la mise en œuvre de cette stratégie. L'octroi aux éleveurs de terres sur lesquelles ils pourront obtenir un droit de propriété serait l'alternative pour encourager cette stratégie d'adaptation (Amole et Ayantunde, 2016). La sécurisation foncière est indispensable pour accroître le niveau d'intégration des cultures dans les élevages. Les cultures fourragères doivent également être associées et intégrées aux cultures vivrières dans les terroirs pour accélérer leur instauration dans les systèmes de production. Les espèces pérennes peuvent être adéquatement associées aux plantations et aux jachères de longues durées. La potentialité restauratrice des plantes fourragères permettra de renforcer la structure et le niveau de fertilité des sols. Dans les zones à fortes pressions foncières, l'utilisation des plantes fourragères à double objectif (nutrition humaine et affouragement des animaux) paraît comme une alternative efficace et durable pour les éleveurs. Les légumineuses fourragères (pois d'Angole, niébé, arachide, *Mucuna*), régénératrices de la fertilité des sols, constituent des engrais verts pour le sol (Diogo, Dossou et al., 2021b). Ces différentes préoccupations constituent les nouveaux défis des organisations professionnelles d'éleveurs et des décideurs afin d'assurer la durabilité du pastoralisme dans le pays.

Facteurs déterminants de la variabilité des pratiques d'élevage bovin

Les stratégies d'adaptation des élevages bovins à la pénurie alimentaire et à la sédentarisation des élevages sont diversifiées. Elles sont imbriquées à plusieurs facteurs intrinsèques et extrinsèques liés aux systèmes d'élevage et à la gestion des ressources. La dynamique des stratégies d'adaptation au Nord Bénin se définit principalement avec les modes d'exploitation des ressources animales et pastorales. L'accès et la gestion des ressources pastorales sont des déterminants majeurs dans l'adoption des pratiques d'adaptation aux insuffisances alimentaires. Ces éléments justifient les déplacements des animaux et l'orientation du mouvement des transhumants (Talahatou et al., 2019). Les élevages bovins à caractère sédentaire sont définis de manière générale par les pratiques d'adaptation basées sur l'agropastoralisme et la gestion intégrée des ressources disponibles. Les différentes zones agroécologiques du Nord Bénin évoluent aujourd'hui avec une diversité de pratiques d'adaptation. Les zones vivrières du Sud Borgou et les zones cotonnières du Centre sont caractérisées par

une faible pression foncière (1 093 363 ha de terres non cultivées) ce qui offre une potentialité agropastorale aux éleveurs et l'émergence d'une intégration agriculture-élevage (MAEP, 2021). Ces parcelles constituent également les zones de parcage des animaux en saison pluvieuse et permettent d'assurer le transfert de fertilité et la restauration du niveau de fertilité perdu (Rufino et al., 2011). D'autres études ont révélé l'importance des jachères dans les terroirs villageois pour le maintien de la fertilité des sols, l'alimentation des animaux et le flux des biomasses en zone Ouest Africain (Diarisso et al., 2012). Ces deux zones permettent de limiter le déplacement des animaux tandis que les zones cotonnières présentent une forte pression foncière avec l'expansion agricole (Djenontin, et al., 2002b). Les élevages agropastoraux ont renforcé leur système de production à travers l'appartenance aux organisations d'éleveurs pour garantir la sécurité des troupeaux et l'exercice de leur activité dans un environnement sain. Ces organisations permettent de revendiquer le droit des éleveurs et de formuler les plaidoyers au niveau du pouvoir local. Les grandes familles d'éleveurs ont disparu avec le temps au détriment de petites exploitations familiales à faible cheptel et gérant de petites superficies agricoles. L'expansion des surfaces agricoles dans ces élevages sédentaires a entraîné une régression considérable de l'effectif bovin. Avec la diversification des revenus des exploitations, les éleveurs installés depuis des années ont acquis des terres agricoles leur permettant de renforcer les pratiques agropastorales avec l'utilisation effective des résidus de récoltes. Les familles d'éleveurs ayant gardé les habitudes ancestrales sont restées dans les systèmes semi-mobiles pour répondre aux situations actuelles. Les stratégies d'adaptation basées sur la mobilité des troupeaux sont tributaires de ces élevages à grands effectifs. Les formes de mobilité sont définies par les territoires d'attaches des éleveurs. Avec l'effectif de ménages assez conséquents, la conduite des animaux est assurée par certains membres de la famille qui assurent le déplacement des animaux sous l'autorisation des chefs d'exploitation. Certains convergent vers les aires protégées situées dans les zones périphériques des communes (Wari-marou, Alibori supérieur, Ouémé-supérieure, trois rivières, etc.). Une partie importante des cheptels familiaux a alors migré vers d'autres zones au-delà des campements d'éleveurs à la recherche de meilleures conditions. Ces stratégies sont développées par les élevages bovins installés le long de la forêt classée de l'Alibori supérieur au Nord Bénin et intensifient l'installation des élevages vers ces zones (Assani S, 2017). Talahatou et al. (2019) ont également identifié l'usage des aires protégées au Nord Bénin par les éleveurs en réponse aux insuffisances alimentaires des élevages. D'autres éleveurs exploitent les espaces pastoraux locaux et des régions environnantes à la recherche des ressources pastorales disponibles. Ces disparités entre les zones sont à l'origine d'importants flux d'animaux pendant la petite et la grande transhumance et la migration d'importants cheptels entre zones (211 131 têtes de bovins) (MAEP, 2021). Ces stratégies ont été rapportées par Abdou et al. (2020) au Niger en réponse aux contraintes environnementales. La situation géographique des élevages et la taille des cheptels sont déterminantes dans la mobilité des troupeaux. Elles définissent le mouvement des troupeaux et l'amplitude de transhumance des animaux dans les différentes zones agroécologiques. Dans les zones cotonnières du centre et vivrières du Sud Borgou caractérisées par une faible pression foncière, la diversité des formations végétales pâturées et l'effectif limité du bétail ont permis aux élevages sédentaires d'assurer cette forme d'élevage et à accélérer leur transition vers la sédentarisation des animaux. Les élevages à grands effectifs sont obligés d'effectuer une mobilité vers les terroirs voisins à la recherche de meilleure condition et pour répondre au bradage des terres en saison pluvieuse. Les mêmes situations ont été observées par Talahatou et al. (2019) dans la zone de Banikoara au Nord Bénin. La mobilité de courte distance en saison pluvieuse et de longue distance en saison sèche est caractéristique des élevages de la ZVSB.

Sédentarisation des élevages face à la territorialisation des zones de pâturages et la densification des surfaces agricoles

La recherche de l'eau et des pâturages de qualité sont vitaux pour l'élevage des bovins au nord du Bénin (Djenontin, et al., 2002a). La mobilité des animaux dans les zones de pâturages est influencée par l'accès à ces deux ressources (Programme des Nations Unies pour le Développement [PNUD, 2011]). Aujourd'hui, ces ressources deviennent de plus en plus difficiles d'accès en saison pluvieuse avec l'expansion des surfaces agricoles et le bradage le long des cours d'eau. Pour faire face à cette situation, les éleveurs sont obligés de se déplacer vers les zones à faible pression foncière (9,1 % de jachères disponibles) notamment dans la zone cotonnière du Centre (ZCC) et la zone vivrière du Sud Borgou (ZVSB) avant la mise en place des cultures (Adédigba et al., 2023). Certains s'installent dans les espaces non cultivables (vallées) en période pluvieuse pour s'éloigner des conflits avec les agriculteurs et répondre à l'absence des couloirs de passage (Diogo et al., 2021a). L'expansion des terres agricoles à travers l'invasion des zones de parcours a réduit considérablement les espaces pastoraux. La superficie totale exploitée pour les activités agricoles dans ces zones est estimée à 1 165 907 ha (52 %) ce qui exerce une forte pression sur les ressources naturelles avec l'expansion des cultures vivrières et de rente. Les vallées, autrefois utilisées en saison sèche pour leurs ligneux fourragers (Djenontin et al., 2002a), sont devenus aujourd'hui l'apanage des animaux en saison pluvieuse. L'utilisation et la concentration des animaux dans les mêmes espaces pastoraux ont engendré la dégradation des pâturages et amené les éleveurs à procéder au choix des zones de pâturages par leurs qualités fourragères. L'utilisation des parcours naturels dans ces zones devient de plus en plus difficile avec l'expansion agricole contrairement aux autres zones où les pâturages naturels constituent la principale source d'alimentation des animaux (Adédigba et al., 2023). Avec un effectif bovin faible, les éleveurs sédentaires exploitent les couloirs de passage, les jachères et les plantations en période pluvieuse pour assurer la gestion des ressources alimentaires disponibles. Actuellement, moins de 6,2 % des superficies exploitées sont mises en jachère et représentent majoritairement la surface de pâturage des animaux (MAEP, 2021). Les éleveurs semi-sédentaires locaux localisés dans les zones cotonnières du Nord à très fortes pressions foncières utilisent les terres disponibles malgré leur niveau de dégradation et la mauvaise qualité fourragère affectant considérablement la productivité des animaux (Adédigba et al., 2023). Ces terres sont majoritairement représentées par les vallées et des couloirs de passage des animaux. Aujourd'hui, les animaux sont confrontés à une raréfaction importante des ressources alimentaires en saison pluvieuse ce qui oblige les éleveurs à exploiter plusieurs formations végétales afin de répondre aux besoins des animaux (Djenontin et al., 2002a ; Adédigba et al., 2023). Les couloirs de passage, les plantations, les zones de basfonds et les vallées incultes sont aujourd'hui les véritables zones de pâturage en saison pluvieuse. Avec les problèmes alimentaires, les facteurs de choix des parcours sont limités à l'accès aux ressources alimentaires et hydriques. Les autres indicateurs comme l'absence de maladie, la qualité fourragère sont peu pris en compte dans la mobilité des troupeaux. La distance des zones de pâturages des habitations est également peu prise en compte en raison de la diminution des zones de pâturages.

■ CONCLUSION

L'élevage bovin au Nord Bénin connaît une diversité de mode de conduite et d'exploitation des ressources pastorales par les animaux. Les élevages font désormais face à des situations d'insuffisances alimentaires et de diminution des zones de pâturage pour les animaux. Pour répondre à ces problèmes, les éleveurs adoptent plusieurs

stratégies d'adaptation basées sur l'utilisation spatiale et temporelle des ressources. Trois principaux groupes de stratégie d'adaptation sont identifiés : les élevages à stratégie d'adaptation basée sur l'agropastoralisme, les élevages à stratégie d'adaptation mixte basée sur la mobilité de courte et longue distance avec division du troupeau et les élevages à stratégie d'adaptation basée sur la mobilité dans les aires protégées. La localisation des élevages, l'effectif des troupeaux, le système d'élevage sont déterminants dans le choix des stratégies d'adaptation. Aujourd'hui avec le ProSer, les stratégies d'adaptation basée sur la mobilité du troupeau connaissent de nombreuses difficultés avec la raréfaction des zones de pâture et l'interdiction d'usage des aires protégées qui peuvent disparaître avec le temps. Il convient ainsi de trouver des alternatives de gestion durable des ressources et d'amélioration de la productivité des animaux pour assurer le maintien et l'accroissement des performances animales. Face à ces situations, l'intégration agriculture-élevage à travers l'instauration des cultures fourragères annuelles et pérennes dans les systèmes agricoles se trouve être l'un des nouveaux défis pour les 136 223 éleveurs de bovins appartenant aux organisations professionnelles d'éleveurs. Pour y parvenir, il est urgent de lever certaines barrières notamment la disponibilité de terres, l'accès aux semences et l'appui technique et financier aux communautés d'éleveurs pour le développement de l'élevage.

Remerciements

Ce travail a reçu le financement du projet « Assessment of benefits and adoption constraints of green manure cover crops in Benin/Ethiopia and Kenya », piloté par le Centre International d'Agriculture Tropicale (CIAT). Le projet est financé par le Ministère Fédéral Allemand de la Coopération Économique et du Développement (BMZ/GIZ) sous le contrat 81218508, N° 14.0156.1-101.00. Le projet a été réalisé dans le cadre du programme de recherche du CGIAR sur l'eau, la terre et les écosystèmes (WLE). Nos remerciements à tous les donateurs qui ont soutenu globalement ce travail par leurs contributions au système CGIAR. Nos sincères remerciements à M. Olivier Sinabargui de l'Union Départementale des Organisations Professionnelles des Éleveurs de Ruminants (UDOPER) de Gogounou au nord-est du Bénin pour son appui technique et aux différents éleveurs pour leur disponibilité et coopération dans la collecte des données.

Conflits d'intérêts

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

Déclaration des contributions des auteurs

SA et RVCD ont conçu, planifié et coordonné l'étude ; SA a recueilli les données ; SA et RVCD ont effectué les analyses statistiques ; SA a rédigé la première version du manuscrit ; SA, RVCD, LHD et BP ont révisé toutes les versions du manuscrit.

REFERENCES

Abdou H., Adamou Karimou I., Harouna B.K., Zataou M.T., 2020. Perception du changement climatique des éleveurs et stratégies d'adaptation aux contraintes environnementales : cas de la commune de Filingué au Niger. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, **73** (2): 8190, doi: 10.19182/remvt.31873

Adédigba S., Diogo R.V.C., Dossa L.H., Paul B.K., 2023. Élevages des bovins face aux insuffisances alimentaires et à la sédentarisation des troupeaux au Nord-Bénin. *Bull. Rech. Agron. Bénin*, **33** (03): 4363

Alkoiret I.T., Babatoundé S., Radji M., 2011. Typologie des élevages bovins installés dans la commune de Ouaké au nord-ouest du Bénin. *LRRD*, **23** (3): 13

Amole T.A., Ayantunde A.A., 2016. Climate-smart livestock interventions in West Africa: A review. Working paper n° 178, CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security, Copenhagen, Denmark, 54 p. doi: 10.13140/RG.2.2.16841.95840

ANOPER, 2014. *La situation actuelle de l'élevage et des éleveurs de ruminants au Bénin : analyse et perspectives*. Annexe du document d'orientation stratégique, 68 p.

Assani Séidou A., 2017. Transhumance dans la forêt classée de l'Alibori supérieur au nord du Bénin : acteurs, pratiques d'élevage et modèle conceptuel de l'exploitation des ressources pastorales. Thèse Doct., École doctorale des sciences agronomiques et de l'eau, Université de Parakou, Bénin, 203 p.

Bazin F., Bechir A.B., Khamis D.D., 2013. *Etude prospective : systèmes d'élevage et changements climatiques au Tchad* (Final). Institut de recherches et d'applications des méthodes de développement, Tchad

Coulibaly D., Moulin C.H., Pocard Chapuis R., Morin G., Sidibé S.I., Corniaux C., 2007. Évolution des stratégies d'alimentation des élevages bovins dans le bassin d'approvisionnement en lait de la ville de Sikasso au Mali. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, **60** (14): 103, doi: 10.19182/remvt.9961

Diarisso T., Andrieu N., Chirat G., Corbeels M., Tittone P., 2012. Construction d'un modèle des flux de biomasses pour analyser avec les acteurs l'impact de l'introduction de l'agriculture de conservation sur la gestion de la fertilité à l'échelle du territoire villageois. Cas du Burkina Faso. In: Partenariat, modélisation, expérimentation : quelles leçons pour la conception de l'innovation et l'intensification écologique ? Actes du séminaire ASAP. 15-17 nov. 2011, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 7 p.

Diogo R.V.C., Adedigba S., Djedje M., Dossa L.H., 2018. Gestion et contribution des résidus de récolte à la réduction du déficit alimentaire des élevages traditionnels de petits ruminants dans la zone soudanaise du Nord Bénin. *Ann. UP, Série Sci. Nat. Agron.*, **8** (1): 112

Diogo R.V.C., Dossa L.H., Alkoiret I.T., Adjassin J.S., Gnavo P.G.T., 2017. Management of pastures by transhumant herders in two host areas in Benin. In: Pastoralism in the current of Global changes: Stakes, challenges and Prospects (Ed. Camara D., Taugourdeau S.), Dakar, Sénégal, 2024 Nov. 2017

Diogo R.V.C., Dossa L.H., Vanvanhossou S.F.U., Abdoulaye B.D., Dosse K.H., Houinato M., et al., 2021a. Farmers' and Herders' Perceptions on Rangeland Management in Two Agroecological Zones of Benin. *Land*, **10** (4): 425, doi: 10.3390/land10040425

Diogo R.V.C., Dossou J.A.D., Amadji F., Bolo P., Gbedjissokpa M.G., Mukiri J., et al., 2021b. Les engrais verts et les cultures de couverture au Bénin – informations tirées de la revue littéraire, de l'évaluation agronomique et de la modélisation de la durabilité des systèmes de culture. CIAT, Nairobi, Kenya, 32 p.

Djenontin J., 2010. Dynamique des stratégies et des pratiques d'utilisation des parcours naturels pour l'alimentation des troupeaux bovins au Nord-Est du Bénin. Sciences de la Terre, Université de Abomey-Calavi, Bénin, 275 p.

Djenontin J.A., Amidou M., Baco N.M., 2002a. Diagnostic sur la gestion du troupeau : gestion des ressources pastorales dans l'Alibori et le Borgou. Actes colloque, Garoua, Cameroun, 27-31 mai 2002, 12 p.

Djenontin J.A., Wennink B., Dagbenongbakin G., Ouinkoun G., 2002. Pratiques de gestion de fertilité des sols dans les exploitations agricoles du Nord-Bénin. Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis. Actes colloque, Garoua, Cameroun, 27-31 mai 2002, 9 p.

Dossouhoui G.I.A., Yemadje P.L., Diogo R.V.C., Balarabe O., Tittone P., 2023. "Sedentarisation" of transhumant pastoralists results in privatization of resources and soil fertility decline in West Africa's cotton belt. *Front. Sustain. Food Syst.*, **7**: 1120315, doi: 10.3389/fsufs.2023.1120315

FAO, 2012. La transhumance transfrontalière en Afrique de l'Ouest Proposition de plan d'action. *Population* **5** (4): 764

FAOSTAT, 2021. Countrystat Bénin. www.countrystatbenin.org (consulté le 27 août 2023)

Gonin A., 2016. Les éleveurs face à la territorialisation des brousses : repenser le foncier pastoral en Afrique de l'Ouest : *Ann. Géogr.*, **707** (1): 2850, doi: 10.3917/ag.707.0028

Houessou S.O., Dossa L.H., Diogo R.V.C., Houinato M., Buerkert A., Schlecht E., 2019. Change and continuity in traditional cattle farming systems of West African Coast countries: A case study from Benin. *Agric. Syst.*, **168**: 112122, doi: 10.1016/j.agry.2018.11.003

Husson F., Le S., Pagès J., 2017. Exploratory Multivariate Analysis by Example Using R. Chapman and Hall/CRC, New York, USA, 262 p., doi: 10.1201/b21874

Idrissou Y., 2021. Stratégies d'adaptation des éleveurs de bovins des zones tropicales sèche et subhumide du Bénin dans le contexte du changement climatique. Thèse Doct., École doctorale des sciences agronomiques et de l'eau, Université de Parakou, Bénin, 206 p.

Issiaka N.T., Arouna O., Imorou I.T., 2016. Cartographie de la dynamique spatio-temporelle des parcours naturels des troupeaux transhumants dans les communes de Banikoara et de Karimama au Bénin (Afrique De l'Ouest). *ESJ*, **12** (32): 251, doi: 10.19044/esj.2016.v12n32p251

- Kandlikar M., Risbey J., 2000. Agricultural Impacts of Climate Change: If Adaptation is the Answer, What is the Question? *Clim. Change*, **45** (3/4): 529-539, doi: 10.1023/A:1005546716266
- Koutou M., Sangaré M., Havard M., Vall E., Sanogo L., Thombiano T., 2016. Adaptation des pratiques d'élevage des producteurs de l'Ouest du Burkina Faso face aux contraintes foncières et sanitaires. *Agron. Afr.*, **28** (2): 1324
- MAEP, 2021. *Synthèse des principaux résultats* (Recensement national de l'agriculture No. Volume 4). Direction de la statistique agricole, Bénin
- Montcho M., Babatoude S., Aboh A.B., Houndonougbo F., Chrysostome A.M.C., 2018. Perception et adoption des innovations techniques en alimentation des ruminants au Bénin. *Agron. Afr.*, **30** (1): 3145
- Présidence du Bénin, 2019. Code pastoral en République du Bénin
- Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), 2011. *Contribution de l'élevage à l'économie et à la lutte contre la pauvreté, les déterminants de son développement*. Ministère des ressources animales, Burkina Faso
- R Core Team, 2022. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>
- Rufino M.C., Dury J., Tittonell P., Van Wijk M.T., Herrero M., Zingore S., et al., 2011. Competing use of organic resources, village-level interactions between farm types and climate variability in a communal area of NE Zimbabwe. *Agric. Syst.*, **104** (2): 175-190, doi: 10.1016/j.agsy.2010.06.001
- Sanfo A., Nouhoun Z., Kulo E.A., 2020. Analyse des préférences des agropasteurs pour la production et la conservation du fourrage à base de variétés améliorées de cultures à double objectifs dans deux zones agro-écologiques au Burkina Faso. *J. Anim. Plant Sci.*, **46** (3): 83188335,
- Sounon Kon'De A.L.S., Lesse P., Ickowicz A., Messad S., Houinato M., Mensah G.A., 2019. Évolutions des systèmes d'élevage bovin au nord-ouest du Bénin. *Bull. Rech. Agron. Bénin*, 2229
- Talahatou T., Ibouaïma Y., Mahamadou O., Seko S.S., Sègbè H.C., 2019. Analyse des Capacités d'adaptation des Agropasteurs Face à la Vulnérabilité de l'élevage Pastoral Bovin aux Contraintes Socio-Climatiques dans l'extrême Nord du Bénin (Afrique de l'ouest). *ESJ*, **15** (30): 128-145, doi: 10.19044/esj.2019.v15n30p128
- Zakari S., Tente B.A.H., Tabou T., N'bessa B., Afouda F., Yabi I., et al., 2015. Vulnérabilité des troupeaux transhumants aux mutations climatiques : analyse des perceptions et adaptations locales dans le bassin de la Sota à Malanville. *Afr. Sci.*, **11** (3): 211228

Summary

Adedigba S., Diogo R.V.C., Dossa L.H., Paul B.K. Adaptation strategies of sedentary cattle farms in the face of territorialization of rangelands and food shortages in northern Benin

With the expansion of agricultural land, food shortages and the sedentarization program, cattle farming systems in northern Benin must adapt to spatial and temporal variability of resources to ensure the food security of herds and the diversification of herders' income. This study aims to analyze the adaptation strategies used by herders in the context of sedentarization of animals and food scarcity. For this purpose, 280 sedentary cattle farms situated in three agro-ecological zones: Gogounou (northern cotton zone), Kalale (southern Borgou food zone) and Tchaourou (central cotton zone) were considered. The data collected included the determinants for selecting grazing areas, the grazing sites visited by herds and strategies for adapting to food shortages. A Factorial Correspondence Analysis, followed by a hierarchical classification, enabled the typology of coping strategies used by herders, and Chi-2 test was used to differentiate the various groups determined. Three groups of adaptation strategies have been identified: (i) farms with an adaptation strategy based on agropastoralism (EAP: 42.5 %); (ii) farms with a mixed adaptation strategy based on short and long-distance mobility with herd division (EMim: 21.07 %) and (iii) farms with an adaptation strategy based on mobility in protected areas (EMAP: 36.42 %). The diversity of grazing areas, the location of breeders, the cattle herd, the expansion of agricultural lands, the transhumance routes and the types of livestock farms are the main determinants of the different groups of adaptation strategies studied in northern Benin ($p < 0.05$). Forage production is expanding in all groups and is the most viable and promising strategy for ensuring animal food self-sufficiency. Providing herders with secure land title would be a great asset in promoting this adaptation strategy.

Keywords: Cattle, pastoralism, livestock feeding, feed crops, land use, Benin

Resumen

Adedigba S., Diogo R.V.C., Dossa L.H., Paul B.K. Estrategias de adaptación de las ganaderías bovinas sedentarias ante la territorialización de los pastos y la escasez de alimentos en el norte de Benín

Ante la expansión de las tierras agrícolas, la insuficiencia alimentaria y el programa de sedentarización de la ganadería, los sistemas de ganado bovino del norte de Benín deben adaptarse a partir de ahora a la variabilidad espacial y temporal de los recursos para garantizar la seguridad alimentaria de sus cabañas y la diversificación de los ingresos. Este estudio tiene como objetivo analizar las estrategias de adaptación de la ganadería bovina en el contexto actual de sedentarización y de insuficiencia alimentaria. Así, 280 rebaños bovinos sedentarios pertenecientes a tres zonas agroecológicas: Gogounou (zona aldonera norte), Kalale (zona alimentaria del sur Borgou) y Tchaourou (zona aldonera centro) fueron objeto del estudio. Los datos recogidos afectan a los factores de selección de las zonas de pastoreo, las zonas de pasto de los animales y las estrategias de adaptación a la insuficiencia alimentaria. Un análisis factorial de correspondencias múltiples (AFCM), seguido de una clasificación jerárquica ascendente, permitió elaborar una tipología de las estrategias. Se identificaron tres estrategias de adaptación: (i) ganadería con una estrategia de adaptación basada en el agropastoralismo (EAP: 42,5 %); (ii) ganadería con una estrategia de adaptación mixta basada en la movilidad a corta y larga distancia con división del rebaño (EMim: 21,1 %), y (iii) ganadería con una estrategia de adaptación basada en la movilidad en zonas protegidas (EMAP: 36,4 %). La diversidad de las zonas de pastoreo, la localización de los ganaderos, la cabaña bovina, la expansión de las zonas agrícolas, los itinerarios de trashumancia y los tipos de ganadería son los principales determinantes de los diferentes grupos de estrategias de adaptación estudiados ($p < 0,05$). El cultivo forrajero constituye la estrategia más viable y prometedora para garantizar la autonomía alimentaria. La apropiación por los ganaderos de tierras en las que podrán obtener un derecho de propiedad sería una gran ventaja para promover esta estrategia.

Palabras clave: Ganado bovino, pastoralismo, alimentación del ganado, plantas forrajeras, utilización de la tierra, Benin

