

Impact des services d'information dédiés aux éleveurs (IVR et radios communautaires) sur les pratiques d'élevage transhumant au Niger

Magloire MADJI^{1*}, Dar KEIBA², Robert TCHINGONTA³ et Issa GARBA⁴

¹ Université Abdou Moumouni, Faculté d'Agronomie, Laboratoire d'Amélioration des Productions Animales en Zones Arides et Semi-arides (LAPAZAS), BP 10896 Niamey, Niger

² Institut National Supérieur des Sciences Agronomique et des Technologies Agro-alimentaires, BP Lai, Tchad

³ Université Abdou Moumouni, Faculté d'Agronomie, Centre d'Excellence Régional pour les Productions Pastorales (CERPP), BP 10896, Niamey, Niger

⁴ AGRHYMET CCR-AOS/CILSS, Département Information et Recherche, BP 11011, Niamey, Niger

(Reçu le 05 Juin 2026 ; Accepté le 04 Août 2026)

* Correspondance, courriel : madjimagloire@gmail.com

Résumé

Les services d'information pastorale en Afrique de l'Ouest et au Sahel visent à améliorer la prise de décision des pasteurs, mais leurs effets sur les pratiques d'élevage transhumant restent peu documentés. Cette étude évalue l'impact de services basés sur la réponse vocale interactive (IVR) et les radios locales du SIT Sahel Lafia sur de pratiques clés : vaccination, déparasitage, stockage de fourrage, achats d'aliments et recours aux soins vétérinaires. Elle s'appuie sur une approche méthodologique basée sur l'appariement des scores de propension (PSM) avec appariement génétique, afin de comparer utilisateurs et non-utilisateurs selon leurs caractéristiques sociodémographiques, les caractéristiques de leurs exploitations et selon leur capital social. Un échantillon de 520 éleveurs transhumants a été enquêté en juin-juillet 2024 (85 utilisateurs IVR, 66 auditeurs radio). Les scores de propension ont été estimés par régression logistique, puis les effets moyens sur les traités (ATT) calculés par la régression logistique bayésienne sur échantillons appariés. Des diagnostics d'équilibre et une analyse de sensibilité de Rosenbaum ont été réalisés. Les résultats montrent que l'IVR accroît significativement la probabilité de vaccination régulière (ATT $\approx +0,32$), de déparasitage (ATT $\approx +0,18$) et de stockage de fourrage (ATT $\approx +0,24$), tout en réduisant l'achat d'aliments de bétail (ATT $\approx -0,15$). La radio a également des effets positifs sur la vaccination et le déparasitage, mais plus faibles sur les pratiques d'alimentation. Les résultats IVR sont robustes face à un biais non observé modéré ($\Gamma \approx 1,4$). L'étude conclut que les services d'information, en particulier l'IVR, influencent positivement les pratiques prophylactiques et la gestion des fourrages chez les transhumants. Une stratégie intégrée radio et téléphone mobile, un meilleur accès au téléphone et des actions ciblées de renforcement de la confiance des utilisateurs sont recommandés pour amplifier l'impact de ces services sur les pratiques d'élevage transhumant.

Mots-clés : pastoralisme, transhumance, IVR, radio communautaire, propensity score, Niger, Bénin.

Abstract

Impact of information services for herders (interactive voice response system and community radio stations) on pastoralist practices in Niger

Pastoral information services in West Africa and the Sahel aim to improve herders' decision-making, yet their effects on transhumant livestock practices remain poorly documented. This study assesses the impact of services based on interactive voice response (IVR) and local radio broadcasts from SIT Sahel Lafia on key practices: vaccination, deworming, fodder storage, feed purchases, and access to veterinary care. It employs a methodological approach using propensity score matching (PSM) with genetic matching to compare users and non-users according to their sociodemographic characteristics, farm features, and social capital. A sample of 520 transhumant herders was surveyed in June–July 2024 (85 IVR users, 66 radio listeners). Propensity scores were estimated through logistic regression, and average treatment effects on the treated (ATT) were calculated using Bayesian logistic regression on matched samples. Balance diagnostics and Rosenbaum sensitivity analysis were conducted. Results show that IVR significantly increases the likelihood of regular vaccination ($ATT \approx +0.32$), deworming ($ATT \approx +0.18$), and fodder storage ($ATT \approx +0.24$), while reducing livestock feed purchases ($ATT \approx -0.15$). Radio also has positive effects on vaccination and deworming, though weaker regarding feeding practices. IVR results are robust to moderate unobserved bias ($\Gamma \approx 1.4$). The study concludes that information services, particularly IVR, positively influence prophylactic practices and fodder management among transhumant herders. An integrated radio and mobile phone strategy, improved phone access, and targeted actions to strengthen user trust are recommended to amplify the impact of these services on transhumant livestock practices.

Keywords : *pastoralism, transhumance, IVR, community radio, propensity score, genetic matching, Niger, Benin.*

1. Introduction

Le pastoralisme transhumant en zone sahélienne implique des déplacements saisonniers souvent transfrontaliers [1]. Cependant, il est confronté à une forte variabilité climatique et un accès limité à des informations opportunes sur les ressources pastorales et l'insécurité [2]. Cette situation rend problématiques, les décisions de départ, le choix d'itinéraires et la gestion sanitaire qui, souvent, reposent sur des savoirs locaux fragmentés [3] et des signaux tardifs. En conséquence, les mouvements de transhumance dans cette zone et les zones soudanaises sont loin d'être apaisés. Pour remédier à cette situation, le Système digitalisé d'Information des Transhumants pour une transhumance apaisée, en abrégé SIT Sahel Lafia, a été mis en place par l'ONG Vétérinaires Sans Frontières Belgique en partenariat avec ACF, PAM et l'État nigérien. Le SIT Sahel Lafia est une plateforme numérique destinée à améliorer l'accès des éleveurs transhumants à des informations fiables sur les ressources pastorales (pâturages, eau), les infrastructures (couloirs, parcs de vaccination, marchés) et la situation sécuritaire (maladies, vols, conflits) [4]. Le dispositif combine trois volets complémentaires : un service vocal interactif (IVR) par un numéro Airtel dédié, un réseau de radios communautaires diffusant des bulletins bihebdomadaires traduits en langues locales (Peul, Haoussa, Zarma), et l'intégration de données satellitaires (Sentinel, MODIS) traitées pour fournir des indicateurs de biomasse et de disponibilité des ressources. Les contenus sont paramétrés par thématique et langues puis, régulièrement mis à jour, et les alertes critiques sont validées par le ministère responsable de l'élevage et de l'agriculture avant toute diffusion à l'endroit des utilisateurs. Le fonctionnement du SIT Sahel Lafia repose sur une collaboration entre les services techniques décentralisés, les vétérinaires privés de proximité et les leaders pastoraux qui collectent les données de terrain par KoboCollect. Ces informations, enrichies par les

données satellitaires fournies par ACF Espagne, sont analysées par les data managers du ministère de l'élevage et de l'agriculture, puis synthétisées sous forme de bulletins pastoraux. Ces bulletins sont ensuite diffusés par le canal d'IVR et de radios locales, garantissant un flux régulier d'informations vers les pasteurs, agropasteurs et communautés rurales. Ce circuit d'information contribue à la diffusion de bonnes pratiques d'adaptation au changement climatique, dans l'optique de permettre aux éleveurs d'anticiper les crises pastorales et d'assurer l'alimentation du bétail tout au long de l'année malgré les sécheresses récurrentes. L'utilisation de ces conseils et informations est sensée apportée des changements dans les pratiques d'élevage des transhumants des régions ciblées. Mais l'impact réel des services d'information digitalisés sur la vie des éleveurs mobiles d'Afrique du Sahel et de l'Ouest a rarement été questionné de manière spécifique par les travaux de recherche. Les évaluations consacrées à l'impact de ces types de services ont été souvent diluées dans celles concernant les agriculteurs. Les services d'information sur les marchés et ceux diffusant des informations agrométéorologiques sont les plus souvent concernés par ces évaluations. Celles-ci ont pour la plupart mobilisé une approche d'étude quasi expérimentale avec un recours assez rare à la méthode d'appariement sur score de propension. Les résultats de ces évaluations ont mis en évidence, par exemple, une augmentation de 15% du prix de vente du maïs bord-champ et de 32%, la part de production de toutes cultures confondues vendues [5] par les producteurs ougandais de maïs suite à l'écoute des émissions radio. Pareillement au Ghana, l'utilisation du service Esoko a eu pour effet, un accroissement de l'ordre de 10% sur le prix de vente des producteurs de maïs et de l'arachide [6]. Cependant, il manque cruellement des données scientifiques évidentes sur l'impact réel de l'utilisation de ces services sur les pratiques d'élevage des transhumants. Dès lors, il se pose des questions d'évaluation suivantes :

- Quels sont les déterminants de l'adoption et de l'utilisation des services IVR et Radio du SIT Sahel Lafia par les éleveurs transhumants dans la région de Dosso, frontalière avec le département d'Alibori au Bénin ?
- Dans quelle mesure, cette utilisation modifie-t-elle les pratiques d'élevage transhumant (vaccination, déparasitage, stockage de fourrage, achats d'aliments, recours au vétérinaire) dans la région ?

Cet article vise à fournir des évidences provenant du terrain, sur les changements dus à l'utilisation des services d'information pastorale, sur les pratiques d'éleveurs transhumants. Ceci afin de soutenir les politiques nationales et régionales en matière d'intégration des services d'information dans les stratégies de gestion apaisée et durable des ressources naturelles. L'étude vient compléter celles basées sur l'approche semi-paramétrique en s'appuyant sur la méthode d'appariement des scores de propension ou Propensity Score Matching (PSM) [7] pour fournir des résultats ayant permis de formuler des recommandations pratiques pour la conception de services d'information pastorale adaptés au Sahel et l'Afrique de l'Ouest.

2. Matériel et méthodes

2-1. Localisation de la zone d'étude

L'étude a été réalisée dans la commune de Dioundiou, frontalière à l'est avec l'Etat de Kebbi au Nigéria. Dioundiou est limitée à l'ouest par le département de Dosso, au sud le département de Gaya et au nord par les communes de Tessa, Kari bangu, Zabori et Karakara. Située à cheval entre deux couloirs internationaux de transhumance reconnus en Afrique de l'Ouest (35 et 36), la commune est limitée entre les isohyètes 600 et 700 mm (*Figure 1*).

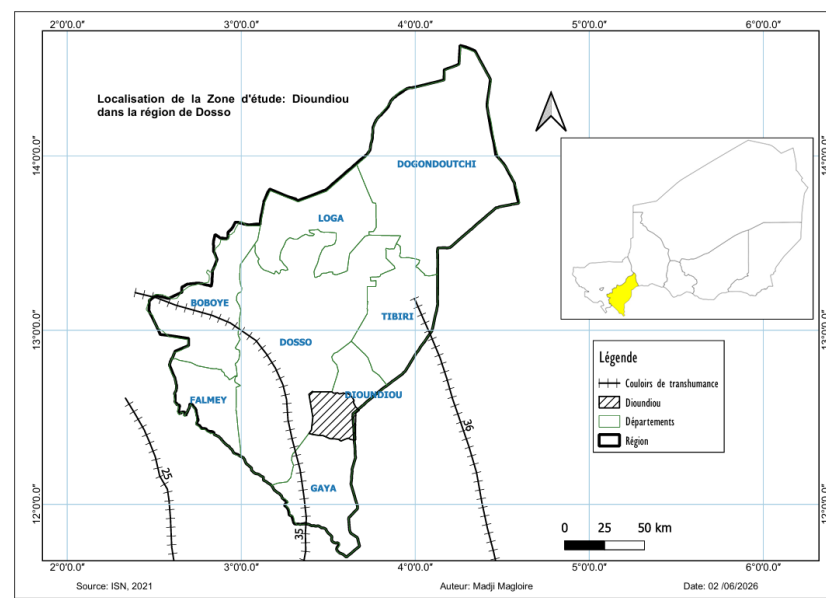


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

C'est une zone de départ des transhumants. Les flux de transhumance partant de cette commune peuvent atteindre les communes du nord du Bénin (alibori), le nord du Togo et les états de kebbi et katsina au Nigéria. C'est une zone des savanes arborées, arbustives dégradées et des forêts-galeries caractérisée par une strate herbacée continue où dominent les graminées de grande taille. Elle fait partie de la région à vocation agricole et la plus peuplée du pays. Les céréales et les cultures maraîchères y trouvent également une place importante dans les sources de revenus des ménages. L'élevage pratiqué est fortement associé à l'agriculture sous forme d'agropastoralisme. Dans cette commune, les aires de pâturage et autres parcours de la commune sont parsemées des puits pastoraux et couloirs de transhumance. Dioundiou est située dans l'aire du bassin irrigué par des dallols qui arpentent la région de Dosso.

2-2. Méthodologie

L'approche méthodologique de l'étude repose sur l'appariement des scores de propension ou Propensity Score Matching (PSM). Le PSM permet de comparer les utilisateurs et non-utilisateurs selon leurs caractéristiques sociodémographiques, d'exploitation et de capital social afin d'estimer l'effet de l'intervention sur les utilisateurs. Pour ce faire, une enquête par questionnaire structuré a été réalisée auprès des éleveurs transhumants de la Commune de Dioundiou dans la région de Dosso, frontalière avec le Bénin. Ces éleveurs ont été choisis sur la base des critères suivants : (i) être un résident de la commune ; (ii) avoir déjà effectué une transhumance ou être le principal décideur ; (iii) disposé d'un téléphone mobile ou poste radio.

2-2-1. Conduite de l'étude et collecte des données

Pour collecter les données, nous avons recouru à une base de sondage qui nous a été gracieusement fournie en juin 2023 par VSF-B Niger sous format Excel. Il s'agit d'une base constituée à partir des appels reçus sur leur système IVR de 2016 à 2022. Tous les individus figurant sur cette base ont été considérés comme utilisateur du service IVR du SIT Sahel Lafia. Au total 1701 appels ont été enregistrés au cours de cette période. Dans l'optique de ne retenir que les éleveurs transhumants de notre zone d'étude pour les enquêtes, nous avons procédé à un premier niveau de segmentation basé sur la langue utilisée par l'appelant de manière à

avoir quatre (4) segments d'utilisateurs. Puis nous avons procédé à la suppression des numéros de téléphone incorrects et ceux répétés pour ne garder que 580 individus. Cependant, il s'était encore avéré que les localités administratives (région, province, commune) et professions de beaucoup d'individus n'ont pas été précisées. C'est ainsi qu'avec l'appui de trois agents communaux de l'élevage, nous avons organisé une enquête de confirmation des numéros en appelant chaque individu pour valider les informations relatives à son identité, sa résidence, sa profession et son mode d'élevage au cas où il s'avèrerait qu'il est éleveur. Cette enquête a permis également de les sensibiliser sur le déroulement ultérieur de l'enquête principale. Cette enquête par téléphone n'a pas été très concluante, car seulement 10 utilisateurs ont accepté de répondre aux questions et ont déclaré résider dans la commune et continuent à pratiquer la transhumance. Les autres ont préféré, dès l'entame de l'enquête, trouver des raisons pour se dérober de nos questions et soit éteindre leurs téléphones ou promettre rappeler et en profiter pour disparaître. D'autres également ont déclaré avoir quitté la campagne pour résider à Niamey. Plusieurs d'entre eux ont affirmé ne pas se souvenir d'avoir appelé pour des informations sur le service. Cette situation nous a amenés à penser que soit ces éleveurs n'ont fait qu'adopter le service (en appelant pour voir) sans continuer à l'utiliser dans le cadre de leurs activités de transhumance, soit ils ont préféré nous mentir en tenant compte de la situation sociopolitique incertaine de la période d'enquête. Par conséquent, nous avons dû opter pour plus de pragmatisme en adaptant notre enquête, mettant à profit les leaders locaux des éleveurs. Il s'agit notamment de ceux ayant participé aux séances d'information organisées par le VSF-B au cours desquelles a été présenté à tous le numéro d'appel nécessaire pour accéder au service d'information vocale. Ceux-ci ont pu, à travers leur réseau local de garçons et rougas, mener des investigations auprès des éleveurs de la commune pour, finalement, cibler les localités et les éleveurs ayant déclaré avoir utilisé le service. Ainsi, avec leur appui et leur facilitation, nous avons déployé des enquêteurs dans ces localités. Un total de 520 éleveurs transhumants (85 utilisateurs de IVR contre 199 non-utilisateurs et 66 utilisateurs de radio contre 170 non-utilisateurs) a été enquêté à l'aide d'un questionnaire structuré, déployé sur des smartphones, courant juin et juillet 2024 dans la commune de Dioundiou. Finalement, les transhumants enquêtés ont été sélectionnés au hasard des rencontres autour des puits, dans les marchés, dans les campements, etc. Souvent, les enquêtés ont préféré que les interrogations se passent devant tous les autres présents dans la place que de manière isolée.

2-2-2. Analyse des données

Les données ainsi collectées ont été analysées suivant une démarche en six étapes [8]. En effet, pour estimer le score de propension $Pr(X) = Pr(D = 1 | X)$ en vue de l'évaluation d'impact, nous avons eu recours au modèle de régression logistique. Ce modèle estime la probabilité qu'un éleveur transhumant /avec les caractéristiques X / fasse partie d'un groupe des utilisateurs du service IVR ou radio communautaire de VSF comme suit :

$$P(T = 1|X) = \frac{e^{(X\theta)}}{1 + e^{(X\theta)}} \quad (1)$$

où, θ représente les estimées des paramètres.

Cette forme réduite du modèle de régression par transformation Logit donnée par $Z = \ln(p/1 - p)$ conduit à obtenir l'équation suivante : $Z = X\beta + \varepsilon$ où β représente le vecteur des paramètres de régression, X celui des variables explicatives et ε le terme stochastique supposé avoir une distribution logistique. Pour cette étude, le vecteur X englobe les caractéristiques sociodémographiques des éleveurs, celles de leur élevage et leur capital social comme souligné ci-haut. Z représente une variable latente qui prend la valeur 1 si l'éleveur utilise les services d'information de SIT Sahel Lafia et 0 dans le cas échéant. Pour apparier les éleveurs utilisateurs à ceux n'ayant pas utilisé le service d'information de VSF sur la base du score de propension

précédemment calculé, nous avons utilisé la technique d'appariement génétique. L'appariement génétique est une méthode d'appariement multivarié qui utilise un algorithme de recherche évolutionnaire pour déterminer le poids attribué à chaque covariable et qui est basée sur l'appariement par score de propension et l'appariement basé sur la distance de Mahalanobis [9]. La distance de Mahalanobis mesure la différence entre les vecteurs de covariables pour deux individus :

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^T \cdot S^{-1} \cdot (X_i - X_j)} \quad (2)$$

où D_{ij} est la distance de Mahalanobis entre les individus (i) et (j) ; S^{-1} est l'inverse de la matrice de covariance des covariables ; X_i et X_j représentent les covariables observées pour les individus i et j. L'appariement génétique recherche les poids optimaux pour chaque covariable afin d'obtenir un équilibre optimal. Il est donné par l'expression mathématique suivante :

$$W = \arg \min_w \sum_{i,j} w_i w_j D_{ij} \quad (3)$$

où, W : Vecteur de poids pour les covariables ; $\arg \min_w$: Recherche des poids optimaux pour minimiser la somme pondérée des distances de Mahalanobis entre les individus appariés ; $\sum_{i,j}$: Somme sur toutes les paires d'individus ; w_i et w_j : Poids attribués aux covariables pour les individus (i) et (j) ; D_{ij} : Distance de Mahalanobis entre les individus (i) et (j).

La comparaison des résultats entre le groupe des utilisateurs et celui des non-utilisateurs a été basée sur le calcul des différences de moyennes standardisées et les ratios de variances des covariables sélectionnés. La différence des moyennes standardisées a été obtenue par la **Formule** suivante [10] :

$$SMD = \frac{\hat{P}_1 - \hat{P}_2}{\sqrt{[\hat{P}_1(1 - \hat{P}_1) + \hat{P}_2(1 - \hat{P}_2)]/2}} \quad (4)$$

Et le ratio de variance a été donné par **l'Equation** ci-après [11] :

$$Ratio \ de \ Variance = \frac{S^2(\text{groupe traité})}{S^2(\text{groupe témoin})} \quad (5)$$

Les valeurs absolues de la SMD strictement inférieure à 0,1 et du ratio de variance égale à 1 sont retenues comme critères pour tester l'équilibre des covariables [12, 13]. Les valeurs du ratio de variance, qui sont strictement inférieures à 0,5 ou strictement supérieures à 2,0, sont considérées comme « extrêmes » [14]. Enfin, à l'aide d'un modèle de régression logistique bayésienne, nous avons réussi à estimer l'effet de l'utilisation des services IVR et radio sur les traités. L'analyse de la sensibilité [15] a fini par être réalisée pour évaluer la robustesse des résultats estimés.

3. Résultats

3-1. Caractéristiques des échantillons par type de service

Les utilisateurs (IVR et radio) possèdent plus fréquemment un téléphone ou un poste radio, connaissent le SIT et déclarent un recours plus élevé aux services vétérinaires (**Tableau 1**). Les éleveurs enquêtés, dans le cas de l'échantillon IVR, sont constitués de 30 % d'utilisateurs contre 28 % d'utilisateurs dans l'échantillon relatif au service Radio (**Tableau 1**). Respectivement, 100 % et 98 % des utilisateurs de IVR et service radio sont des hommes. L'âge est la variable positivement associée à l'utilisation des services IVR et radio. Mais elle n'est significative que pour le cas de la radio (au seuil de 1 %). Les éleveurs avec une moyenne d'âge plus élevée et significative sont les seuls utilisateurs de la radio. La moyenne d'années d'expérience dans la pratique de la transhumance entre les utilisateurs et non-utilisateurs autant pour le IVR que pour la Radio est significative au seuil de significativité de 5 % (**Tableau 1**). Il existe aussi une différence significative entre les utilisateurs et les non-utilisateurs de IVR et radio en ce qui a trait au type de transhumance pratiquée (seuil de 1 % dans le cas de IVR et 10 % dans le cas de la radio, à la possession d'un téléphone portable (au seuil de 5 %), d'un poste radio et la connaissance par l'éleveur de l'existence du service d'information (Significativité de 1 %) alors que les variables démographiques ne montrent aucune différence significative (**Tableau 1**).

Tableau 1 : Statistiques descriptives des covariables

Variables	Service IVR			Service Radio		
	Non-utilisateurs n = 199	Utilisateurs n = 85	SMD	Non-utilisateurs n = 170	Utilisateurs n = 66	SMD
Sexe	0,96 (0,20)	1,00 (0,00)	0,289	0,98 (0,15)	0,98 (0,12)	0,061
Âge de l'éleveur	30,56 (6,40)	31,14 (6,51)	0,09	28,71 (4,39)	32,58 (6,88)	0,67***
Niveau d'étude	24 (12,1)	9 (10,6)	0,046	18 (10,6)	12 (18,2)	0,218
Expérience	7,24 (2,49)	8,06 (4,35)	0,231**	8,11 (5,23)	10,64 (6,00)	0,45**
Pratique transhumance	1,00 (0,00)	0,96 (0,19)	0,269	0,99 (0,08)	1,00 (0,00)	0,108
Type de transhumance	0,86 (0,34)	0,52 (0,50)	0,805***	0,65 (0,48)	0,76 (0,43)	0,242*
Type de troupeau	0,32 (0,47)	0,31 (0,46)	0,023	0,41 (0,49)	0,29 (0,46)	0,261
Nombre d'animaux	35,73 (9,06)	35,01 (8,93)	0,08	33,41 (8,64)	33,18 (6,94)	0,029
Téléphone	0,90 (0,30)	1,00 (0,00)	0,472**	0,92 (0,27)	1,00 (0,00)	0,406**
Radio	0,53 (0,50)	0,85 (0,36)	0,731***	0,23 (0,42)	0,82 (0,39)	1,452***
Connaissance du SIT	0,61 (0,49)	0,92 (0,28)	0,779***	0,58 (0,49)	0,94 (0,24)	0,918***
Vaccination	0,54 (0,50)	0,98 (0,15)	1,175***	0,46 (0,50)	0,95 (0,21)	1,277***
Déparasitage	0,54 (0,50)	0,88 (0,32)	0,807***	0,21 (0,41)	0,80 (0,40)	1,459***
Soins vétérinaires	0,48 (0,50)	0,69 (0,46)	0,439***	0,18 (0,38)	0,70 (0,46)	1,226***
Achat d'aliments de bétail	0,83 (0,37)	0,66 (0,48)	0,410***	0,71 (0,46)	0,71 (0,46)	0,014
Stockage d'aliments bétail	0,43 (0,50)	0,76 (0,43)	0,718***	0,55 (0,50)	0,62 (0,49)	0,138
Apport de minéraux à l'alimentation	0,97 (0,17)	1,00 (0,00)	0,249*	0,94 (0,25)	0,95 (0,21)	0,084
Coût d'achat aliment bétail	70 954,77 (127 098,92)	7294,12 (24 779,42)	0,477**	58 205,88 (83 691,73)	50 227,27 (94 537,06)	0,089
Coût d'achat des sels minéraux	14 552,76 (9485,02)	10 482,35 (5725,07)	0,520***	19 135,29 (10 526,35)	13 863,64 (9771,05)	0,519***

Source : Nos enquêtes, Juin-Juillet 2024.

Les chiffres entre parenthèses représentent les écarts types pour les variables continues et pourcentages pour celles catégorielles, Les symboles, *, ** et *** représentent les seuils de significativité correspondant à 10 %, 5 % et 1 %, SMD = Différence standardisée de Moyennes ; p = probabilité ; IVR = Réponse Vocale Interactive.

La différence de moyenne entre les utilisateurs et non-utilisateurs de service IVR est significative pour la plupart des variables de résultat ($p < 5\%$) tandis qu'elle n'est significative pour le service radio que pour les variables vaccination, déparasitage et soins vétérinaires des animaux ($p < 5\%$). Les utilisateurs de service IVR sont plus nombreux que les non-utilisateurs à vacciner régulièrement leurs animaux (98 %) à les déparasiter avec des produits recommandés (88 %), à recourir aux services de soins vétérinaires (69 %), à stocker des fourrages pour leurs animaux (76 %) et à apporter des sels minéraux dans leur alimentation (100 %). Ils sont moins nombreux que les non-utilisateurs à acheter d'aliments de bétail, pour lesquels, ils dépensent en moyenne presque 10 fois moins d'argent (7294 F CFA). Il dépense de même 1,3 fois moins que leurs collègues non utilisateurs dans l'achat de sels minéraux pour le bétail. Pour ce qui concerne la radio, les utilisateurs sont au contraire plus nombreux à acheter les aliments de bétail. Comme les utilisateurs de IVR, ils sont plus nombreux à stocker du fourrage (62 %), à apporter des minéraux à l'alimentation de leur bétail (95 %) et à dépenser moins d'argent (1,15 fois moins que les non-utilisateurs) pour l'achat d'aliments de bétail. Mais tout ceci ne montre aucun signe de significativité. De même, ce sont eux qui sont aussi les plus nombreux à vacciner régulièrement leurs animaux (95 %) à les déparasiter avec des produits recommandés (80 %) et à recourir aux services de soins vétérinaires (70 %) par rapport aux non-utilisateurs. Nous avons demandé aux éleveurs non utilisateurs du service, quelles étaient les difficultés qui les ont empêchés d'utiliser les services dédiés à leur information. Si l'ensemble des éleveurs dans le cas du service radio n'a pas évoqué des difficultés particulières, 59 % des répondants dans le cadre du service IVR ont cité le manque de téléphone portable. 16 % de ces répondants ont souligné qu'ils n'ont pas trouvé le service nécessaire pour eux, alors que 13 % d'autres ont évoqué le manque de confiance « aux paroles de téléphone » pour lesquelles ils ne croient pas facilement. 6 % de ces répondants et 6 % d'autres ont évoqué respectivement le manque de temps et la manipulation du téléphone comme les difficultés empêchant d'utiliser le service IVR.

3-2. Déterminants de l'utilisation des services d'information du SIT Sahel Lafia

Afin d'identifier les facteurs qui influencent l'utilisation des services IVR et radio de SIT Sahel Lafia, une estimation des effets marginaux moyens des covariables sur l'utilisation de ces services a été réalisée. Il en résulte que l'âge, la possession d'un poste radio, la connaissance de l'existence du service d'information sont des variables qui jouent un rôle important dans l'adoption et l'utilisation à la fois du service IVR et Radio du SIT Sahel Lafia (*Tableau 2*).

Tableau 2 : Estimation des effets marginaux moyens des covariables sur l'utilisation des services IVR et Radio

Variables	Service IVR		Service Radio	
	Effet marginal	p - value	Effet marginal	p - value
Sexe	0,115 0	0,275 2	0,071 7	0,449 3
Âge	0,006 1	0,040 2**	0,023 3	0,000 1***
Niveau d'étude	0,001 8	0,971 2	0,119 6	0,136 1
Expérience	0,000 8	0,858 8	0,001 0	0,817 3
Pratique la transhumance	-0,037 9	0,655 4	0,016 3	0,938 4
Type de transhumance	-0,156 4	0,000 2***	0,078 3	0,142 7
Type de troupeau	-0,045 5	0,288 9	0,030 5	0,558 8
Nombre d'animaux	-0,003 8	0,065 9	-0,001 0	0,724 8
Possession téléphone	0,170 1	0,066 7	0,132 2	0,207 0
Possession poste radio	0,078 6	0,036 1**	0,389 0	0,000 0***
Connaissance existence service	0,102 8	0,029 1**	0,220 5	0,000 0***
Connaissance d'autres utilisateurs	-0,063 1	0,024 7**	0,060 8	0,201 2
Perception de l'utilité du service	0,596 3	0,000 0***	0,049 2	0,376 7

Les symboles, ** et *** représentent les seuils de significativité correspondant à 5 % et 1 %.

Source : Données de terrain, 2024

On estime, en effet, qu'une augmentation d'une unité d'âge augmenterait faiblement la probabilité d'adoption du service IVR de 0,006 ($p < 0,05$) et un peu plus celle de la radio de 0,02 ($p < 0,01$). Les jeunes sont plus portés à utiliser le service IVR que le service radio largement adopté par les personnes âgées. Tous les autres facteurs étant constants, l'augmentation d'une unité de la variable possession d'un poste radio augmenterait la probabilité d'adoption de ces services par les éleveurs transhumants dans la zone de 0,078 6 au seuil de significativité de 0,05 pour le cas du service IVR et de 0,389 0, donc un peu plus pour la radio au seuil $p < 0,01$. De même, la variation d'une unité de la variable connaissance de l'existence du service d'information IVR au seuil de significativité de 0,05 et celle de la radio à celui de 0,01 entraînerait, une augmentation positive de la probabilité de leur adoption respectivement 0,102 8 et 0,220 5. Paradoxalement, l'appartenance à un réseau constitué d'autres éleveurs utilisateurs est inversement proportionnelle à la probabilité d'adoption du service IVR. En effet, à mesure qu'un éleveur connaît d'autres éleveurs qui utilisent le service IVR, la probabilité pour lui d'adopter le service diminue significativement ($p < 0,05$) de -0,063 1, tandis qu'elle reste positive bien que non significatif pour le cas de l'adoption du service radio. Par ailleurs, une perception accrue de l'utilité du service IVR est positivement et significativement ($p < 0,01$) associée à la propension des éleveurs à utiliser ce service. Comparativement au service radio, toute variation dans la variable liée à l'exploitation pastorale est inversement proportionnelle à la probabilité d'utilisation du service IVR par les éleveurs. Excepté le type de transhumance, les autres variables ne sont pas significatives.

3-3. Effets de IVR et radio communautaire sur les pratiques d'éleveurs transhumants

Cette section présente les résultats de l'analyse structurés en quatre (4) points : estimation du score de propension et appariement, diagnostics d'équilibre, effet du traitement sur les traités et l'analyse de la sensibilité des résultats obtenus.

3-3-1. Score de propension et appariement

Les scores de propension générés par le modèle Logit montrent que les probabilités moyennes d'utiliser les services IVR et radios du SIT Sahel Lafia sont respectivement de 30 % et 28 %. Dans le cas de l'utilisation de la radio, les scores de propension sont distribués pour les non-utilisateurs entre les bornes [0,00, 0,79] avec une moyenne de 0,11 et pour les utilisateurs dans l'intervalle compris entre 0,002 et 1. La zone de support commun, par conséquent s'étale de 0,02 à 0,79 avec une moyenne de 0,19 (**Figure 2**). Pour ce qui concerne le service IVR, les scores de propension des non-utilisateurs sont distribués dans l'intervalle [0,00, 0,68] avec une moyenne de 0,097. Ceux des utilisateurs sont répartis entre limites 0,018 et 1,00 avec une moyenne de 0,77. La zone de support commun, par conséquent, varie de 0,018 à 0,68 avec une moyenne de 0,22, elle comporte autant des utilisateurs que des non-utilisateurs (**Figure 3**).

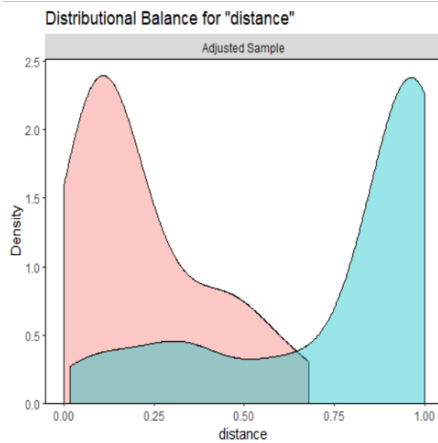


Figure 2 : Distribution de la densité du score de propension : cas de la radio

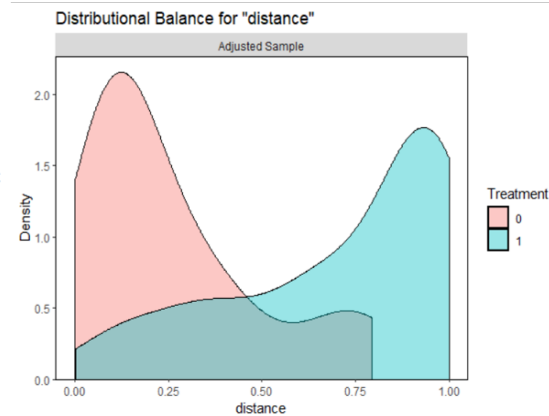


Figure 3 : Distribution de la densité du score de propension : cas de IVR

3-3-2. Diagnostics d'équilibre

Après appariement, des tests d'équilibre ou balancing tests ont été réalisés. Ceci a pour objectif de nous assurer que les moyennes de l'échantillon des traités soient similaires à celles de l'échantillon des témoins pour chacune des caractéristiques observables et dans tous les ratios de variance du score de propension. L'analyse de la différence standardisée des moyennes (différence des proportions pour les variables qualitatives) et le ratio de variance avec un ajustement aux seuils respectifs de 0,1 et 2 ont montré que les variables covariées ont des valeurs toutes proches de 0 après appariement (**Tableau 3**).

Tableau 3 : Diagnostic d'équilibre des covariables par la méthode de différence standardisée des moyennes et ratio de variance

Covariables	IVR			Radio		
	Diff, non ajustées	Diff, Ajustées	Ratio de Variance	Diff, non ajustées	Diff, Ajustées	Ratio de Variance
Sexe	0,040	0,000	.	0,008	0,000	.
âge	0,090	0,018	1,107	0,562	0,432	.
l(âge^ 2)	0,081	0,025	0,836	0,504	0,408	3,377
Niveau	-0,015	0,024	.	0,076	0,061	.
Transhumance	-0,035	-0,035	.	0,006	0,000	.
Type de troupeaux	-0,011	0,000	.	-0,124	-0,045	.
Nombre d'animaux	-0,080	0,021	1,060	-0,032	-0,055	1,014
Carré nombre animaux	.	.	.	-0,085	-0,050	1,067
Téléphone	0,101	0,000	.	0,076	0,000	.
Connaissance SIT	0,310	0,059	.	0,357	0,045	.

Source : Données de terrain, 2024

Les différences standardisées de moyennes ajustées ont été toutes inférieures aux seuils de 0,1 pour les moyennes et 2 pour les variances du moins en ce qui concerne le service IVR et pour la plupart des covariables concernant la radio. Celles-ci sont indicatrices d'un équilibre approprié. Mais l'équilibre ne peut se limiter à la seule différence des moyennes. Un biais de sélection peut subsister dans l'échantillon apparié pour une covariable qui n'est pas linéairement corrélée à la quantité analysée, même si les moyennes sont identiques entre les deux groupes traités et témoins [16]. Des tests de biais ont alors pu réaliser en sus. Les résultats ont montré une réduction significative des biais résiduels pour la plupart des covariables, sauf l'âge qui n'a pas été équilibré en dépit des ajustements (**Tableaux 4, 5**).

Tableau 4 : Équilibre des covariables et réduction d'entre les traités et les témoins, cas de IVR

Variable	Avant appariement			Après appariement			Améliorations	
	Moyenne traités	Moyenne Contrôle	Diff, Stand, Moyenne	Moyenne Traités	Moyenne Contrôle	Diff, Stand, Moyenne	Diff, Stand, Moyenne (%)	Réduction biais (%)
Sexe	1 000	0,96	0,244	1 000	1 000	0,000	100	24
Âge	31,141	30,56	0,090	31,141	31,024	0,018	80	15
l(Âge^ 2)	1011,682	974,58	0,081	1011,682	1000,318	0,025	69	17
Niveau	0,106	0,12	-0,048	0,106	0,082	0,076	-60	-32
Transhumance	0,965	1,00	-0,191	0,965	1 000	-0,191	0	0
Type troupeau	0,306	0,32	-0,023	0,306	0,306	0,000	100	21
Nombre animaux	35,012	35,73	-0,080	35,012	34,824	0,021	74	8
l(nombre animaux^ 2)	1304,682	1358,29	-0,084	1304,682	1287,059	0,028	67	9,8
Téléphone	1 000	0,90	0,399	1 000	1 000	0,000	100	-40
Connaissance SIT	0,918	0,61	1,126	0,918	0,918	0,859	81	113

Source : Données de terrain, 2024

Cette réduction de biais est d'autant plus importante tant dans le cas de IVR que la radio, pour la covariable connaissance du SIT (respectivement 113 et 137 %) avec des améliorations de l'ordre de 81 et 91,5 %. Elle est nulle pour la covariable transhumance dans le cas de IVR. Les réductions négatives ont été observées pour les covariables téléphone (-40) pour le cas de IVR et type de troupeau (-14) pour celui de la radio avec des améliorations respectives de 100 % et 51 %.

Tableau 5 : Équilibre des covariables et réduction de biais entre les traités et les témoins, cas de la radio

Variables	Avant appariement			Après appariement			Améliorations	
	Moyenne Traités	Moyenne Contrôle	Dif, Stand, Moyenne	Moyenne Traités	Moyenne Contrôle	Dif, Stand, Moyenne	Diff, Stand, Moyenne (%)	Réduction biais (%)
Sexe	0,985	0,976	0,069	0,985	0,985	0,000	100	7
Âge	32,576	28,706	0,562	32,576	29,606	0,432	29,9	17
l(Âge^ 2)	1107,818	843,188	0,504	1107,818	893,485	0,408	19	13
Niveau	0,182	0,106	0,197	0,182	0,121	0,061	40,1	8
Transhumance	1 000	0,994	0,091	1 000	1 000	0,000	100	9
Type troupeau	0,288	0,412	-0,274	0,288	0,333	-0,100	51,1	-14
Nombre animaux	33,182	33,406	-0,032	33,182	33,551	-0,055	-35,2	1
l(nombre animaux^ 2)	1148,485	1190,241	-0,085	1148,485	1173,106	-0,050	38,3	-3
Téléphone	1000	0,924	0,339	0,000	0,000	0,000	100	34
Connaissance SIT	0,939	0,582	1,496	0,939	0,894	0,045	91,5	137

Source : Données de terrain, 2024

Pour régler le déséquilibre de ces deux variables (âge et connaissance SIT) après appariement, nous avons réalisé un double ajustement afin d'éliminer les facteurs de confusion [17]. Ainsi, l'appariement génétique réalisé sur la base de ces covariables a indiqué que tous les 85 utilisateurs de IVR et 66 utilisateurs de la Radio ont trouvé leurs correspondances dans les échantillons des non-utilisateurs, ce qui est un bon signe ayant ouvert la voie à l'estimation de l'effet de l'utilisation de ce service sur les utilisateurs.

3-3-3. Effet du Traitement sur les Traités (ATT)

Une régression logistique bayésienne pondérée a été utilisée pour estimer l'Effet Moyen du Traitement sur les Traités. Les résultats ont révélé qu'en général, l'utilisation des services IVR et radio mis en place dans le cadre du SIT Sahel Lafia a un effet positif et significatif ($p < 0,05$) sur les pratiques d'élevage des éleveurs transhumants de la commune étudiée. Elle améliore en effet, de plus de 60 % en moyenne, les pratiques d'élevage des utilisateurs par rapport aux non-utilisateurs (**Tableau 6**).

Tableau 6 : Effets moyens du traitement sur les traités pour les cas de IVR et Radio

Paramètres	Utilisation IVR	Utilisation Radio
Effet moyen du Traitement sur les traités (ATT)	6,161***	6,202***
Erreur Standard (SE)	1,218	1,809
Utilisateurs	85	66
Non-utilisateurs	199	170

Source : Données de terrain, 2024

Cet effet varie en fonction des pratiques d'alimentation et de soins d'animaux des transhumants. En effet, les résultats ont montré que l'utilisation de la radio a un effet plutôt négatif sur les pratiques d'alimentation des animaux, notamment l'achat et le stockage d'aliments de bétail ainsi que l'apport des minéraux aux animaux. Cet effet est au contraire positif et significatif ($p < 0,05$) pour les pratiques prophylactiques de vaccination et déparasitage des animaux ainsi que les soins des animaux par les services vétérinaires (**Tableau 7**).

Tableau 7 : Estimation de l'effet de l'ATT (IVR et Radio) sur les pratiques d'alimentation et soins d'animaux

Pratiques/Variables	Service IVR				Service Radio			
	Coefficient	Std, Error	z value	Pr(> z)	Coefficient	Std, Error	z value	Pr(> z)
<i>Pratiques d'alimentation des animaux</i>								
Achat d'aliments de bétail	-1,302	0,418	-3,11	0,001 9 **	-0,270 6	0,420	-0,64	0,52
Stockage d'aliments bétail	1,584	0,340	4,66	0,000 0***	-0,064	0,398	-0,16	0,871
Apport de minéraux	1,113	1,585	0,70	0,48	-2,480	1,482	-1,67	0,094
<i>Pratiques prophylactiques et de soins des animaux</i>								
Vaccination animale	2,854	0,677	4,21	0,000 0***	2,710	0,692	3,91	0,000 0***
Déparasitage animal	1,347	0,412	3,26	0,001 1 **	2,517	0,473	5,32	0,000 0***
Soins vétérinaires	0,029	0,330	0,09	0,929	1,929	0,451	4,27	0,000 0***

Les symboles : * et *** représentent les seuils de significativité correspondant à 5 % et 0,1 %.

Source : Données de terrain, 2024

L'utilisation du service d'information vocale IVR a un effet positif significatif sur les pratiques de stockage d'aliments de bétail, de vaccination des animaux et les pratiques de déparasitage des animaux des éleveurs transhumants (**Tableau 7**). En effet, à mesure que ces éleveurs utilisent le service IVR, leur pratique de stockage de fourrage pour le bétail s'améliore de 1,584 point supplémentaire alors que celle achat d'aliments de bétail diminue au contraire significativement de 1,302 point par rapport aux non-utilisateurs. Contrairement au service IVR, l'utilisation de la radio, elle, est négativement associée à l'amélioration des pratiques d'alimentation du bétail. Quant aux pratiques prophylactiques et de soins des animaux, l'utilisation de IVR comme celle de la radio ont un impact positif et significatif ($p < 0,05$) sur la vaccination et le déparasitage des animaux. Elle permet des améliorations dans les deux cas de plus de 2 points (1,347 pour déparasitage avec IVR) par rapport aux non-utilisateurs. Par contre seule l'utilisation de la radio a un effet positif significatif sur les soins d'animaux par les services vétérinaires.

3-3-4. Robustesse des résultats estimés

Les bornes de Rosenbaum utilisées pour analyser la sensibilité ont montré que les résultats relatifs à l'effet estimé des utilisations de IVR et de la radio sur les pratiques d'éleveurs transhumants sont robustes face aux biais potentiels dus à des facteurs non observés (**Tableau 8**).

Tableau 8 : Résultats de l'analyse de sensibilité de Rosenbaum pour l'amélioration des pratiques d'élevage

Gamma	IVR ($p = 0,003$)		Radio ($p = 0$)	
	Lower bound	Upper bound	Lower bound	Upper bound
1,00	0	0,0030	0	0,0000
1,25	0	0,0175	0	0,0000
1,50	0	0,0537	0	0,0002
1,75	0	0,1152	0	0,0005
2,00	0	0,1980	0	0,0010

**Gamma est la probabilité d'une affectation différentielle au traitement en raison de facteurs non observés*
Source : Nos enquêtes, 2024

En effet, pour le cas de la radio, les résultats ont montré que, même si les facteurs non observés arrivaient à augmenter les chances d'assignation au traitement de 100 % (Gamma = 2), la valeur p resterait très faible ($p = 0,0010$) et les résultats resteraient statistiquement significatifs. En ce qui concerne le IVR, les résultats sont robustes jusqu'à un Gamma de 1,4. Ce qui signifie que, même avec une augmentation de 40 % des chances d'assignation au traitement due à des facteurs non observés, les conclusions restent statistiquement significatives. Les effets de IVR sont plus marqués chez les propriétaires de téléphone et chez les transhumants transfrontaliers. Au-delà de ce seuil, 50 % ou plus, les résultats pourraient ne plus être statistiquement significatifs ($p 0,0537$ et plus).

4. Discussion

Les résultats de nos recherches ont montré que l'utilisation des services d'information dédiés aux éleveurs a un impact positif et significatif, estimé à plus de 60 % en moyenne, sur les pratiques d'élevage des éleveurs transhumants.

4-1. Des effets différenciés de IVR et radio communautaire

Cet impact, en effet, varie en fonction du type de service et de pratique d'élevage considéré dans la zone. Dans le cas du service d'information IVR basé sur le téléphone mobile, son utilisation a eu pour effet d'améliorer d'environ 16 % le stockage de fourrage pour le bétail, de plus de 20 % la vaccination régulière des animaux et de 13 % le déparasitage de ces animaux. Elle a par contre pour effet de réduire de 13 % l'achat d'aliments de bétail chez les transhumants utilisateurs par rapport à leurs collègues non utilisateurs. Ainsi, par son accès direct et personnalisé, l'IVR semble favoriser l'action immédiate de ses utilisateurs. L'utilisation du service d'information basé sur la radio, elle, a un effet positif et significatif seulement sur les pratiques de vaccination (27 %), déparasitage (25 %) et soins curatifs des animaux par les services vétérinaires (19 %). Elle a au contraire un effet négatif sur les pratiques d'alimentation du bétail. La radio reste un canal collectif d'accès à l'information qui reste moins interactif et parfois perçu comme générique. Ces résultats pourraient s'expliquer par l'importance qu'accordent les éleveurs transhumants à ces pratiques d'élevage compte tenu de leurs caractéristiques et leur propension à adopter l'un ou l'autre des canaux d'accès à l'information proposés. En effet, les éleveurs plus âgés, ayant une moyenne d'expérience supérieure, sont plus nombreux à adopter le service d'information basé sur la radio et aussi plus nombreux que leurs jeunes collègues à pratiquer la transhumance transfrontalière et à accorder plus d'importance aux pratiques d'élevage liées à la santé de leurs animaux plutôt qu'à celles liées à leur alimentation. Cela se comprend à juste titre dans la mesure où ils peuvent recourir à leur expérience et connaissance de terrain ainsi qu'à leur réseau traditionnel pour nourrir leur bétail, choses qui peuvent manquer à leurs collègues plus jeunes qu'eux. Au contraire, les jeunes éleveurs avec moins d'années d'expérience en transhumance, uniquement constitués des hommes,

sont plus nombreux que leurs collègues plus âgés à pratiquer la transhumance à l'intérieur du territoire national, à percevoir le service IVR comme utile et à l'adopter pour minimiser les contraintes autant liées à leurs pratiques d'alimentation qu'à celles liées à la santé de leurs animaux. C'est plus la perception de l'utilité que la connaissance d'autres éleveurs utilisateurs et donc d'un réseau des collègues sensibles aux technologies de l'information et la communication, qui améliore leur propension à utiliser ce service IVR pour améliorer leurs pratiques d'élevage. D'autres mécanismes plausibles à la base de cet impact sont respectivement : l'accessibilité, la crédibilité et la temporalité liées au service IVR. En effet, l'IVR permet aux jeunes éleveurs, une consultation à la demande et une réception des messages en langue locale.

4-2. Des résultats s'inscrivant dans une dynamique régionale récente

Les résultats de l'étude confortent ceux obtenus en milieu pastoral dans la région de Dosso [18] qui soulignent que l'utilisation de la radio est la chose des vieux, contrairement au téléphone qui reste le principal outil de communication chez les jeunes éleveurs. Ils confortent également la littérature sur l'utilisation des services d'informations relevant de l'importance de l'utilité perçue comme étant une variable directe de l'adoption et donc de leur utilisation [19, 20]. Cependant, ils font remarquer, de manière paradoxale, une remise en question de la même littérature au sujet de l'appartenance à un réseau social comme étant un facteur important de l'adoption du service d'information [21]. À ce sujet, les auteurs ont trouvé que les réseaux sociaux et technologiques sont un facteur important à l'origine du comportement non linéaire des pasteurs [22]. Ils soulignent en effet, que, ceux-ci attendent plus longtemps pour se mobiliser lorsqu'ils interagissent en utilisant de puissants réseaux sociaux et technologiques. Cela se produit jusqu'à ce qu'ils décident de bouger, puis ils se mobilisent plus rapidement et plus fortement qu'ils ne le faisaient lorsque la communication était inexistante entre eux [22]. Ils confortent plutôt les conclusions selon lesquelles, le manque de confiance au sein des réseaux sociaux plus larges a limité l'utilisation de la communication mobile pour gérer la sécheresse et d'autres risques en élevage pastoral [23]. Cette remise en question trouverait son explication dans le contexte local de notre étude qui invite à la prudence vis-à-vis « des paroles du téléphone » d'une part et de la confiance encore tenace des éleveurs à leurs canaux traditionnels d'accès à l'information nécessaire pour la conduite réussie de leur transhumance et, d'autre part à l'utilité perçue du service IVR par ces jeunes éleveurs. Les résultats ont également révélé que 30 % des transhumants interrogés ont vu leurs pratiques d'élevage améliorées suite à l'utilisation du service IVR ainsi que 28 % d'autres ayant amélioré leurs pratiques à l'issue de l'utilisation du service basé sur la radio, et ce, comparativement aux non-utilisateurs. Ils ont par ailleurs mis en évidence que, de plus en plus, ces éleveurs utilisateurs adaptent leurs pratiques de déplacement de transhumance sur la base de décisions informées. Ces résultats diffèrent de ceux obtenus auprès des pasteurs du Kenya et de l'Éthiopie ayant montré qu'un peu plus de 13 % seulement de ces éleveurs ont changé leurs comportements en fonction des prévisions climatiques diffusées par la radio qu'ils ont reçues. Cependant, ils demeurent inférieurs à ceux obtenus au Burkina Faso sur le changement de comportement constaté auprès de 78 % d'éleveurs transhumants à l'issue de leur accès aux informations de prévision climatique diffusée par la radio et la télévision [22]. Ceux-ci ont d'une part modifié leur pratique de gardiennage de troupeau suite à la réception d'informations sur les fortes pluies en le confiant plutôt aux adultes plus expérimentés qu'aux enfants en période normale de la saison des pluies pour des déplacements limités et d'autre part modifié la composition du troupeau dans ces déplacements limités de sorte que le troupeau en déplacement ne soit composé que d'animaux forts [24]. Cette différence pourrait s'expliquer par un niveau d'intérêt varié que pourraient accorder ces éleveurs issus des contextes géographique et socioculturel différents, aux risques et contraintes de leur activité d'élevage qui peuvent ne pas être similairement appréciés. Elle pourrait aussi résulter de la différence constatée dans l'importance des échantillons analysés pour ce faire. Les conclusions de cette recherche s'inscrivent dans une dynamique

régionale documentée par plusieurs travaux récents ayant montré l'importance des infrastructures vétérinaires et de la vaccination massive pour renforcer la résilience pastorale au Sahel [25] d'une part, et, souligné la nécessité d'un accès régulier à l'information sur les pâturages et les marchés [26] d'autre part. Ces recherches mettent également en avant le rôle du pastoralisme comme vecteur de paix et de durabilité, à condition que les éleveurs disposent d'informations fiables pour anticiper les crises [2].

4-3. Implications pratiques, limites et perspectives

Notre étude vient compléter ces travaux en démontrant que les outils numériques et radiophoniques ne se limitent pas à la diffusion d'alertes, mais influencent directement les pratiques prophylactiques et alimentaires des éleveurs transhumants. Elle confirme par ailleurs que l'information est un levier stratégique pour l'adaptation au changement climatique et la prévention des crises pastorales. En conséquence de ces résultats, les promoteurs de services d'information fondés sur des informations satellitaires, dans le souci de maximiser l'utilisation de leur service et son impact sur les éleveurs transhumants dans le Sahel et l'Afrique de l'Ouest, ont intérêt à opter pour un modèle de service reposant sur une intégration des canaux appropriés de communication. Par ailleurs, ils doivent aussi renforcer des actions de promotion ciblant davantage les jeunes éleveurs que les adultes. Ces actions pourraient concerner des envois réguliers des messages vocaux de rappels, des communiqués et émissions radio, des dotations ciblées en téléphone portable dans le milieu pastoral, des crédits forfaitaires pour les essais, des distributions des cartes mémoires chargées de messages de sensibilisation et histoires de réussite relatives à la pertinence et efficacité du service, etc. En dépit de la robustesse méthodologique (PSM et appariement génétique), quelques limites doivent être reconnues. En effet, avec la conception non expérimentale de l'étude, le risque de biais non observés pourrait subsister malgré l'analyse de sensibilité. Aussi, des possibles biais de mémoire et désirabilité sociale ne sont-ils à occulter du fait de l'auto-déclaration des pratiques par les éleveurs. Par ailleurs, au-delà de l'auto-déclaration, il faut également considérer que l'échantillonnage facilité par leaders pourrait être à la base d'une possible sur-représentation d'utilisateurs engagés. Certains peuvent émettre des appels ponctuels non représentatifs d'un usage continu du service IVR, par exemple. L'étude a recouru aux services d'interprètes et d'enquêteurs locaux pour collecter les données du fait de la barrière linguistique. Cette situation pourrait éventuellement introduire les biais de sélection dus au niveau de langue de ces enquêteurs et le choix de ce qu'ils décident de traduire ou transcrire lors des enquêtes. Par ces faits, l'étude ouvre des perspectives de recherche qui pourraient être orientée durabilité de ce changement de pratiques constaté, effets de ces services sur la productivité, les revenus et la résilience des ménages pastoraux, ainsi qu'en termes de résilience des ménages pastoraux, dans d'autres zones sahéliennes aux contextes socio-écologiques différents.

5. Conclusion

Au terme de cette étude, nous concluons que les services d'information dédiés aux éleveurs, en particulier l'IVR du SIT Sahel Lafia, ont un effet significatif sur les pratiques d'élevage transhumant. En effet, l'utilisation de l'IVR accroît la probabilité de vacciner et déparasiter régulièrement les animaux, favoriser le stockage de fourrages et réduire le recours aux achats d'aliments de bétail. La radio communautaire elle, présente des effets positifs mais plus modestes sur ces pratiques. Ces résultats sont robustes face à un biais non observé modéré et confirment la pertinence méthodologique de l'approche par appariement génétique. Au-delà des résultats empiriques, cette recherche souligne l'importance d'intégrer des outils numériques et radiophoniques dans les stratégies de résilience pastorale Sahel et l'Afrique de l'Ouest. Elle met aussi en évidence la valeur ajoutée d'une approche méthodologique rigoureuse (PSM et appariement génétique) pour l'évaluation des interventions en contexte pastoral, souvent marquées par des contraintes de données et des

biais de sélection. Les recommandations pratiques incluent le renforcement de l'accès au téléphone mobile, la mise en place de stratégies intégrées, multicanal combinant la radio et le téléphone mobile ainsi que des actions ciblées pour bâtir la confiance communautaire. Ces mesures permettraient de renforcer l'impact des services d'information sur les pratiques prophylactiques et celles de gestion durable des ressources. Elles contribueraient ainsi à une meilleure adaptation des pasteurs sahéliens aux crises climatiques et sécuritaires actuelles dans le Sahel et l'Afrique de l'Ouest.

Références

- [1] - FAO, "La transhumance transfrontalière en Afrique de l'Ouest : proposition de plan d'action", (2012) 148 p.
- [2] - IPIS, Pastoralism in West Africa : From a vector of conflict to a tool for peace and sustainability? Anvers, (2025) 28
- [3] - B. SAMBO, "Communication and gouvernance of transboundary ressources (Niger-Burkina Faso-Benin)", in International Symposium on the Sahelian Space in the Arts and Humanities, Niamey, (2014)
- [4] - VÉTÉRINAIRES SANS FRONTIÈRES, FactSheet Sit Sahel Lafia, (2021)
- [5] - D. SVENSSON and Y. JAKOB, "Getting prices right: The impact of the market information service in Uganda", *J. Eur. Econ. Assoc.*, 7 (12-3) (2008) 435 - 445
- [6] - J. SUBERVIE and G. I. F., "L'information sur les prix agricoles par la téléphonie mobile : le cas du Ghana", AFD Document de travail, N°141 (2014) 53 p., https://agritrop.cirad.fr/575227/1/document_575227.pdf
- [7] - P. ROSENBAUM and D. RUBIN, "Reducing Bias in Observational Studies using Subclassification on the Propensity Score", *J. Am. Stat. Assoc.*, 79 (1984) 516 - 524
- [8] - Q.-Y. ZHAO, J.-C. LUO, Y. SU, Y.-J. ZHANG, G.-W. TU and Z. LUO, "Propensity score matching with R: Conventional methods and new features", *Ann. Transl. Med.*, 9 (19) (2021) 812 p.
- [9] - A. DIAMOND and J. S. SEKHON, "Genetic matching for estimating causal effects: A general multivariate matching method for achieving balance in observational studies", *Rev. Econ. Stat.*, 95 (13) (2013) 932 - 945
- [10] - Z. ZHANG, H. J. KIM, G. LONJON and Y. ZHU, "Balance diagnostics after propensity score matching", *Ann. Transl. Med.*, 7 (11) (2019) 16 - 16
- [11] - H. HARRIS and S. J. HORST, A Brief Guide to Decisions at Each Step of the Propensity Score Matching Process, (2014) 11 p.
- [12] - P. C. AUSTIN, "Progrès dans l'analyse des scores de propension", *Stat. Methods Med. Res.*, 29 (13) (2020) 641 - 643
- [13] - E. A. STUART, "Matching methods for causal inference: A review and a look forward", *Stat. Sci.*, 25 (11) (2012) 1 - 21
- [14] - D. RUBIN, "Using Propensity Scores to Help Design Observational Studies: Application to the Tobacco Litigation", *Health Serv. Outcomes Res. Methodol.*, 2 (2001) 169 - 188
- [15] - P. R. ROSENBAUM and D. RUBIN, "Reducing Bias in Observational Studies using Subclassification on the Propensity Score", *J. Am. Stat. Assoc.*, 79 (1984) 516 - 524
- [16] - G. PAULINE, Méthodes économétriques pour l'évaluation de politiques publiques, INSEE, Cedex, (2018) 79 p.
- [17] - T.-L. NGUYEN, G. S. COLLINS, J. SPENCE, J.-P. DAURÈS, P. J. DEVEREAUX and P. LANDAIS, "Double-adjustment in propensity score matching analysis: choosing a threshold for considering residual imbalance", *BMC Med. Res. Methodol.*, 17 (178) (2017) 2 - 8
- [18] - RECA, Rapport annuel du programme e-Extension, (2020) 33 p.
- [19] - Y. DWIVEDI, M. WILLIAMS, B. LAL and A. DWIVEDI, "A Profile of Research on Adoption and Diffusion of ICT/IT/IS in the Consumer/Household/Residential Context", in AMCIS Proceedings, (2008) 11 p.

- [20] - F. D. DAVIS, "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology", *MIS Q.*, 13 (3) (1989) 319 p.
- [21] - A. WAWIRE, S. M. WANGIA and J. J. OKELLO, "Determinants of use of information and communication technologies in agriculture: the case of Kenya agricultural commodity exchange in Bungoma county, Kenya", *J. Agric. Sci.*, 9 (3) (2017) 128 - 137
- [22] - J. MIGUEL, R. LOPEZ, M. SCHICKHOFF and S. SENGUPTA, "Technological and social networks of a pastoralist artificial society: Agent-based modeling of mobility patterns", *J. Comput. Soc. Sci.*, 4 (2) (2021) 681 - 707
- [23] - J. O. ASAKA and T. A. SMUCKER, "Assessing the role of mobile phone communication in drought-related mobility patterns of Samburu pastoralists. Short communication", *J. Arid Environ.*, 128 (2016) 12 - 16
- [24] - L. V. RASMUSSEN, O. MERTZ, K. RASMUSSEN, H. NIETO, A. ALI and I. MAIGA, "Les informations météorologiques, climatiques et sur les ressources devraient répondre aux besoins des pasteurs sahéliens", *Weather, Climate, and Society*, 6 (14) (2014) 482 - 494
- [25] - PRAPS, Des résultats concrets pour un pastoralisme résilient et prospère au Sahel, (2022), <https://www.praps-cilss.org/resultats> (Août 2024)
- [26] - RBM, "Bulletin régional de surveillance pastorale et agropastorale au Sahel et en Afrique de l'Ouest, Nov-Déc 2024", (2024)