



REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple-Un But-Une Foi

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE LA SOUVERAINETE ALIMENTAIRE ET
DE L'ELEVAGE
INSTITUT SÉNÉGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES



BUREAU D'ANALYSES MACROÉCONOMIQUES



**Évaluation de l'impact socioéconomique
de la campagne d'éradication des glossines
dans la zone des Niayes au Sénégal**

RAPPORT FINAL

ISRA/BAME, Septembre 2024

Sommaire

Résumé exécutif	4
Sigles et abréviations	6
Liste tableaux.....	7
Introduction.....	9
I. Présentation de la zone d'intervention.....	11
II. Interventions et résultats de la campagne d'éradication	13
III. Méthodologie de l'évaluation d'impact	16
3.1. Mission de pré-diagnostic et de collecte des données qualitatives	16
3.2. Méthodologie d'échantillonnage des éleveurs enquêtés	18
3.2.1. Description des bases de sondages.....	18
3.2.2. Taille de l'échantillon	18
3.3. Plan de sondage.....	19
3.4. Présentation du questionnaire.....	20
3.5. Approche méthodologique de l'évaluation d'impact (Modèle PSM)	20
Qualité de l'appariement	23
IV. Résultats de l'étude.....	24
4.1. Résultats des enquêtes qualitatives	24
4.1.1. Des changements majeurs et significatifs observés dans la zone des Niayes entre 2010 et 2023	24
4.1.2. <i>À Foundiougne et Toubacouta, la présence des glossines et leurs effets négatifs sur le bétail sont bien perçus par les éleveurs de la zone</i>	27
4.1.3. Perspectives pour la pérennisation des acquis de la campagne d'éradication.....	28
4.2. Analyse descriptive.....	29
4.2.1. Caractéristiques des ménages enquêtés	29
4.2.2. Caractéristiques des troupeaux de bovins.....	34
4.2.3. Évolution du revenu des éleveurs entre 2010 et 2022	38
4.2.4. Gestion des troupeaux de bovins	39
4.2.4.1. Pratique de l'élevage et changements positifs observés	39
4.2.4.2. Alimentation des bovins	39
4.2.4.3. Dépenses alimentaires chez les bovins	41
4.2.5. Santé des troupeaux	42
Chez les bovins	42
Chez les ovins	43
Chez les caprins.....	45
Chez les équins	47

Chez les asins.....	48
4.3. Analyse des effets de la campagne d'éradication sur le cheptel bovin et les ménages des éleveurs	49
4.3.1. Description des variables utilisées pour l'appariement	49
4.3.2. Qualité de l'appariement	50
4.3.3. Effets de l'éradication sur les bénéficiaires selon le PSM	52
4.4. Évolution de la situation des Niayes avant et après la campagne d'éradication	53
4.4.1. Évolution du nombre de génisses subventionnées importées	53
4.4.2. Destination des génisses importées suivant les régions	54
4.4.3. Évolution du nombre de bénéficiaires de génisses gestantes.....	54
4.4.4. Évolution de la production laitière des races exotiques (en milliers de litres).....	55
4.4.5. Évolution des indicateurs de productivité des trois systèmes de production, dans les Niayes, entre 2010 et 2023.....	56
Conclusion	57
Références bibliographiques	59
Annexes : Guides d'entretien et Questionnaire ménage.....	60

Résumé exécutif

L'objectif de cette étude était d'évaluer l'impact socioéconomique de la campagne d'éradication des glossines, dans la zone des Niayes, sur les animaux et les ménages pastoraux et agropastoraux. Après dix années de mise en œuvre, le Projet glossine se devait d'être évalué par rapport aux impacts socioéconomiques qu'il a pu générer au profit du cheptel et des éleveurs de la zone des Niayes en particulier et de la population sénégalaise en général.

L'approche méthodologique utilisée combine une analyse qualitative et une analyse quantitative. L'analyse qualitative s'appuie sur des entretiens individuels et collectifs auprès des acteurs de conception et de mise en œuvre de la campagne d'éradication pour recueillir leurs perceptions sur les éventuels effets du Projet. L'analyse quantitative s'appuie sur des enquêtes ménages auprès d'un échantillon aléatoire dans la zone des Niayes et dans une zone témoin (Zone du Sine Saloum). L'impact a été mesuré par la méthode d'appariement des scores de propensions. Des données secondaires ont été également mobilisées pour renforcer l'analyse.

Au terme de l'évaluation de l'impact socioéconomique de la campagne d'éradication des glossines dans les Niayes, des résultats satisfaisants ont été trouvés. Concernant la diversité des races bovines, aussi bien chez les témoins que chez les bénéficiaires, les principales races locales recensées sont respectivement les Taurins Ndama, les Zébus Gobra et les Jakorés. Toutefois, le pourcentage d'éleveurs possédant des Ndamas est plus important chez les témoins que chez les bénéficiaires (74,7% contre 53,5%). Dans les deux zones, les races locales sont plus nombreuses que les races exotiques. Néanmoins, le pourcentage de races exotiques est plus important chez les bénéficiaires que chez les témoins (20% contre 10%). En ce qui concerne la mortalité, les résultats montrent que le taux de mortalité est de 20% chez les témoins et de 15% chez les bénéficiaires. Probablement, l'éradication des glossines dans les Niayes a contribué plus ou moins à la maîtrise de la mortalité des bovins.

Concernant le revenu des éleveurs, les résultats montrent que le revenu de la plupart des éleveurs ne dépassait pas 1 000 000 FCFA par an en 2010. Après la campagne d'éradication, il y a une évolution positive du revenu des éleveurs. En effet, les revenus ont augmenté tant chez les témoins que chez les bénéficiaires. Chez les témoins, les éleveurs qui avaient un revenu inférieur à 500 000 FCFA/an représentaient 33,68% alors qu'ils représentent actuellement 6,74%. De même, chez les bénéficiaires, la proportion d'éleveurs qui avaient un revenu compris entre 5 000 000 et 10 000 000 FCFA représentait 18,11% alors qu'elle représente actuellement 34,16% ; ceux qui avaient des revenus compris entre un million et cinq millions sont passés de 55% à 59%.

Entre 2010 et 2022, des changements positifs ont été notés chez les bénéficiaires concernant notamment la diminution de la pression des glossines (95% des ménages), l'augmentation de la productivité du bétail (56%) et l'augmentation des revenus (46%). Au niveau des témoins les changements sont essentiellement induits par l'augmentation du cheptel (67%), la productivité du bétail (65%) et l'augmentation des revenus d'élevage (56%).

Sur le plan de la santé animale, au niveau des témoins, la trypanosomose est la maladie la plus présente auprès de 92% des troupeaux de bovins suivi de la dermatose nodulaire contagieuse bovine et de la fièvre aphteuse. Les bénéficiaires sont caractérisés par une présence importante de la Fièvre aphteuse suivie des tiques et de la dermatose nodulaire contagieuse bovine. Chez les autres espèces (ovins, caprins, équins et asins), la trypanosomose n'a pas été déclarée en 2023.

Les résultats du PSM montrent que l'éradication des glossines dans les Niayes a des effets positifs sur le revenu d'élevage, le revenu de la vente de lait, l'introduction des races exotiques et le coût de traitement de la trypanosomose. En effet, selon la méthode Kernel, il y'a un effet positif et significatif de 7 629 405 FCFA sur le revenu d'élevage et un effet estimé à 7 422 320 FCFA selon la méthode du plus proche voisin (PPV). En d'autres termes, l'éradication des glossines augmenteraient le revenu d'élevage des éleveurs de la zone des Niayes de 45% selon la méthode Kernel et 44% selon ma méthode PPV. L'impact observé sur le revenu de la vente de lait est également positif et significatif. Il est estimé à 581 133 FCFA selon la méthode Kernel et à 583 483 FCFA selon la méthode PPV. D'après ces chiffres, l'éradication des glossines augmenteraient le revenu de la vente de lait des éleveurs de la zone des Niayes de 60,9% et 61% respectivement pour la méthode Kernel et la méthode PPV. L'éradication a également des effets positifs sur la composition du troupeau des éleveurs avec l'introduction des races exotiques. En effet, la proportion de races exotiques dans le troupeau des éleveurs de la zone des Niayes augmenterait de 18% selon la méthode kernel et de 19% selon la méthode PPV. En ce qui concerne le coût du traitement de la trypanosomose, l'effet est estimé à -7 306 FCFA selon la méthode Kernel et à -7 355 FCFA selon la méthode PPV. Ainsi, l'éradication des glossines diminueraient les dépenses liées aux traitements de la trypanosomose des éleveurs de la zone des Niayes de 7 306 FCFA (soit 63,6%) et de 7 355 FCFA (soit 63,7%) respectivement suivant les deux approches. Concernant l'importation des génisses gestantes, 5 965 vaches laitières ont été importées entre 2017 et 2024 pour intensifier la production laitière au Sénégal. Sachant qu'il s'agit de vaches gestantes, donc au moins il y a 11 930 bovins exotiques qui sont introduits au Sénégal.

En 2024, la majorité des génisses importées (986 vaches, soit 72%) sont répartie entre les régions de régions de Dakar, Thiès, Saint Louis et Diourbel. Parmi ces 986 vaches exotiques, 93% (920 vaches) sont destinés à la zone des Niayes à savoir les régions de Dakar, Thiès et Saint Louis. Ceci montre davantage que les bovins exotiques peuvent désormais vivre dans La zone des Niayes, comparativement à la période d'avant la campagne d'éradication des glossines. L'un des objectifs prioritaires des importations de génisses gestantes est d'améliorer la production laitière à l'échelle nationale. Ainsi, de 2018 à 2024, la production laitière des vaches exotiques est passée de 4,3 à 62,5 millions de litres. Parallèlement à l'augmentation des importations de génisses exotiques, le nombre des bénéficiaires a également augmenté de 2017 à 2024, en passant de 64 à 432 éleveurs et fermes intensifs. Alors qu'en 2007, trois ans avant le démarrage de la campagne d'éradication, le nombre de bénéficiaires de génisses exotiques était à peine de treize (13) éleveurs et fermes intensives.

Avant la campagne d'éradication, le pourcentage de bovins trypanotolérants (Djakoré) dans le système extensif était de 98%, alors qu'aujourd'hui (2023) ce pourcentage est de 20%. Pour les systèmes intensifs orienté sur la production de lait ce pourcentage est passé de 13% à 0% entre 2010 et 2023. En revanche, le pourcentage de races trypanosensibles (Gobra) a augmenté sur cette même période pour les systèmes extensif et intensif orienté sur le lait, en passant de 0,1% à 21% et de 0,5% à 28,5% respectivement. Par ailleurs, le pourcentage de bovins exotiques a également augmenté sur la période en passant de 1,5% à 15% et de 1,8% à 27% respectivement pour les systèmes extensif et intensif orienté sur la viande. Les quantités de lait vendues par femelle productrices ont fortement augmenté sur la période pour les trois systèmes, en passant de 157 L à 1823 L, de 110 L à 864 L et de 339 L à 2120 L respectivement pour les trois systèmes. Les prix de vente par tête ont également augmenté en moyenne pour les trois systèmes, passant respectivement de 174 485 à 279 679 FCFA, de 288 621 à 340 601 FCFA et de 152 182 à 679 166 FCFA. En parallèle, la taille moyenne des troupeaux a diminué pour les système extensif et intensif orienté sur le lait, passant de 52 à 48 et de 31 à 16 respectivement ; ce qui est positif en termes d'impact environnemental.

Sigles et abréviations

AIEA	Agence Internationale pour l’Energie Atomique
ANIPL	Association Nationale pour l’Intensification de la Production Laitière
AW-IPM	Area-Wide Integrated Pest Management
BAME	Bureau d’Analyses Macroéconomiques
CIRAD	Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
DSV	Direction des Services Vétérinaires
FAO	Organisation des Nations Unies pour l’alimentation et l’agriculture
LNERV	Laboratoire National d’Elevage et de Recherches vétérinaires
PATTEC	Pan African Tsetse and Trypanosomiosis Eradication Campaign
PSM	Propensity Score Matching (appariement par les scores de propension)
ISRA	Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
SOCA	Société Alimentaire
TAA	Trypanosomose Animale Africaine
TIS	Technique de l’Insecte Stérile
UA	Union Africaine

Liste tableaux

Tableau 1 : Prévalences sérologiques et parasitologiques annuelles de la trypanosomose animale dans la zone des Niayes de 2009 à 2022 et nombre d'échantillons PCR positifs de 2020 à 2022	15
Tableau 2: Types d'acteurs rencontrés et leur rôle dans le dispositif du Projet	17
Tableau 3 : Répartition de l'échantillon de la zone des Niayes par bloc.....	19
Tableau 4 : Sexe du chef de ménage	30
Tableau 5 : Taille des ménages	30
Tableau 6 : Type et niveau d'éducation des chefs de ménage.....	30
Tableau 7 : Emploi des membres du ménages et du chef de ménage.....	31
Tableau 8 : Pratique de l'agriculture	32
Tableau 9 : Appartenance à une organisation paysanne.....	33
Tableau 10 : Types de cultures pratiqués	33
Tableau 11 : Superficies consacrées au parcours	34
Tableau 12 : Utilisation des parcours	34
Tableau 13 : Pratique de la transhumance.....	34
Tableau 14 : Pourcentage de race bovine possédée.....	35
Tableau 15 : Pourcentage de races locales et exotiques	35
Tableau 16 : Nombre de bovins femelles suivant les races et les tranches d'âge	36
Tableau 17 : Nombre de bovins mâles suivant les races et les tranches d'âge	36
Tableau 18 : Nombre de femelles mortes suivant les races et les tranches d'âge.....	37
Tableau 19 : Nombre de mâles morts suivant les races et les tranches d'âge.....	37
Tableau 20 : Revenu moyen des ménages en 2010.....	38
Tableau 21 : Revenu moyen des ménages en 2022	38
Tableau 22 : Pratique de l'élevage et changements positifs observés.....	39
Tableau 23 : Alimentation des bovins en 2010	40
Tableau 24 : Alimentation des bovins en 2022	40
Tableau 25 : Évolution des dépenses alimentaires des bovins en 2010	41
Tableau 26 : Réception de concentrés et durée d'autosuffisance en 2010 et 2022	41
Tableau 27 : maladies des bovins et Coût global du traitement de la maladie.....	42
Tableau 28 : Les maladies observées chez les ovins.....	44
Tableau 29 : Nombre et coût des traitements	44
Tableau 30 : Maladies chez les caprins	45
Tableau 31 : Traitement utilisé chez les caprins (graphique serait mieux)	45
Tableau 32 : Nombre de traitements individuels.....	46
Tableau 33 : Coût du traitement chez les caprins.....	46
Tableau 34 : Maladies chez les équins	47
Tableau 35 : Traitements utilisés chez les équins	47
Tableau 36 : Nombre et coût global du traitement	47
Tableau 37 : Maladies chez les asins.....	48
Tableau 38 : Traitements utilisés chez les asins	48
Tableau 39 : Nombre et coût du traitement chez les asins	49
Tableau 40 : Description des variables utilisées pour l'appariement	49
Tableau 41 : Indicateurs qualité avant et après appariement.....	51
Tableau 42 : Effets de l'éradication sur les traités selon le PSM	52
Tableau 43 : Destination des génisses importées suivant les régions.....	54
Tableau 44 : Évolution des indicateurs de productivité des bovins entre 2010 et 2023.....	56

Liste figures

Figure 1 : Zones agroécologiques du Sénégal.....	12
Figure 2 : Zone d'intervention et zone témoin	13
Figure 3 : Localisation des trois blocs.....	19
Figure 4 : Biais standardisé avant et après appariement.....	51
Figure 5 : Distribution des scores de propension et support commun.....	51
Figure 6 : Évolution du nombre de génisses subventionnées importées	54
Figure 7 : Évolution du nombre de bénéficiaires de génisses gestantes.....	55
Figure 8 : Évolution de la production laitière estimée (en milliers de litres)	55

Introduction

Les pays en voie de développement ou émergents ont nécessairement besoin de développer leur agriculture et leur élevage pour contribuer au développement économique et à la sécurité alimentaire de leurs populations. Cependant, concernant l'élevage en Afrique, les éleveurs doivent lutter contre des maladies tropicales qui les empêchent de développer le potentiel de leurs élevages, d'augmenter la productivité de leurs troupeaux et d'investir dans l'amélioration des leurs performances. Ces maladies constituent des contraintes majeures pour les éleveurs. Parmi les risques sanitaires, le risque de la trypanosomose est l'un des plus importants. Les vecteurs des Trypanosomoses Animales Africaines (TAA) et humaines sont les glossines ou mouches tsé-tsé. Elles sont présentes sur 8,5 millions de km² dans 37 pays, dans lesquels 46 millions de bovins sont exposés aux TAA qui affectent directement la santé du bétail, les capacités agricoles et l'utilisation des terres (Swallow 2000, Itard et al. 2003, Alsan 2015). À l'échelle du continent, les pertes annuelles directes pour l'élevage ont été estimées à 1,34 milliards US\$ (Kristjanson et al., 1999) et les pertes globales pour l'agriculture et l'élevage s'élèveraient à 4,75 milliards US\$ (Vreysen, et al. 2013). Ces pertes sont d'autant plus importantes que l'aire de répartition des glossines se situe dans les zones les plus fertiles (Alsan, 2015). Les TAA sont ainsi décrites comme la principale contrainte sanitaire à l'élevage en Afrique subsaharienne par les scientifiques, les organisations africaines (à travers l'Union Africaine (UA) en particulier) et les producteurs des zones endémiques, en particulier dans la zone des Niayes[1] au Sénégal. Après plus d'un siècle d'efforts de lutte, le contrôle des trypanosomoses reste un sujet non épuisé de controverses socio-techniques (Maudlin, 2006).

Dans la zone des Niayes, les trypanosomoses étaient endémiques et transmises par une seule espèce de glossines (*Glossina palpalis gambiensis*). En 2007, leur prévalence sérologique était estimée à 28,7%, 4,4% et 0,3% pour *Trypanosoma vivax*, *T. congolense* et *T. brucei brucei* respectivement (Seck et al. 2010). La zone des Niayes présente une forte densité humaine (150 habitants/km²).

En Afrique, à la suite d'une décision historique des gouvernements africains au sommet de l'Union Africaine à Lomé (Togo, juillet 2000), une initiative politique à l'échelle du continent a été prise en 2001 afin d'éradiquer les glossines et les trypanosomoses humaines et animales : il s'agit de la « Pan African Tsetse and Trypanosomosis Eradication Campaign » (PATTEC). De nombreuses initiatives nationales s'inscrivent dans le cadre de la PATTEC : en particulier, le Sénégal a initié sa campagne de lutte en 2005 ; il s'agit du « projet de lutte contre la mouche tsé-tsé dans les Niayes », ce dernier mettant en place une lutte intégrée y compris la technique

de l'insecte stérile en vue de l'éradication des populations de glossines. Cette campagne d'éradication a été conçue et mise en œuvre par plusieurs institutions à savoir l'AIEA, le LNERV, la DSV, le CIRAD et la FAO.

À la fin de sa mise en œuvre en 2023, le projet d'éradication des glossines dans la zone des Niayes doit être évalué sur le niveau d'atteinte de ses objectifs. Ainsi, cette évaluation consiste à quantifier les bénéfices socioéconomiques de cette campagne d'éradication des glossines. Face aux défis alimentaires et économiques auxquels le Sénégal est confronté, l'amélioration du contexte sanitaire par la lutte contre les glossines est vue comme indispensable pour :

(i) améliorer et intensifier les productions animales ;

(ii) améliorer et intensifier les productions végétales à travers la traction animale et la santé humaine par l'amélioration de l'alimentation.

L'hypothèse posée par les partenaires du projet d'éradication des glossines dans les Niayes est que l'éradication des TAA va favoriser l'innovation et le progrès, en particulier dans les systèmes de production animale. L'éradication des glossines va donc entraîner la disparition des trypanosomoses animales de la zone d'étude, et va s'en suivre une baisse des coûts de traitement des animaux, une augmentation de leurs productions et une intensification des systèmes d'élevage à travers l'exploitation de races exotiques et de métisses plus productrices de lait. Par ailleurs l'éradication des glossines devrait permettre, particulièrement au niveau des élevages traditionnels, une réduction des pertes de production dues à la morbidité et à la mortalité.

L'objectif de cette évaluation d'impact de la campagne d'éradication des glossines dans la zone des Niayes, confiée au Bureau d'Analyses Macroéconomiques de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (Isra/Bame), est d'analyser l'évolution d'un certain nombre d'indicateurs socio-économiques, auprès des ménages pastoraux de la zone d'intervention (Niayes), avant et après l'éradication des glossines. Par ailleurs, il sera également question de comparer les ménages pastoraux de la zone d'intervention avec des ménages pastoraux d'une zone témoin, en l'occurrence la zone du Sine Saloum (région de Fatick, département de Foundiougne particulièrement).

Plus spécifiquement, l'évaluation se subdivise en deux parties :

Une analyse de la perception des parties prenantes sur l'impact du projet

Il s'agira de mener des entretiens qualitatifs auprès des acteurs clés (l'équipe du projet, services vétérinaires, collectivités territoriales, services déconcentrés, partenaires techniques et financiers nationaux et étrangers etc.) et des focus group auprès des populations des zones d'intervention, notamment les éleveurs de bovins et leurs organisations. Cette évaluation passera en revue les impressions (forces et faiblesses) des différentes interventions du projet afin de mieux comprendre leurs perceptions sur la campagne d'éradication. Il s'agira, également, pour ces acteurs de formuler des recommandations pouvant assurer la pérennité des acquis du projet. Durant cette première étape, les données collectées lors de l'étude socioéconomique de référence, réalisée au début du projet, seront largement mises à contribution et exploitées par l'équipe de recherche.

Une évaluation des effets du projet sur les élevages bovins (extensifs et intensifs) et les ménages pastoraux

Les effets de la campagne d'éradication sur les ménages pastoraux seront mesurés, d'une part, par rapport à la productivité du bétail (taille du troupeau, production laitière, production en viande, baisse de la morbidité et de la mortalité etc.) avant et après éradication, et d'autre part, par l'évolution des revenus des éleveurs/producteurs, particulièrement tirés des ventes de bétail et de produits animaux avant et après éradication. L'évolution des dépenses en médicaments (achat de trypanocides notamment) sera aussi mesurée, avant et après l'éradication. Nous allons également procéder à une comparaison du coût total de l'éradication avec les bénéfices totaux post éradication. Ensuite, ce coût économique sera analysé du point de vue des ménages en comparaison avec les bénéfices qu'ils tirent de l'éradication.

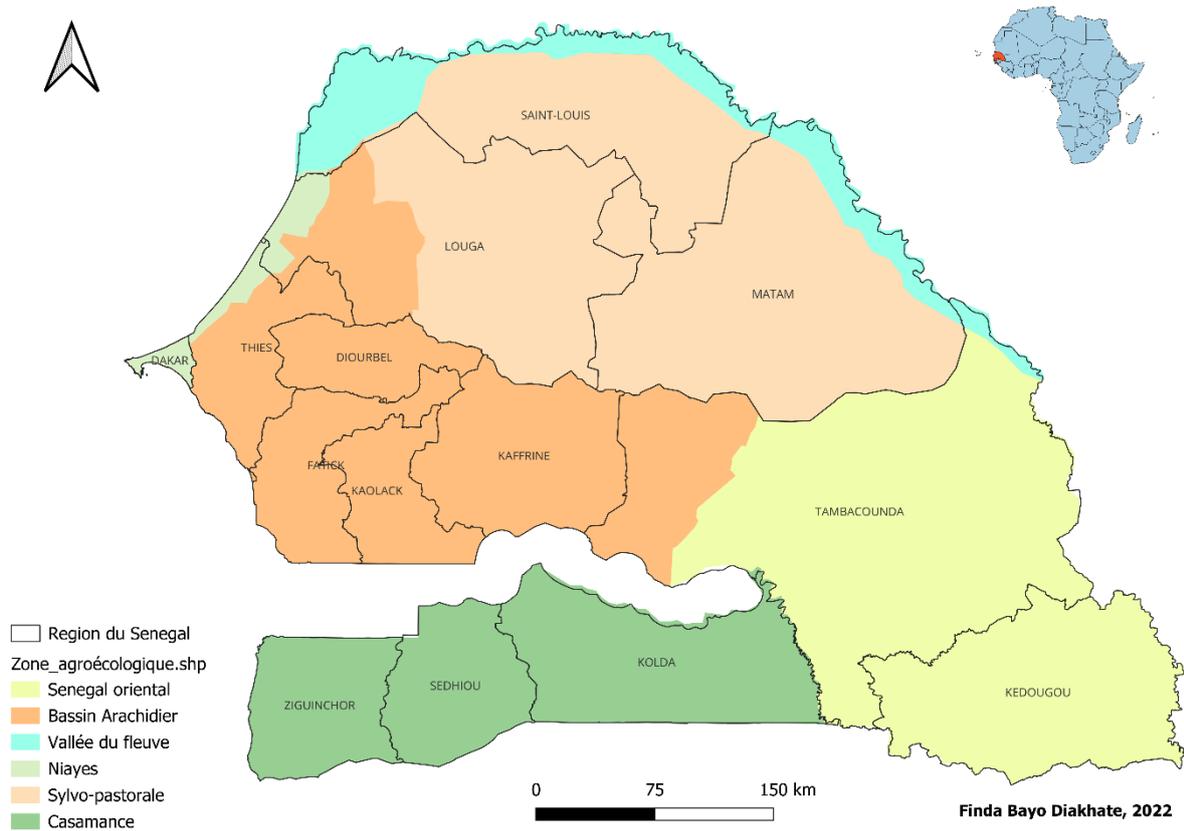
Par ailleurs, il y a aura un second niveau de comparaison des indicateurs entre les ménages de la zone d'intervention et ceux de la zone témoin (Foundiougne).

I. Présentation de la zone d'intervention

Le zone de l'étude est la zone des Niayes où le projet d'éradication des glossines a été mise en œuvre sur une période d'environ 10 ans. Pour des raisons méthodologiques, la zone du Sine Saloum a été choisie comme zone témoin dans la mesure où elle a une forte densité en glossines et que la différence majeure qui existe entre les deux zones est l'absence de campagne d'éradication dans la zone du Sine Saloum. La zone des Niayes constitue une bande étroite, d'une longueur de 100 à 280 km et d'une largeur variant entre 25 et 30 km, s'étend d'une part entre la presqu'île du Cap-Vert et la frontière mauritanienne et d'autre part entre la frange

littorale appelée Grande-Côte et, approximativement, la route menant de Dakar à Saint-Louis. Quatre subdivisions administratives se partagent la zone des Niayes : la région de Dakar, la région de Thiès, la région de Louga et la région de Saint-Louis. Un arrondissement du département de Pikine porte leur nom, l'arrondissement des Niayes.

Figure 1 : Zones agroécologiques du Sénégal



la région des Niayes au Sénégal, une bande de terre de 30 km de large le long de la côte entre Dakar et Saint-Louis. De ce fait, pour surmonter cette contrainte, le gouvernement du Sénégal a lancé ce programme de lutte intégrée contre les ravageurs à l'échelle de la zone, combinant des tactiques de lutte chimique avec la technique de l'insecte stérile pour éradiquer une population de la mouche tsé-tsé *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank (Diptera : Glossinidae) dans cette zone. Le projet a été mis en œuvre selon une approche conditionnelle par phases, et la zone cible a été divisée en 3 blocs traités séquentiellement.

Durant toute la période de mise en œuvre, l'équipe du projet a mené un suivi entomologique et épidémiologique pour mesurer l'évolution de la densité des glossines et de la prévalence de la TAA dans les Niayes. Ainsi, entre 2009 et 2022, 4 359 échantillons de sang ont été collectés chez les bovins et dépistés pour les trypanosomes en utilisant à la fois la technique du buffy coat et l'anticorps-ELISA. Depuis 2020, les échantillons ont également été testés avec la PCR. Dans le bloc 1, la séroprévalence est passée de 18,9% (95%CI: 11,2-26,5) en 2009 à 0% en 2017-2022 et de 92,9% (95%CI: 88,2-97) en 2010 à 0% en 2021 dans le bloc 2. Les données parasitologiques et sérologiques confirment les résultats du suivi entomologique, c'est-à-dire qu'il y a une forte probabilité que la population de *G. p. gambiensis* soit éradiquée des Niayes et que la transmission de la TAA soit interrompue dans la zone traitée.

Le tableau 1 montre l'évolution Prévalences sérologiques et parasitologiques annuelles de la trypanosomose animale dans la zone des Niayes de 2009 à 2022 et nombre d'échantillons PCR positifs de 2020 à 2022.

Tableau 1 : Prévalences sérologiques et parasitologiques annuelles de la trypanosomose animale dans la zone des Niayes de 2009 à 2022 et nombre d'échantillons PCR positifs de 2020 à 2022

Année	Site	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons séropositifs	Séroprévalence apparente (%)	Séroprévalence réelle (%)	IC à 95 % de la séroprévalence réelle (%)	Nombre d'échantillons positifs au test du Buffy coat	Prévalence parasitologique (%)	Nombre d'échantillons PCR positifs
2009	Pout	126	75	59.5	63.1	54.6-71.6	N/A	N/A	N/A
	Kayar	102	21	20.6	18.9	11.2-26.5	N/A	N/A	N/A
	Tassette	132	7	5.3	1.5	0.0-3.6	N/A	N/A	N/A
2010	Pout	119	102	85.7	92.9	88.2-97.5	N/A	N/A	N/A
	Kayar	101	16	15.8	13.5	6.8-20.2	N/A	N/A	N/A
	Tassette	133	1	0.8	0	0.0-0.0	N/A	N/A	N/A
2011	Pout	114	50	43.9	45.3	36.1-54.5	0	0	N/A
	Kayar	97	3	3.1	0	0.0-0.1	0	0	N/A
	Tassette	94	3	3.2	0	0.0-0.1	5	4.4	N/A
2012	Pout	105	19	18.1	16	9.0-23.1	0	0	N/A
	Kayar	76	3	3.9	0	0.0-0.1	3	3.9	N/A
2013	Pout	111	12	10.8	7.7	2.7-12.8	2	1.8	N/A
	Kayar	89	2	2.3	0	0.0-0.1	3	3.4	N/A
	Thiënab a	100	1	1	0	0.0-0.1	0	0	N/A
2014	Pout	112	9	8	4.6	0.7-8.5	2	1.8	N/A
	Kayar	102	1	0.98	0	0.0-0.0	4	3.0	N/A
	Thiënab a	100	1	1	0	0.0-0.1	1	1	N/A
2015	Pout	103	17	16.5	14.2	7.4-21.0	0	0	N/A
	Kayar	86	11	12.8	10	3.6-16.4	0	0	N/A
	Thiënab a	96	3	3.1	0	0.0-0.1	0	0	N/A
2016	Pout	116	8	6.9	3.3	0.0-6.6	0	0	N/A
	Kayar	100	1	1	0	0.0-0.1	0	0	N/A
	Thiënab a	199	9	4.5	0.6	0.0-1.7	0	0	N/A
2017	Pout	129	9	7	3.4	0.2-6.5	0	0	N/A
	Kayar	94	0	0	0	0.0-0.1	0	0	N/A
	Thiënab a	100	1	1	0	0.0-0.1	0	0	N/A
2018	Pout	103	9	8.7	5.4	1.0-9.8	0	0	N/A
	Kayar	103	0	0	0	0.0-0.0	2	1.9	N/A
	Thiënab a	100	2	2	0	0.0-0.1	0	0	N/A
2019	Pout	99	10	10.1	6.9	1.9-12.0	1	1	N/A
	Kayar	74	0	0	0	0.0-0.1	0	0	N/A
	Thiënab a	118	7	5.9	2.2	0.0-4.9	0	0	N/A
2020	Pout	99	15	15.2	12.7	6.1-19.3	0	0	1
	Kayar	102	10	9.8	6.6	1.7-11.5	0	0	0
	Thiënab a	100	8	8	4.5	0.4-8.7	0	0	0
2021	Pout	99	1	1	0	0.0-0.1	0	0	0
	Kayar	105	0	0	0	0.0-0.0	0	0	0
	Thiënab a	102	1	1	0	0.0-0.0	0	0	0
2022	Pout	121	3	2.5	0	0.0-0.0	0	0	0
	Kayar	96	0	0	0	0.0-0.1	0	0	0
	Thiënab a	100	1	1	0	0.0-0.1	0	0	0

III. Méthodologie de l'évaluation d'impact

Pour rappel, l'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact socio-économique de l'éradication des glossines dans la zone des Niayes. Pour ce faire, la population retenue est l'ensemble des ménages éleveurs vivant dans les régions de Dakar et Thiès pour la zone des Niayes et Fatick pour représenter la zone du Sine Saloum. Étant donné que la zone Sine n'a pas bénéficié d'une campagne d'éradication des glossines, elle est considérée comme zone témoin. L'échantillon a été réparti de telle sorte que la taille dans la zone Sine soit largement supérieure à celle de la zone des Niayes. La collecte des données s'est déroulée en deux phases. D'abord une première phase de collecte de données qualitatives. Ensuite, une deuxième phase de collecte de données quantitatives. Par ailleurs, des données secondaires seront mobilisées, dans le cadre de cette étude, pour étayer davantage les effets de la campagne d'éradication.

3.1. Mission de pré-diagnostic et de collecte des données qualitatives

En matière d'évaluation d'impact socioéconomique d'une intervention, il est fondamental d'associer l'analyse quantitative à une analyse qualitative pour mieux appréhender la dimension sociale de l'intervention et pour mieux interpréter les résultats quantitatifs. C'est la raison pour laquelle, une mission de pré diagnostic a été menée dans les deux zones.

Cette mission s'est déroulée du 31 octobre au 05 novembre 2023 dans les Niayes, notamment Dakar et Thiès et dans le Sine, plus précisément dans le département de Foundiougne.

Objectifs et travail effectué lors de la mission de pré diagnostic

L'objet de la mission était de faire un pré-diagnostic et de collecter des données qualitatives auprès des responsables et points focaux de la campagne d'éradication des glossines dans la zone des Niayes. Cette mission a également permis de rencontrer les éleveurs et les services techniques de l'élevage dans la zone de Fatick pour appréhender l'impact des glossines et de la Trypanosomose.

Dans la zone d'intervention du projet (zone des Niayes), nous avons mené des entretiens et des focus group dans les régions de Dakar (département de Rufisque,) et de Thiès (départements de Thiès, Mbour et Tivaouane). Dans chaque département, nous avons mené séparément un entretien individuel avec le responsable départemental du service de l'élevage, un focus group avec les techniciens du projet, un focus group avec les éleveurs du projet et un focus group avec

les éleveurs hors du projet. Dans chaque entretien individuel et collectif, nous avons abordé des questions relatives à l'évolution de quelques indicateurs avant et après intervention du projet notamment la taille des troupeaux, les races locales et exotiques présentes, les niveaux de revenus d'élevage, la présence des glossines, la prévalence et l'incidence de la Trypanosomose animale etc. Par ailleurs, nous avons recueilli les contacts de quelques responsables de fermes intensives et de vétérinaires privés pour échanger ultérieurement avec eux sur leurs perceptions par rapport à la campagne d'éradication des glossines et son impact sur les animaux et les éleveurs.

Tableau 2: Types d'acteurs rencontrés et leur rôle dans le dispositif du Projet

Zone d'étude	Acteurs rencontrés	Rôle dans le projet
Dakar (Rufisque, Bambilor, Sébikotane...)	Le responsable du service départemental de l'élevage	Assurer la coordination des activités de terrain à l'échelle du département en étant l'interface entre l'équipe de coordination du Projet et les techniciens.
	Les techniciens du projet	Assurer la mise en place des pièges, faire le suivi des captures de mouches pour le suivi entomologique et assurer la collecte des prélèvements de sang au niveau des troupeaux pour le suivi épidémiologique.
	Les éleveurs du Projet	donner accès aux troupeaux sélectionnés par le Projet pour les prélèvements de sang nécessaires au suivi épidémiologique de la Trypanosomose.
	Les éleveurs hors Projet	donner accès aux troupeaux dont les troupeaux sont exposés au risque trypanosomien.
Thiès (Thiès, Pout, Kayar...)	Le responsable du service départemental de l'élevage	Assurer la coordination des activités de terrain à l'échelle du département en étant l'interface entre l'équipe de coordination du Projet et les techniciens.
	Les techniciens du projet	Assurer la mise en place des pièges, faire le suivi des captures de mouches pour le suivi entomologique et assurer la collecte des prélèvements de sang au niveau des troupeaux pour le suivi épidémiologique.
	Les éleveurs du Projet	Éleveurs dont les troupeaux sont sélectionnés par le Projet pour les prélèvements de sang nécessaires au suivi épidémiologique de la Trypanosomose.
	Les éleveurs hors Projet	Les éleveurs de la zone d'étude qui ne sont pas impliqués dans le projet mais dont les troupeaux sont exposés au risque trypanosomien.
Foundiougne	Le responsable du service départemental de l'élevage	Il n'y pas eu d'interventions du Projet dans cette zone qui est uniquement choisie en guise de témoin.

(Keur Saloum Diané, Touba Couta, Diagane Barka, Nioro Alassane Tall...)	Les éleveurs de la zone potentiellement impactés par les glossines et la Trypanosome.	C'est une zone où la densité des glossines est élevée et la prévalence de la Trypanosomose est également élevée.
--	--	--

3.2. Méthodologie d'échantillonnage des éleveurs enquêtés

3.2.1. Description des bases de sondages

Les bases de sondages utilisées dans le cadre de cette étude proviennent des services régionaux et départementaux de l'élevage et des productions animales. Elles contiennent les éleveurs identifiés par les services de l'élevage dans les deux zones. L'exploitation de ces bases de sondage a permis d'identifier 457 éleveurs dans la zone des Niayes et 424 éleveurs dans la zone du Sine, particulièrement dans le département de Foundiougne.

3.2.2. Taille de l'échantillon

La taille minimale de l'échantillon est fixée à 660 éleveurs dont 220 dans la zone des Niayes et 440 dans la zone du Sine Saloum suivant un tirage probabiliste. Toutefois, elle a été majorée de 10% dans chaque zone pour prévoir les éventuelles non-réponses et suppression durant le traitement des données. Ainsi, l'échantillon global est de 726 éleveurs dont 242 dans la zone des Niayes et 484 dans la zone du Sine.

Par ailleurs, dans la zone des Niayes, une stratification au niveau des trois blocs a été effectuée pour constituer des groupes beaucoup plus homogènes. C'est ainsi qu'une stratégie de pondération est définie pour déterminer le nombre d'éleveurs à enquêter dans chaque bloc. Le tableau ci-dessous décrit la répartition de l'échantillon de la zone des Niayes par bloc.

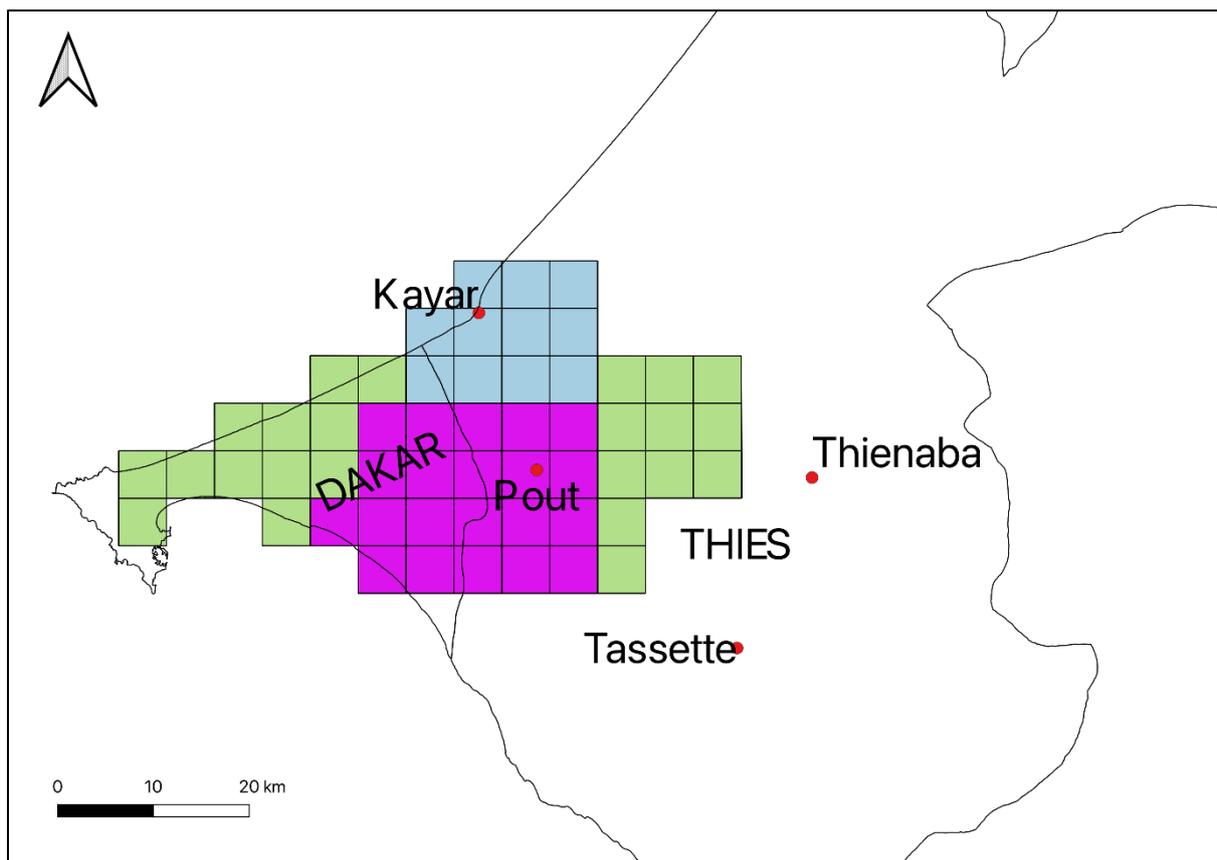


Figure 3 : Localisation des trois blocs¹

Tableau 3 : Répartition de l'échantillon de la zone des Niayes par bloc

Bloc	Nombre d'éleveurs identifiés	Poids	Taille de l'échantillon
Bloc1	104	0.227571116	55
Bloc2	179	0.391684902	95
Bloc3A	65	0.142231947	34
Bloc3B	109	0.238512035	58
Total	457		242

Source : Calculs des auteurs à partir des données des services départementaux de l'élevage

3.3. Plan de sondage

4.2.1. Pour les éleveurs de la zone des Niayes

Le plan de sondage retenu fait référence à un sondage aléatoire stratifié au niveau bloc. Les éleveurs à enquêter dans chaque bloc sont tirés de manière aléatoire sans remise. Des

¹ sites d'étude (points rouges) et surface couverte par le bloc 1 (en bleu clair), le bloc 2 (en violet) et le bloc 3 (en vert). Chaque cellule de la grille représente une superficie de 25 kilomètres carrés (5 km sur 5 km).

remplaçants sont également tirés dans chaque bloc, au cas où des éleveurs sont introuvables ou indisponibles.

4.2.2. Pour les éleveurs de la zone du Sine

En ce qui concerne la zone témoin, les éleveurs identifiés seront tous recensés et enquêtés car la liste des éleveurs est assez juste et ne permet pas de tirer un échantillon de 484 éleveurs identifiés.

3.4. Présentation du questionnaire

Le questionnaire d'évaluation d'impact de la campagne d'éradication des glossines dans la zone des Niayes est composé de quatre (4) sections. La première section permet d'identifier l'éleveur répondant à travers sa localisation géographique. La deuxième section fournit des informations sur la composition du ménage, les caractéristiques du chef de famille, les personnes impliquées dans la gestion du troupeau, l'évolution des objectifs de départ fixés par le ménage dans son activité d'élevage et les motifs de déplacement du troupeau. La troisième section aborde les questions sur la production agricole ainsi que les résidus de cultures utilisés pour l'alimentation du bétail. Elle fournit également des informations sur la transhumance et l'évolution des changements dans l'activité agricole du ménage. La quatrième section fournit des informations sur la composition du troupeau suivant les espèces, les races, l'effectif, l'âge, le sexe des animaux et le revenu issu de l'élevage. Cette partie aborde également des informations sur les différentes maladies qui affectent le bétail, le coût et les modes de traitement utilisés par le ménage. La dernière partie du questionnaire fournit des informations sur l'évolution du revenu du ménage et les modes financement de l'activité d'élevage.

3.5. Approche méthodologique de l'évaluation d'impact (Modèle PSM)

Pour le volet quantitatif de cette évaluation de l'impact de la campagne d'éradication des glossines dans les Niayes, la méthode non expérimentale du PSM (Propensity Score Matching²) va être utilisée. Pour rappel, deux familles de méthodologie sont souvent utilisées pour effectuer des évaluations quantitatives de projet ou programme. Il s'agit des méthodes expérimentales et non expérimentales.

² Aussi appelée méthode d'appariement par les scores de propension.

Il est admis dans la littérature (Gertler et al., 2016 ; Diagne, 2006), etc.) que les méthodes expérimentales³ sont celles qui mèneraient à des résultats plus robustes dans la mesure où elles permettent de contourner le problème fondamental des évaluations d'impact qui est l'impossibilité d'observer le contrefactuel. Ce dernier étant l'état dans lequel serait un bénéficiaire s'il n'avait pas bénéficié du programme ou bien l'état dans lequel serait un non bénéficiaire s'il avait bénéficié du programme. Le fait de ne pas pouvoir observer le contrefactuel en fait une donnée manquante dans le processus d'évaluation des effets d'une intervention.

L'application de la méthode expérimentale requiert un certain préalable. En effet, avant toute action du projet ou programme, il faut s'assurer de la mise en place du dispositif d'évaluation d'impact à travers une étude de référence qui permet de choisir aléatoirement sur la population éligible les futurs bénéficiaires et les potentiels témoins. Or, dans la plupart des cas, il est noté que l'évaluation de l'impact est entamée bien après le projet. Ce qui est d'ailleurs, en partie, la configuration de ce présent travail d'évaluation car l'étude de référence qui a été faite au début du projet ne concerne que la zone d'intervention, sans définir au préalable une zone qui pourrait servir de témoin. Pour cette raison, le choix méthodologique a été orienté vers la famille des méthodes non expérimentales.

Il existe une multitude d'approches non-expérimentales (ou quasi-expérimentales) qui pourraient être utilisées. Elles essaient toutes de trouver un contrefactuel (ou groupe de contrôle ou groupe témoin ou groupe de comparaison) suivant le même principe que les méthodes expérimentales. Ces techniques produisent ainsi les groupes de comparaison qui ressemblent au groupe cible, au moins dans des caractéristiques observées par l'utilisation de méthodes économétriques. ***Les plus utilisées dans la littérature sont la méthode PSM, la méthode de la double différence, la méthode des variables instrumentales et la méthode de la régression discontinue.*** Comme annoncé plus haut, le choix méthodologique a été orienté vers la méthode du PSM car cette dernière nous a paru être la plus appropriée avec contexte de l'étude (choix raisonné des bénéficiaires), le jeu de données à notre disposition ainsi que l'objectif de l'étude. En effet, malgré la diversité des méthodes, le choix d'une méthode d'évaluation d'impact se fait généralement selon les objectifs assignés par l'étude et le type de données disponibles.

³ Aussi appelée méthode aléatoire ou de randomisation ou encore méthode d'évaluation par expérimentations contrôlées.

La procédure du PSM tente d'apparier chaque individu traité (zone d'intervention) avec un ou plusieurs individus non traités (zone témoin) dont les caractéristiques observables sont les plus proches possibles de celles de l'individu traité. Le but de cette méthode est de construire un groupe de contrôle (ou contrefactuel) comparable au groupe traité afin de permettre une estimation non biaisée de l'effet du traitement sur les traités, en tentant d'éliminer le biais de sélection. Il est en général admis que cette méthode peut contribuer à réduire le biais même s'il n'y a aucune garantie qu'elle le résorbera entièrement (Mendola, 2006).

Deux propriétés de travail sont cependant nécessaires pour appliquer la méthode PSM. D'une part, l'indépendance conditionnelle aux variables observables et d'autre part la propriété du support commun. La propriété d'indépendance conditionnelle nécessite en général la prise en compte d'un nombre important de variables de conditionnement qui n'ont pas d'effets directs sur les variables d'impact. Sans cette condition, l'appariement peut être difficile à réaliser en pratique. Le problème de dimension des variables de conditionnement est fortement réduit par une propriété mise en évidence par Rosenbaum et Rubin (1983). La propriété d'indépendance conditionnelle à des variables observables implique celle d'indépendance conditionnelle à un résumé d'une seule dimension, qui est la probabilité de traitement (de bénéficier d'un programme ou projet) ou score de propension à être traité. La propriété de support commun impose au score de propension d'être supérieur à 0 et inférieur à 1. Ceci permet d'améliorer la qualité de l'appariement car les valeurs extrêmes sont exclues. Cependant, cela a pour conséquence la réduction de l'échantillon.

Le score de propension qui est la probabilité de traitement (de bénéficier d'un programme ou projet), est généralement estimé en utilisant le modèle de régression logistique, bien que le Probit ou le Tobit soient aussi utilisés. Toutefois, il est noté que le choix du modèle d'estimation du score de propension influe peu sur les résultats. En réalité, le choix d'un de ces modèles dépend juste de l'hypothèse que l'on fait sur les erreurs de régression.

Une fois cette estimation effectuée, il est procédé à la phase de l'appariement (ou matching) qui consiste à associer à chaque individu de la zone d'intervention un ou plusieurs témoins qui seront choisis dans la zone du Sine Saloum, sur la base des scores de propension. Pour cela, plusieurs algorithmes sont implémentés dans les logiciels de calcul statistique et le choix dépend de l'utilisateur (voir Caliendo & Kopeinig, 2008). En effet, Goussé & al (2010) ont montré que les résultats sont peu sensibles aux algorithmes utilisés. Dans cette étude, nous allons utiliser l'algorithme du plus proche voisin aussi appelé Nearest Neighbor (NN). La méthode kernel va aussi être utilisée dans certains cas pour tester la robustesse des résultats.

Enfin, pour appréhender l'impact ou les effets de l'intervention, l'estimateur de l'effet moyen du traitement sur les traités sera privilégié.

Qualité de l'appariement

La méthode des scores de propension produit naturellement un estimateur biaisé du fait justement que les données ne proviennent pas d'une expérience randomisée. Pour limiter ce biais, il est nécessaire de faire un appariement de qualité ; autrement dit de comparer des observations comparables. Trois critères nous permettront d'apprécier la qualité de l'appariement :

— Le biais standardisé moyen

Pour chaque variable, le biais standardisé moyen est la différence des moyennes d'échantillon du groupe de traitement et de contrôle, divisée par la racine carrée de la somme des variances de la variable explicative dans chaque groupe. Un bon appariement doit avoir un biais standardisé moyen inférieur à 5% sur toutes les variables (Rubin, 2002).

— Le test de significativité

C'est le test classique de la qualité de l'appariement. Il s'agit de comparer les moyennes des variables explicatives entre le groupe traité et le groupe de contrôle. Après appariement, ces différences ne doivent pas être significatives.

— Significativité jointe et pseudo-R²

Cette étape consiste à estimer une seconde fois les scores de propension sur l'échantillon des observations appariées et de comparer ensuite les pseudo-R² avant et après appariement. Le dernier doit être faible car le traitement est supposé aléatoire conditionnellement au vecteur des variables observables (Sianesi, 2004). Un autre moyen de juger de la qualité de l'appariement consiste à faire un test de ratio de vraisemblance sur la significativité jointe de toutes les variables dépendantes, avant et après appariement. Ce test ne doit pas être rejeté avant appariement mais il doit l'être après.

Comme toute méthodologie, la méthode PSM admet quelques limites. La principale limite est qu'elle construit les contrefactuels uniquement à partir des caractères observables. En effet, il pourrait exister un paquet de variables inobservables qui seraient potentiellement des sources de biais de sélection et qui sont ignorées par cette procédure.

Dans le cadre de cette évaluation, *l'exercice de modélisation se focalisera principalement sur les objectifs de l'éradication, notamment en ciblant les indicateurs de revenu et les*

performances productives des éleveurs enquêtés (taille du troupeau, introduction de races exotiques plus productives, production laitière et l'achat de trypanocides). Ces indicateurs seront explicitement présentés dans la partie des résultats.

IV. Résultats de l'étude

4.1. Résultats des enquêtes qualitatives

L'analyse des données qualitatives collectées lors des entretiens individuels et des focus group a permis de faire un certain nombre de constats et de décliner des résultats préliminaires aussi bien dans la zone des Niayes que dans la zone témoin (Sine). Cette première analyse a également permis de dégager des perspectives à prendre en compte à la fin de la campagne d'éradication pour une meilleure pérennisation des acquis.

4.1.1. Des changements majeurs et significatifs observés dans la zone des Niayes entre 2010 et 2023

4.1.1.1. Les résultats du suivi entomologique des mouches et ceux du suivi épidémiologique de la Trypanosomose montrent que les interventions de la campagne d'éradication ont porté leurs fruits

Dans la zone des Niayes, les captures de mouches sauvages se font de plus en plus rares. Dans la commune de Kayar par exemple, aucune mouche sauvage n'a été capturée depuis plus de 10 ans. De même, depuis plus de 5 ans, aucune mouche sauvage n'a été capturée dans les zones de Bargny et Sébikotane. La prévalence de la Trypanosomose animale a fortement baissé, voire nulle dans certaines localités.

Selon les éleveurs de la zone de Rufisque, les glossines et la Trypanosomose sont apparues vers les années 70 causant plusieurs pertes de bétail et beaucoup de cas d'abandon chez les éleveurs. Les vaches qui arrivaient dans la zone par la transhumance mourraient plus rapidement du fait de leur faible adaptation. Mais depuis plus de 10 ans, aucun cas positif de Trypanosomose n'a été noté dans la zone de Rufisque.

Ce constat est fait par des agents techniques du Service départemental de l'élevage et les éleveurs de la zone de Rufisque. Cependant, entre 2018 et 2019, quelques prélèvements réalisés à Cambérène ont permis de détecter la présence de trypanosomes dans les chèvreries à l'ISRA basées à Sangalkam. Il ya eu le traitement des animaux malades en prélude à la lutte antivectorielle Cette situation a été vite gérée par l'équipe d'intervention qui a procédé d'abord

à l'élagage des herbes et ensuite par des lâchers de mâles stériles. Ainsi, depuis plus de deux ans, les pièges posés dans la zone n'ont montré aucun signe de mouches sauvages de même que les prélèvements opérés sur les animaux se sont révélés négatifs.

Le même constat a été observé dans la zone de Thiès où depuis 2021 les agents n'ont observé aucune trace de trypanosomose. Cette situation serait imputable aux interventions menées dans la zone et l'utilisation de trypanocides pour traiter les animaux. En 2020, les prélèvements effectués à Pout avaient montré la présence de vecteur sur un cas importé ; ce qui a entraîné un déploiement de moyens colossaux pour l'éradication. Il faut toutefois noter que la région de Thiès, qui était un lieu d'accueil des éleveurs de la zone de Rufisque du fait de l'urbanisation, est aujourd'hui menacée par le déclassement des forêts.

Par ailleurs, les interviews avec les agents techniques dans la zone des Niayes ont montré que les interventions n'ont pas été significativement affectées par la Covid19. Ainsi, l'équipe d'intervention, consciente des restrictions imposées par les autorités publiques, a changé son dispositif organisationnel pour mieux assurer sa mission durant la pandémie.

4.1.1.2. Le renforcement des capacités de l'équipe technique a été déterminant dans l'efficacité des interventions de la campagne d'éradication

Un des facteurs clefs du succès de la campagne d'éradication est le renforcement des capacités du personnel technique. La formation reçue par l'équipe technique à Bobo Dioulasso a amélioré la perception des agents sur les techniques de lutte antivectorielle, méthodes de localisation des gîtes des mouches et a affiné leurs actions de suppression des mouches. D'autres facteurs comme l'urbanisation ont contribué fortement à la réduction des zones forestières et de pâture contribuant ainsi à l'éradication des glossines à Rufisque. Cependant, cette urbanisation a également causé un déplacement du cheptel de Rufisque vers Thiès qui, selon les éleveurs, dispose encore de zones de pâturage.

4.1.1.3. Une diversité d'espèces animales observée depuis le début de la campagne d'éradication

À cause de la présence des glossines, la zone de Rufisque était caractérisée par une faible diversité d'espèces animales notamment les équidés qui étaient les plus vulnérables. Selon les agents techniques de Rufisque, la lutte contre les mouches sauvages a renforcé la présence des équidés (chevaux et ânes). La présence des équidés a eu un impact positif et significatif sur le temps de travail au champ. D'une part, il est observé une substitution des bovins par les équins

dans les travaux champêtres et d'autre part une augmentation de la productivité physique des bovins utilisés comme animaux de trait du fait qu'ils ont bénéficié d'une meilleure santé. Selon les éleveurs, il y a maintenant plus d'éleveurs dans la zone des Niayes mais moins d'espace réservé à l'élevage. Par ailleurs, le revenu de l'élevage dans la zone des Niayes a considérablement augmenté du fait que certains habitants préfèrent élever du bétail qui est plus liquide (se vend plus facilement) que l'achat de terrain qui nécessite un temps assez long pour la vente. Dans la zone de Thiès, la diversité d'espèces animales au cours des 10 dernières années est plus marquée par la présence de petits ruminants. Dans cette région, les éleveurs ont également observé une augmentation des effectifs des troupeaux.

4.1.1.4. Une présence accrue de races bovines métisses et exotiques est observée entre 2010 et 2024

Avant la campagne d'éradication, les races exotiques étaient rarement présentes dans les Niayes. Les seules races existantes étaient les Ndamas pas que ! du fait de leur capacité trypano-tolérante. Depuis la campagne d'éradication, il est noté à Rufisque de nouveaux éleveurs modernes et traditionnels qui disposent de plus en plus de races exotiques. Au-delà du programme d'éradication, la zone de Rufisque a aussi bénéficié de la présence de programmes de développement de l'élevage tels que l'ANIPL⁴ financé par l'État du Sénégal et qui a favorisé la création de nouvelles fermes intensives. De même, les campagnes d'insémination artificielle ont concouru à accroître le nombre de races exotiques présentes dans la zone. Dans la région de Thiès, les races exotiques telles que les Montbéliardes sont très présentes. Cette présence de nouvelles races pourrait être attribuée en partie à la campagne d'éradication des glossines.

4.1.1.5. Une production de lait plus abondante au cours des dix dernières années

La production laitière était jugée très faible dans les Niayes avant la campagne d'éradication. La seule ferme laitière dans la zone de Rufisque était l'entreprise SOCA⁵[2] qui utilisait des races exotiques pour sa production laitière. Depuis l'avènement de la campagne d'éradication, les fermes laitières se compte par dizaine et l'état sanitaire du bétail s'est nettement amélioré rendant ainsi la production laitière plus abondante. Dans certaines zones, les transformatrices de lait local considèrent que la demande croissante des industrielles, la hausse de l'autoconsommation due à la croissance démographique et le changement climatique sont de

⁴ Association Nationale pour l'Intensification de la Production Laitière

⁵ La SOCA (Société alimentaire), installée à Sébikotane (40 km de Dakar) a été créée en 1988 avec des capitaux sénégalais et hollandais. Elle possédait en 1997 un troupeau d'environ 500 vaches laitières (contre 700 en 1994) dont 150 productrices de lait, essentiellement des Hotstein, Montbéliardes et génisses Jersiaises importées du Danemark qui produisaient 1 200 000 L de lait par an.

véritables défis à la disponibilité régulière du lait à Rufisque. Dans la région de Thiès, les éleveurs considèrent que le développement des races exotiques à améliorer la production de lait. Toutefois, le prix reste élevé à cause de la cherté de l'alimentation du bétail. Ainsi, il faut s'attendre à ce que les effets de la campagne d'éradication sur la santé animale soient contrebalancés par la cherté de l'alimentation du bétail.

4.1.1.6. La sensibilisation et la communication : les deux maillons faibles de la campagne d'éradication

Au début de la campagne, des spots publicitaires ont été diffusés à travers quelques médias de la place, mais par la suite la sensibilisation et la communication ont été plus ou moins négligées. Selon l'équipe d'intervention, la sensibilisation des éleveurs, des autorités administratives et traditionnelles devrait débiter avant le démarrage de la campagne d'éradication et se poursuivre régulièrement tout au long des interventions du Projet. Par exemple, le matériel de piégeage (piquets, moustiquaires et autres) volé ou vendu aux ferrailleurs ou bien enlevé par les enfants ou les transhumants par curiosité ainsi que la réticence de certains éleveurs qui se plaignaient des piqûres provoquées par les moustiques lâchés sont essentiellement imputables au manque de sensibilisation et de communication. Cette situation serait expliquée par la faible sensibilisation qui est à l'origine de l'ignorance de l'utilité de ces dispositifs du projet. Un autre facteur exogène a affecté le déroulement des interventions ; il s'agit notamment de la grève du personnel administratif qui a occasionné un ralentissement du travail de 10 jours. Cependant, ces contraintes n'ont pas significativement bouleversé la mise en œuvre du projet. La relation de confiance entre les agents du Service de l'élevage et les éleveurs a facilité les interventions. Par ailleurs, les éleveurs hors du dispositif de la campagne d'éradication, pour la plupart, n'ont aucune connaissance du projet. Et d'autres qui ont déjà entendu parler du projet ne savaient pas les actions mises en œuvre. Cependant, ils ont reconnu que les mouches qui piquaient et suçaient le sang du bétail ont diminué considérablement dans leurs zones respectives.

4.1.2. À Foundiougne et Toubacouta, la présence des glossines et leurs effets négatifs sur le bétail sont bien perçus par les éleveurs de la zone

4.1.2.1. Une forte densité des glossines dans les zones favorables (zones d'eau et de végétation)

La zone de Foundiougne est caractérisée par la présence du fleuve Sine-Saloum et quelques paysages forestiers qui font de ce département une zone favorable au développement des glossines. Selon les éleveurs, les communes les plus affectées sont Djilor, Diosong, Keur

Saloum Diané, Keur Samba Gueye, Nioro Alassane Tall et Toubacouta. Mais depuis cinq ans (2018 à 2023), les inondations constatées dans certaines zones ont fait que la présence des moustiques sauvages est de plus en plus inquiétante. Pour les éleveurs, parmi les maladies observées dans le département, la Trypanosomose, la Fièvre aphteuse et les tiques appelés « métos » sont les plus fréquentes et font énormément de dégâts auprès du cheptel, notamment les bovins.

4.1.2.2. Perception des éleveurs sur la manifestation de la Trypanosomose

Selon les éleveurs, la Trypanosomose concerne toutes les espèces et particulièrement les bovins. Ils considèrent que la Trypanosomose se manifeste par des poils piqués, un larmolement, un état de faiblesse généralisé, une perte de poids, une baisse de la productivité en lait et une odeur dans la bouche des animaux atteints. Pour les éleveurs, les conséquences de la maladie sont visibles sur le bétail avec un manque d'appétit et une croissance lente. Le département de Foundiougne est caractérisé par la faible présence de fermes intensives. Cependant, il existe des mini fermes qui ont en général moins de cinq bovins exotiques. La seule grande ferme existante a été créée il y a deux ans.

4.1.2.3. Les traitements effectués pour protéger le bétail contre la Trypanosomose sont jugés trop chers

Pour traiter la maladie, les éleveurs font recours aux vétérinaires publics et privés. Le coût du traitement est estimé à 9 000 FCFA par tête de bétail y compris les frais de déplacement du vétérinaire qui se chiffre à 2 000 FCFA environ. Le traitement est effectué en trois phases sur chaque animal. Le coût du traitement oblige parfois les éleveurs à administrer les doses par eux-mêmes ou à faire recours à des formes de traitement traditionnel (prières, gris-gris et autres pratiques ancestrales).

4.1.3. Perspectives pour la pérennisation des acquis de la campagne d'éradication

Malgré les résultats considérables du Projet sur l'éradication des glossines et la réduction de la prévalence de la Trypanosomose, la zone des Niayes regorge encore d'endroits favorables au développement des glossines. Autrement, des zones humides avec beaucoup de végétation telles que la forêt classée de Mbao, le Parc zoologique de Hann et tant d'autres. Les risques de ré-infestation sont minimes mais les agents techniques suggèrent qu'il faudra mettre en place un dispositif permanent de veille pour éviter toute possibilité de ré-infestation. Dans la zone de

Sangalkam, les mouches douteuses qui sont apparues en 2023 montrent que le suivi continu est une condition nécessaire pour une éradication pérenne. Dans le futur, il est recommandé de prendre en compte :

- la sensibilisation de la population et des autorités locales sur l'utilité des pièges. Les éleveurs ont reconnu que la perception de la population est plus forte lorsque l'individu a regardé une vidéo ou un film sur les conséquences de la maladie. Ce qui implique de passer par les réseaux sociaux pour obtenir plus d'impacts dans la communication. Il est aussi important d'identifier des personnes ressources qui disposent d'une bonne connaissance de la maladie pour assurer le relai auprès des éleveurs ;
- l'implication des jeunes des terroirs dans la pose et le suivi des pièges ; cela a donné des résultats par endroits
- le partage des résultats épidémiologiques issus des prélèvements avec les éleveurs. Cette restitution doit être effectuée aussi bien avec les éleveurs directement impliqués dans le dispositif du projet que les autres éleveurs non impliqués ;
- une récompense en nature au profit des éleveurs qui participent aux prélèvements. En effet, dans l'entendement des éleveurs, le sang pris sur le bétail doit être compensé par de l'aliment de bétail ou des médicaments. Cependant, cette démarche pourrait ne pas être durable car les ressources des projets sont généralement limitées ;
- un système efficace de gestion des risques (assurance maladie, primes de risque et indemnisation significative) pour les agents techniques. Les zones d'intervention sont généralement marquées par la présence d'animaux sauvages (reptiles et autres prédateurs). De même, la piqûre des glossines pourrait provoquer la maladie du sommeil et par conséquent affecter la productivité des agents. Il faut ainsi, un meilleur système de motivation et de fidélisation des agents de terrain.

4.2. Analyse descriptive

4.2.1. Caractéristiques des ménages enquêtés

Les ménages enquêtés sont globalement constitués de chefs de ménages masculin. En effet, les ménages ruraux sont généralement patriarcaux avec très peu de responsabilités données aux femmes sauf pour celles qui sont âgées et qui sont veuves. Cette tendance est la même au niveau des deux groupes avec environ 98% de chef de ménage masculin.

Tableau 4 : Sexe du chef de ménage

Sexe du CM	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Homme (%)	98,1	97,6	97,9
Femme (%)	1,9	2,5	2,1

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

La taille des ménages chez les témoins est sensiblement supérieure à celle des bénéficiaires avec une moyenne au niveau de l'échantillon de 12 personnes. Ce nombre est légèrement supérieur à la moyenne nationale qui est de neuf (9) personnes (ANSD. RGPH-5, 2023). En effet, les ménages ruraux ont besoin de cette main d'œuvre du fait des systèmes de production (agriculture et élevage) en vigueur avec des activités très peu mécanisées.

Tableau 5 : Taille des ménages

Taille moyenne ménage	Obs	Min	Moy	sd	Max
Témoins	411	1	13	7	57
Bénéficiaires	245	2	10	5	38
Ensemble	656	1	12	7	57
Test	diff = mean (Témoins) – mean (Bénéficiaires) > 0 ; Pr(T > t) = 0,0000				

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Le type d'éducation du chef de ménage est plus axé sur la religion avec environ $\frac{2}{3}$ qui ont été à l'école coranique et 11% dans le système classique (français), toutefois, un peu plus de 15% n'ont été dans aucun système éducatif. Cela montre que la plupart des chefs de ménages ont eu un apprentissage continu de leur métier qui s'est développé avec l'expérience accumulée à travers les années.

Le niveau d'éducation des chefs de ménages dans le système classique est plus important chez les bénéficiaires que chez les témoins. Cet acquis peut expliquer leur plus grande aptitude à collaborer avec les partenaires de la recherche comme du développement. En effet, nous remarquons que 12,5% des bénéficiaires ont fait des études supérieures contre 1,6% des témoins.

Tableau 6 : Type et niveau d'éducation des chefs de ménage

Éducation des chefs de ménage	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Type éducation du CM			
Aucun (%)	11,7	22,6	15,4
Ecole coranique (%)	71,6	64,3	69,1
Français (%)	9,6	12,1	10,5
Arabe (%)	6,6	0,0	4,4

Alphabétisation (%)	0,5	0,5	0,5
Franco-arabe (%)	0,0	0,5	0,2
Niveau d'éducation du CM			
Aucun (%)	4,7	0,0	3,4
Préscolaire (%)	1,6	0,0	1,1
Primaire (%)	57,8	58,3	58,0
Moyen (%)	29,7	12,5	25,0
Secondaire (%)	4,7	16,7	8,0
Universitaire (%)	1,6	12,5	4,6

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Les ménages sont caractérisés par une pluriactivité plus accentuée chez les chefs de ménage par rapport aux autres membres du ménage. Au niveau de ces derniers, 54,5% sont sans emploi montrant ainsi leur dépendance vis-à-vis du chef de ménage. Les principales activités sur lesquelles les membres du ménage s'activent sont l'élevage (22%) chez les bénéficiaires et l'agriculture (22,4%) chez les témoins. Les autres activités sont le commerce, le secteur privé et l'artisanat (Tableau 4).

Le chef de ménage s'active principalement dans le secteur primaire, particulièrement autour de l'élevage et de l'agriculture. Au niveau des bénéficiaires, ce sont les activités en lien avec l'élevage (70%) et les activités agropastorales (20%) où le chef de ménage s'active. Chez les témoins, il y a une plus grande diversité avec l'élevage (36%), l'agriculture (29%) et les activités agropastorales (19%) où le chef de ménage s'active. Cela nous montre une plus grande spécialisation des ménages bénéficiaires dans l'activité de l'élevage par rapport aux ménages témoins. Nous observons au niveau des bénéficiaires que près de la moitié des chefs de ménages ne dispose pas d'emploi secondaire contrairement aux témoins dont près de la moitié en dispose au niveau de l'élevage et de l'agriculture.

Tableau 7 : Emploi des membres du ménages et du chef de ménage

EMPLOI	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Emploi des membres du ménage			
Aucun	55,4	52,6	54,5
Élevage	6,9	22,0	12,2
Agriculture	22,4	2,7	15,5
Agropastoral	2,7	2,5	2,6
Pêche	0,0	0,1	0,7
Transformation Agro-Alimentaire	0,6	0,1	0,1
Administration public	0,4	0,4	0,5
Secteur privé	4,0	4,5	1,9
Commerce de marchandises	1,1	5,9	4,7

Artisanat	0,1	1,0	1,1
Émigration	5,3	0,0	0,1
Autres		8,3	6,3
Emploi principal du chef de ménage (%)			
Aucun	5,8	3,5	5,1
Élevage	35,5	70,4	47,2
Agriculture	29,2	2,0	20,1
Agropastoral	18,5	20,1	19,1
Pêche	1,0	0,0	0,7
Administration public	0,3	0,0	0,2
Secteur privé	0,0	1,0	0,3
Commerce de marchandises	4,6	1,0	3,4
Artisanat	0,5	0,0	0,3
Autres	4,6	2,0	3,7
Emploi secondaire du chef de famille			
Aucun	19,2%	46,1%	29,2%
Élevage	45,6%	19,2%	35,8%
Agriculture	45,4%	17,6%	35,0%
Agropastoral	2,4%	0,8%	1,8%
Sylviculture	0,0%	0,0%	0,0%
Pêche	2,4%	0,4%	1,7%
Transformation Agro-Alimentaire	0,5%	0,0%	0,3%
Administration public	0,7%	0,8%	0,8%
Secteur privé	0,2%	2,4%	1,1%
Commerce de marchandises	11,7%	8,6%	10,5%
Artisanat	0,5%	0,0%	0,3%
Émigration	0,0%	0,0%	0,0%
Autres	4,6%	7,3%	5,6%

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

L'agriculture est l'activité principale en milieu rural et occupe la presque totalité des actifs agricoles. Elle présente une grande diversité et joue un rôle primordial dans l'alimentation et la création de revenus au niveau des ménages. Ainsi, au niveau de nos deux zones d'étude, la pratique de l'agriculture est très importante au niveau des ménages témoins (89%) qui sont dans la majorité dans un système de culture agropastoral. En revanche, moins de la moitié des bénéficiaires (44%) s'active dans l'agriculture, montrant ainsi leur orientation pastorale.

Tableau 8 : Pratique de l'agriculture

Pratique de l'agriculture (%)	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Non	10,7	56,3	27,7
Oui	89,3	43,7	72,3

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Les membres des ménages ne sont pas très liés aux organisations paysannes. : Seuls un tiers (34%) y sont affiliés montrant ainsi que les éleveurs sont plus ouverts à leur connaissance engrangée à travers leur expérience. Nous avons une même tendance au niveau des deux groupes montrant ainsi qu'il faut une plus grande ouverture afin de capter les innovations techniques et organisationnelles qui sont portées par ces organisations paysannes.

Tableau 9 : Appartenance à une organisation paysanne

Appartenance OP (%)	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Non	66,0	65,7	65,9
Oui	34,0	34,3	34,1

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Dans les deux zones, les groupes de cultures pratiqués sont similaires avec quelques différences. Les grandes cultures et les cultures de diversification sont plus présentes chez les témoins alors que le maraîchage, l'arboriculture et les cultures fourragères se rencontrent plus chez les bénéficiaires. Nous constatons une grande diversification au sein et entre les types de cultures pour garantir un minimum de production orientée vers l'alimentation humaine et animale ainsi que vers le marché pour les revenus monétaires.

Tableau 10 : Types de cultures pratiqués

Types de culture pratiqués en %	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Grandes cultures	42,5%	8,4%	34,8%
Mais	60,9%	17,8%	51,2%
Sorgho	0,3%	2,8%	0,8%
Mil	94,8%	6,5%	74,9%
Arachide	95,1%	13,1%	76,6%
Niébé	2,7%	10,3%	4,4%
Riz	1,1%	0,0%	0,8%
Culture de diversification	12,5%	6,5%	11,1%
Sésame	0,5%	0,0%	0,4%
Manioc	0,3%	2,8%	0,8%
Pastèque	11,7%	3,7%	9,9%
Arboriculture	0,0%	11,2%	2,5%
Cultures fourragères	0,0%	1,9%	0,4%
Maraîchage	0,5%	75,7%	17,5%

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Malgré l'importance de l'élevage dans les deux zones, la superficie réservée pour le pâturage est très faible voire inexistante. En effet, les ménages pastoraux et agropastoraux n'ont pas l'habitude de consacrer une partie de leur foncier au pâturage car le type d'élevage est extensif donc profitant des parcours naturels et des résidus de récolte.

Tableau 11 : Superficies consacrées au parcours

Surface réservée pour le pâturage en ha	Obs	Moy	sd	Max
Témoins	366,0	0,5	2,3	30,0
Bénéficiaires	107,0	0,0	0,2	1,0
Ensemble	473,0	0,4	1,9959	30,0

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Le pâturage libre est réalisé par 94% des ménages dans les deux zones avec une moindre importance chez les bénéficiaires qui présentent 16% de ménages qui ne le pratiquent pas. Cela peut s'expliquer par la spécialisation et l'intensification qui sont plus présentes chez les bénéficiaires. Il faut retenir que le mode d'élevage extensif est le plus présent au niveau national d'où l'importance de l'utilisation des parcours.

Tableau 12 : Utilisation des parcours

Pratique pâturage libre	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Non	3,3	15,9	6,1
Oui	96,7	84,1	93,9
Test	Pearson Chi2 = 23,06 Prob = 0,0000		

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

La pratique de la transhumance est réalisée par 25% des ménages dans les deux zones. Cela peut s'expliquer par la taille des troupeaux qui ne sont certainement pas très importante en nombre et par l'existence de parcours suffisamment fournis en fourrage. La pratique de la transhumance est plus importante chez les témoins qui disposent certainement de troupeaux plus importants en nombre et où l'agriculture est plus importante avec un système de production extensif. D'où la nécessité de protéger les cultures de la divagation surtout durant l'hivernage.

Tableau 13 : Pratique de la transhumance

Pratique de la transhumance	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Non	71,74	85,05	74,74
Oui	28,26	14,95	25,26
Pearson Chi2 = 7,78 Prob = 0,0053			

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

4.2.2 Caractéristiques des troupeaux de bovins

Aussi bien chez les témoins que chez les bénéficiaires, les principales races locales recensées sont respectivement les Taurins Ndama, les Zébus Gobra et les Jakorés. Toutefois, le pourcentage d'éleveurs possédant des Ndamas est plus important chez les témoins que chez les

bénéficiaires (74,7% contre 53,5%). Concernant les races exotiques, les principales races recensées dans les deux zones sont : Gouzéra, Holstein, Montbéliarde, Jersiaise, Brune des Alpes, Girlando et Mocho National. Cependant, les Gouzéra, Montbéliarde et Jersiaise sont plus présentes chez les bénéficiaires que chez les témoins.

Tableau 14 : Pourcentage de race bovine possédée

Races bovines possédées par l'éleveur (%)	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Zébu Gobra	28,2%	29,0%	28,5%
Zébu Maure	3,2%	2,0%	2,7%
Taurin Ndama	74,7%	53,5%	66,8%
Jakoré(N'dama*Gobra)	20,0%	25,3%	22,0%
Goudali	0,0%	0,0%	0,0%
Holstein	1,5%	1,2%	1,4%
Jersiaise	0,2%	0,4%	0,3%
Brune des Alpes	0,2%	0,0%	0,2%
Montbéliarde	1,0%	1,2%	1,1%
Nelore	0,0%	0,0%	0,0%
Gir	0,0%	0,0%	0,0%
Girlando	0,2%	0,0%	0,2%
Mocho National	2,0%	0,4%	1,4%
Gouzéra	5,4%	14,7%	8,8%
Autre	1,2%	5,7%	2,9%

Dans les deux zones, les races locales sont plus nombreuses que les races exotiques. Cependant, le pourcentage d'éleveurs possédant des races exotiques est plus important chez les bénéficiaires que chez les témoins (20% contre 10%).

Tableau 15 : Pourcentage de races locales et exotiques

	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Pourcentage de races locales (Zébus + Ndama + Jakoré)	98,5%	96,7%	97,9%
Pourcentage de races exotiques (autres races)	10,0%	20,0%	13,7%

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Au sein des troupeaux de bovins, les effectifs des femelles sont plus importants que ceux des mâles aussi bien chez les bénéficiaires que chez les témoins. Néanmoins, la proportion de femelles est légèrement plus importante chez les bénéficiaires que chez les témoins (74% contre 70,5%). Concernant les races, les effectifs des races locales sont effectivement plus importants que ceux des races exotiques. En revanche, les races exotiques sont plus présentes en termes

d'effectifs chez les témoins que chez les bénéficiaires (voire tableaux 21 et 22). Cela peut s'expliquer par le fait les éleveurs enquêtés sont essentiellement des pasteurs et agropasteurs extensifs, sachant que dans les Niayes les races exotiques sont généralement possédées par les fermes intensives.

Tableau 16 : Nombre de bovins femelles suivant les races et les tranches d'âge

Races Bovins	Témoïn					Bénéficiaire					Ensemble				
	Nb fem 0 à 18 mois	Nb fem 18 mois à 3 ans	Nb fem 4 à 9 ans	Nb fem 10 ans et +	Total	Nb fem 0 à 18 mois	Nb fem 18 mois à 3 ans	Nb fem 4 à 9 ans	Nb fem 10 ans et +	Total	Nb fem 0 à 18 mois	Nb fem 18 mois à 3 ans	Nb fem 4 à 9 ans	Nb fem 10 ans et +	Total
Zébu Gobra	6	8	9	4	27	10	9	13	10	42	7	9	10	7	33
Zébu Maure	5	6	11	5	27	1	2	1	1	5	4	5	9	5	23
Taurin Ndama	6	7	12	6	31	8	9	13	8	38	6	8	12	7	33
Jakoré	4	6	8	5	23	8	7	24	9	48	6	6	14	7	33
Holstein	2	3	2	3	10	0	2	0	0	2	2	2	2	3	9
Montbéliarde	1	2	1	0	4	0	0	1	0	1	1	2	1	0	4
Mocho National	4	3	12	7	26	0	0	0	0	0	4	3	12	7	26
Gouzera	8	5	7	2	22	4	3	3	2	12	5	4	5	2	16
Total	36	40	62	32	170	31	32	55	30	148	35	39	65	38	177

Nb fem = Nombre de femelles

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Tableau 17 : Nombre de bovins mâles suivant les races et les tranches d'âge

Races Bovins	Témoïn					Bénéficiaire					Ensemble				
	Nb mâle 0 à 18 mois	Nb mâle 18 mois à 3 ans	Nb mâle 4 à 9 ans	Nb mâle 10 ans et +	Total	Nb mâle 0 à 18 mois	Nb mâle 18 mois à 3 ans	Nb mâle 4 à 9 ans	Nb mâle 10 ans et +	Total	Nb mâle 0 à 18 mois	Nb mâle 18 mois à 3 ans	Nb mâle 4 à 9 ans	Nb mâle 10 ans et +	Total
Zébu Gobra	4	4	3	1	12	5	5	4	0	14	4	5	3	1	13
Zébu Maure	4	2	2	0	8	0	0	0	0	0	3	2	2	0	7
Taurin Ndama	4	4	4	1	13	5	6	4	1	16	4	5	4	1	14
Jakoré	3	3	3	0	9	6	3	2	0	11	5	3	3	0	11
Holstein	1	2	0	1	4	1	1	0	0	2	1	1	0	1	3
Montbéliarde	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
Mocho National	2	2	3	3	10	0	0	0	0	0	2	2	3	3	10
Gouzera	8	3	4	0	15	3	2	2	0	7	5	2	3	0	10
Total	26	20	19	6	71	21	17	12	1	51	25	20	18	6	69

Nb mâle = Nombre de mâles

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Durant l'année les éleveurs enregistrement des mortalités dues à plusieurs raisons (maladies, accident, mort naturelle etc.). En termes d'effectifs, les mortalités sont plus importantes chez les femelles que chez les mâles aussi bien pour les témoins que pour les bénéficiaires. Toutefois, elles sont plus accentuées chez les témoins que chez les bénéficiaires (voire tableaux 23 et 24). En effet, si on rapporte les mortalités à la taille du troupeau, on se rend compte globalement que le taux de mortalité est de 20% chez les témoins et de 15% chez les bénéficiaires. Probablement, l'éradication des glossines dans les Niayes a contribué plus ou moins à ce résultat.

Tableau 18 : Nombre de femelles mortes suivant les races et les tranches d'âge

Races Bovins	Témoin					Bénéficiaire					Ensemble				
	Nb fem mort 0 à 18 mois	Nb fem mort 18 mois à 3 ans	Nb fem mort 4 à 9 ans	Nb fem mort 10 ans et +	Total	Nb fem mort 0 à 18 mois	Nb fem mort 18 mois à 3 ans	Nb fem mort 4 à 9 ans	Nb fem mort 10 ans et +	Total	Nb fem mort 0 à 18 mois	Nb fem mort 18 mois à 3 ans	Nb fem mort 4 à 9 ans	Nb fem mort 10 ans et +	Total
Zébu Gobra	2	1	1	1	5	2	1	2	1	6	2	1	1	1	5
Zébu Maure	1	1	1	0	3	0	0	1	0	1	1	1	1	0	3
Taurin Ndama	2	1	1	1	5	2	1	1	0	4	2	1	1	1	5
Jakoré	2	1	1	1	5	2	1	1	1	5	2	1	1	1	5
Holstein	0	1	0	0	1	0	2	0	0	2	0	1	0	0	1
Montbéliarde	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
Mocho National	1	1	2	5	9	0	0	0	0	0	1	1	2	5	9
Gouzera	5	0	2	0	7	1	1	0	0	2	2	1	1	0	4
Total	13	6	8	8	35	7	6	6	2	21	10	7	8	8	33

Nb fem mort = Nombre de femelles mortes

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Tableau 19 : Nombre de mâles morts suivant les races et les tranches d'âge

Races Bovins	Témoin					Bénéficiaire					Ensemble				
	Nb mâle mort 0 à 18 mois	Nb mâle mort 18 mois à 3 ans	Nb mâle mort 4 à 9 ans	Nb mâle mort 10 ans et +	Total	Nb mâle mort 0 à 18 mois	Nb mâle mort 18 mois à 3 ans	Nb mâle mort 4 à 9 ans	Nb mâle mort 10 ans et +	Total	Nb mâle mort 0 à 18 mois	Nb mâle mort 18 mois à 3 ans	Nb mâle mort 4 à 9 ans	Nb mâle mort 10 ans et +	Total
Zébu Gobra	1	1	0	0	2	1	1	0	0	2	1	1	0	0	2
Zébu Maure	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Taurin Ndama	1	1	0	0	2	1	1	1	0	3	1	1	1	0	3
Jakoré	1	1	0	0	2	1	1	0	0	2	1	1	0	0	2
Holstein	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montbéliarde	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
Mocho National	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
Gouzera	3	1	1	0	5	1	1	0	0	2	2	1	1	0	4

Total	8	5	1	0	14	5	4	1	0	10	8	5	2	0	15
--------------	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----

Nb mâle mort= Nombre de mâles morts

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

4.2.3. Évolution du revenu des éleveurs entre 2010 et 2022

Toutefois, il est noté que le revenu de la plupart des éleveurs en année de démarrage ou en 2010 ne dépassait pas 1 000 000 FCFA par an. Cependant, il y a un petit glissement de revenu entre 2010 et 2022. Les revenus ont augmenté tant chez les témoins que chez les bénéficiaires. Chez les témoins, les éleveurs qui avaient un revenu inférieur à 500 000 FCFA/an représentaient 33,68% alors qu'ils représentent actuellement 6,74%. De même, chez les bénéficiaires, la proportion d'éleveurs qui avaient un revenu compris entre 5 000 000 et 10 000 000 FCFA représentait 18,11% alors qu'elle représente actuellement 34,16% ; ceux qui avaient des revenus compris entre 1 million et 5 millions sont passés de 55% à 59% (voire tableaux 37 et 38).

Tableau 20 : Revenu moyen des ménages en 2010

Revenu du ménage en 2010 (ou année de démarrage)	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
0 – 500 000 FCFA/an	33,68	1,23	21,14
500 001 – 1 000 000 FCFA/an	48,45	23,87	38,95
1 000 001 – 5 000 000 FCFA/an	17,36	55,14	31,96
5 000 001 – 10 000 000 FCFA/an	0,52	18,11	7,31
Plus de 10 000 000 FCFA/an	0	1,65	0,64
Test	Pearson chi2(4) = 233,4289 Pr = 0,000		

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Tableau 21 : Revenu moyen des ménages en 2022

Revenu du ménage actuellement (2022)	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
0 – 500 000 FCFA/an	6,74	0,41	4,29
500 001 – 1 000 000 FCFA/an	38,08	2,06	24,17
1 000 001 – 5 000 000 FCFA/an	53,11	59,26	55,48
5 000 001 – 10 000 000 FCFA/an	1,81	34,16	14,31
Plus de 10 000 000 FCFA/an	0,26	4,12	1,75
Test	Pearson chi2(4) = 216,6993 Pr = 0,000		

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

4.2.4. Gestion des troupeaux de bovins

4.2.4.1. Pratique de l'élevage et changements positifs observés

Bien que la majorité des ménages ait commencé l'élevage avant 2010, nous observons qu'il y a, depuis cette date, des changements d'objectifs surtout chez les bénéficiaires (84% des ménages) et dans une moindre mesure chez les témoins (51%). Des changements positifs ont été notés chez les bénéficiaires concernant notamment la diminution de la pression des glossines (95% des ménages), l'augmentation de la productivité du bétail (56%) et l'augmentation des revenus (46%). Au niveau des témoins les changements sont induits par l'augmentation du cheptel (67%), la productivité du bétail (65%) et l'augmentation des revenus d'élevage (56%).

Tableau 22 : Pratique de l'élevage et changements positifs observés

Année pratique élevage (%)	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Avant intervention (avant 2010) %	81,1	97,1	87,1
Après intervention (après 2010) %	18,9	2,9	12,9
Changement objectif élevage (%)	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Oui	50,5	84,1	63,0
Non	49,5	15,9	37,0
Types de changements positifs (%)	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Les glossines ont fortement diminué	8,2	95,2	51,5
La productivité du bétail a augmenté	64,9	52,4	58,7
La force de traction animale a augmenté	15,4	2,4	8,9
La taille du cheptel a augmenté	66,8	24,3	45,7
Les revenus tirés de l'élevage ont augmenté	56,3	46,1	51,2
Autre	1,0	1,9	1,5

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

4.2.4.2. Alimentation des bovins

Le mode de gestion des animaux le plus présent dans les deux zones est le système extensif qui favorise l'utilisation des parcours naturels. Même si nous relevons une grande diversité dans l'alimentation des bovins, le fourrage naturel est privilégié dans l'alimentation des troupeaux durant l'hivernage par la majorité des ménages. En effet, c'est durant cette période que nous observons la disponibilité d'une diversité de fourrage avec une forte valeur nutritive et de l'eau en abondance. Les autres types de fourrage sont très faiblement utilisés et collectés dans l'environnement immédiat mais nous observons au niveau de certain ménage l'achat et/ou la production de fourrage.

Durant la contre saison, avec une diminution des fourrages au niveau des parcours, l'utilisation des autres types de fourrages devient plus importante. Même si l'utilisation du pâturage naturel reste encore privilégiée par les ménages témoins et chez les bénéficiaires, elle est de loin moins importante que par rapport à l'hivernage et ce, aussi bien en 2010 qu'en 2022 (voire tableaux 41 et 42). Ainsi durant la saison sèche, il est observé dans les deux zones et durant les deux périodes, une augmentation du fanage et de la culture des fourrages mais aussi de l'achat de fourrage avec un pourcentage de ménages plus important chez les bénéficiaires. Ce qu'il faut retenir, c'est qu'il y a une nouvelle orientation de la production du fourrage pendant les deux saisons au niveau des ménages ; ce qui n'était pas le cas auparavant car les animaux ne bénéficiaient que des résidus de récolte ou des pâturages naturels.

Tableau 23 : Alimentation des bovins en 2010

Alimentation bovine en saison des pluies de 2010 (%)	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Fourrage naturel pâturé par le troupeau	86,6	80,6	85,2
Herbes coupées et apportées	1,9	3,1	2,2
Feuilles d'arbres	0,7	0,8	0,7
Fourrage cultivé	2,4	9,3	4,0
Fourrage acheté (fanés d'arachide, foin, etc.,)	7,9	3,9	7,0
Reste d'aliments et papier	0,5	2,3	0,9
Pourcentage alimentation bovin en saison sèche de 2010	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Fourrage naturel pâturé par le troupeau	52,55	36,67	48,06
Herbes coupées et apportées	11,82	24,81	15,5
Feuilles d'arbres	4,82	1,48	3,87
Fourrage cultivé	8,61	9,63	8,9
Fourrage acheté (fanés d'arachide, foin, etc.,)	21,17	21,85	21,36
Reste d'aliments et papier	1,02	5,56	2,3

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Tableau 24 : Alimentation des bovins en 2022

Pourcentage alimentation bovin en saison des pluies de 2022	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Fourrage naturel pâturé par le troupeau	83,29	77,44	81,91
Herbes coupées et apportées	0,93	3,76	1,6
Feuilles d'arbres	1,16	0,75	1,06
Fourrage cultivé	3,25	10,53	4,96
Fourrage acheté (fanés d'arachide, foin, etc.,)	10,9	4,51	9,4
Reste d'aliments et papier	0,46	3,01	1,06

Pourcentage alimentation bovin en saison sèche de 2022 (%)	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Fourrage naturel pâturé par le troupeau	48,76	35,25	45,01
Herbes coupées et apportées	10,77	23,38	14,27
Feuilles d'arbres	3,73	1,44	3,09
Fourrage cultivé	8,56	12,23	9,58
Fourrage acheté (fanés d'arachide, foin, etc.)	25,97	21,94	24,85
Reste d'aliments et papier	2,21	5,76	3,19

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

4.2.4.3. Dépenses alimentaires chez les bovins

Pour compléter l'alimentation en fourrage des bovins, les responsables des troupeaux achètent du fourrage complémentaire pour faire face au déficit observé au niveau des parcours. Ainsi, nous relevons, dans les deux zones, une évolution des dépenses alimentaires entre 2010 et 2022 montrant ainsi la forte pression sur les ressources locales. Au niveau des bénéficiaires, ces dépenses ont diminué du fait d'une meilleure gestion des troupeaux.

Tableau 25 : Évolution des dépenses alimentaires des bovins en 2010

Évolution des dépenses en fourrage sur les dépenses totales en élevage entre 2010 et 2022 (%)	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Ont augmenté	74,7	81,7	76,2
Ont diminué	3,3	13,5	5,6
sont restées constantes	22,0	4,8	18,2

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

À côté des fourrages, les aliments concentrés sont distribués aux animaux pour équilibrer et compléter leur alimentation. Les concentrés sont distribués aux bovins par près de 70% des ménages avec une forte proportion chez les bénéficiaires (94%) qui sont plus orientés vers la production de lait ou de viande destinée aux marchés. Chez les témoins, qui disposent de troupeaux généralement plus importants et qui sont dans le système extensif, les concentrés sont plus destinés à l'entretien des troupeaux durant la saison sèche pour faire face au déficit de fourrage.

Tableau 26 : Réception de concentrés et durée d'autosuffisance en 2010 et 2022

Concentrés reçus par les animaux en 2010 (ripass ou rakal) en %	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Oui	62,9	93,5	69,8
Non	37,1	6,5	30,2

Durée en mois de réception des concentrés par les animaux en 2010	2,7	5,0	3,4
Concentrés reçus par les animaux en 2022 (ripass ou rakal) en %	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Oui	80,8	93,0	83,6
Non	19,2	7,0	16,4
Durée en mois de réception des concentrés par les animaux en 2022	3,1	5,9	3,8

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Les tendances sont identiques durant les deux périodes mais nous constatons une grande évolution dans l'utilisation des concentrés chez les témoins, ce qui peut s'expliquer en partie par la grande variabilité de la disponibilité des fourrages naturels du fait de la variabilité climatique observée dans le pays.

La durée pour laquelle les animaux reçoivent des concentrés est plus importante chez les bénéficiaires que chez les témoins. Entre les deux périodes, la réception de concentrés est passée de 2,7 à 5,0 mois entre 2010 et 2022 alors que chez les bénéficiaires nous avons une augmentation de 3,1 à 5,9 mois.

4.2.5. Santé des troupeaux

Chez les bovins

Les bovins sont attaqués par une diversité de maladies. Elles sont plus ou moins importantes en fonction des zones avec une intensité plus ou moins forte. Au niveau des témoins, la trypanosomose est la maladie la plus présente chez 92% des troupeaux, suivi de la dermatose nodulaire contagieuse bovine et de la fièvre aphteuse. Les bénéficiaires sont caractérisés par une présence importante de la fièvre aphteuse suivie du parasitisme externe (tiques) et de la dermatose nodulaire contagieuse bovine. **Toutefois, 19% des éleveurs des Niayes déclarent avoir toujours la trypanosomose (résultat à considérer avec prudence parce que contraire aux résultats du suivi épidémiologique de la trypanosomose dans les Niayes). Cela peut s'expliquer par le fait que les éleveurs ont tendance à confondre les maladies qui ont plus ou moins les mêmes symptômes telles que la trypanosomose, la pasteurellose et la Péripneumonie contagieuse bovine.**

Tableau 27 : maladies des bovins et Coût global du traitement de la maladie

Maladies bovines les plus importantes	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Aucune	4,2%	3,7%	4,0%
Trypanosomose (Daso, Sompto, Yopto)	92,0%	19,3%	63,9%

Parasites gastro-intestinaux (San, Dialbi)	3,9%	1,7%	3,0%
Dermatose Nodulaire Contagieuse Bovine (DNCB_ Maladie de la peau)	74,9%	26,3%	56,1%
Tiques (Coutt, wéteign, méto)	16,8%	46,9%	28,5%
Fièvre aphteuse(Safa),	74,6%	77,0%	75,5%
Fièvre de la Vallée du Rift (Wompéré)	1,3%	0,0%	0,8%
Péripneumonie Contagieuse Bovine (Djofé des bovins, Yédo)	7,3%	14,0%	9,9%
Botulisme (Lath)	1,3%	0,0%	0,8%
Entérotoxémie (Gnirla, Saye)	0,0%	1,2%	0,5%
Piétain (Féthio)	7,0%	1,7%	4,9%
Distomatose (Walo)	0,0%	0,0%	0,0%
Autres	3,4%	23,5%	11,1%
Nombre de bovins affectés par la maladie	8,5	13,4	10,1
Coût global du traitement de la maladie	22980,6	31708,0	25828,1

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Pour apporter des soins à ces maladies, différents acteurs de la médecine vétérinaire sont mobilisés. Dans les deux zones les vétérinaires publics sont privilégiés particulièrement chez les témoins avec 81% des troupeaux. Les vétérinaires privés sont plus utilisés au niveau des troupeaux des bénéficiaires (38%). Pour ce qui des techniciens de l'élevage et des auxiliaires, nous les rencontrons plus au niveau des témoins. En effet, le système intensif étant plus important dans les Niayes, les relations contractuelles avec les vétérinaires privés sont plus importantes même si les vétérinaires du public demeurent plus présents surtout du fait des campagnes de vaccination qui sont financées par le service public et qui constitue les actions les plus importantes en termes de mobilisations des vétérinaires et des animaux.

Le nombre d'animaux affectés dans le troupeau bovin varie de 9 à 13 dans les deux zones avec une moyenne de l'échantillon de 10. Le coût global du traitement des maladies est relativement similaire dans les deux zones avec une somme légèrement plus importante chez les bénéficiaires (31708 Fcfa) que chez les témoins (22981 Fcfa).

Chez les ovins

Au niveau des ovins, il est relevé l'existence de plusieurs maladies que l'on rencontre dans les deux zones. Chez les bénéficiaires, les ovins sont moins sujets aux maladies comparativement aux troupeaux des témoins. En effet, 64% des ménages bénéficiaires disposant d'ovins n'ont pas été affectés par des maladies contrairement aux ovins chez les témoins (19%). Les mêmes maladies sont présentes dans les deux zones avec des incidences plus ou moins importantes en

fonction des zones. Dans les troupeaux ovins du Bassin arachidier (Témoins), les maladies rencontrées sont la trypanosomose (43%), la pasteurellose (27%), la PPR (21%) ainsi que parasitisme externe (les tiques) et la fièvre aphteuse (4,7%). Ces mêmes maladies sont observées dans les Niayes (Bénéficiaires) mais avec une incidence moins importante sauf pour les tiques (11%). Il faut relever aussi qu'aucun cas en rapport avec la trypanosomose n'a été relevé.

Tableau 28 : Les maladies observées chez les ovins

Maladies de moutons les plus importantes	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Aucune	19,4%	63,5%	31,3%
Pasteurellose (Djofé des moutons et chèvres)	27,1%	7,9%	21,9%
Trypanosomose (Daso, Sompto, Yopto)	42,9%	0,0%	31,3%
Peste des Petits Ruminants (Thiarrou, Thiarth)	20,6%	12,7%	18,5%
Parasites gastro-intestinaux (San, Dialbi)	1,8%	3,2%	2,2%
Dermatose Nodulaire Contagieuse Bovine (DNCB Maladie de la peau)	0,6%	0,0%	0,4%
Tiques (Coute, wéteign, méto)	4,7%	11,1%	6,4%
Fièvre aphteuse (Safa),	4,7%	4,8%	4,7%
Fièvre de la Vallée du Rift (Wompéré)	1,2%	0,0%	0,9%
Péripneumonie Contagieuse Bovine (Djofé des bovins, Yédo)	1,2%	0,0%	0,9%
Autres	4,7%	9,5%	6,0%

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Pour faire face à ces maladies, des traitements sont réalisés par les éleveurs. Ces traitements sont plus importants au niveau des témoins (3) que chez les bénéficiaires (2) avec des coûts relativement similaires dans les deux zones entre 9 000 et 10 000 FCFA.

Tableau 29 : Nombre et coût des traitements

Traitements		Obs	Min	Moy	sd	Max
Nb de traitements individuels	Témoin	161	0	2,5	2,8	23
	Bénéficiaire	27	0	1,6	1,0	4
	Ensemble	188	0	2,4	2,6	23
Coût global du traitement	Témoin	161	0	9202,5	40342,0	500000
	Bénéficiaire	27	0	10203,7	20868,3	100000
	Ensemble	188	0	9346,3	38120,4	500000

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Chez les caprins

La majorité des éleveurs dans les deux zones déclarent que la peste de petits ruminants constitue une maladie très importante qui affecte les caprins. Au-delà des pestes de petits ruminants, dans la zone des Niayes, les tiques et la pasteurellose continuent d'affecter les chèvres. Pour les témoins, la pasteurellose est la maladie la plus préoccupante chez les chèvres selon 33% des éleveurs. Pour ces acteurs, la trypanosomose apparaît comme une maladie à haut risque chez les chèvres après la peste de petits ruminants selon 24% des éleveurs. Il faut noter que la sensibilité à cette maladie dépend de l'environnement (humide ou non) du troupeau. Il existe d'autres maladies importantes faiblement observées par les éleveurs notamment la fièvre aphteuse, le piétin, etc.

Tableau 30 : Maladies chez les caprins

Maladies chèvre les plus importantes	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Aucune	23,68%	31,15%	27,01%
Pasteurellose (Djofé des moutons et chèvres)	33,33%	10,93%	23,36%
Trypanosomose (Daso, Sompto, Yopto)	23,68%	0,00%	13,14%
Peste des Petits Ruminants (Thiarrou, ThiARTH)	31,58%	37,70%	34,31%
Parasites gastro-intestinaux (San, Dialbi)	0,00%	0,55%	0,24%
Tiques (Coutt, wéteign, méto)	2,19%	19,13%	9,73%
Fièvre aphteuse (Safa),	6,14%	2,73%	4,62%
Fièvre de la Vallée du Rift (Wompéré)	0,00%	0,00%	0,00%
Botulisme (Lath)	0,00%	0,00%	0,00%
Entérotoxémie (Gnirla, Saye)	0,00%	0,55%	0,24%
Piétain (Féthio)	3,07%	1,64%	2,43%
Clavelet (Badé)	0,00%	1,09%	0,49%
Autres	3,07%	8,20%	5,35%

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Pour faire face à ces maladies, les éleveurs font souvent recours à des méthodes de traitement moderne avec généralement l'aide d'un vétérinaire. Cependant, il existe encore quelques éleveurs qui font recours aux méthodes traditionnelles pour soigner les caprins. Cette forme de soin traditionnel est plus fréquente chez les bénéficiaires (60%) à cause du coût du traitement.

Tableau 31 : Traitement utilisé chez les caprins

Traitement Utilisé	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Traitement traditionnel	8,77%	60,00%	12,90%
Traitement moderne	94,15%	40,00%	89,78%

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Le nombre de traitements individuels varie de 0 à 7 chez les témoins et de 0 à 6 chez les bénéficiaires. Les chèvres reçoivent en moyenne 2 traitements à Foundiougne et 1 dans les Niayes. Le nombre de traitements administrés à l'animal dépend en grande partie de la durée de la maladie. Les éleveurs ont l'habitude d'arrêter le traitement lorsque le bétail commence à manifester une stabilité sanitaire.

Tableau 32 : Nombre de traitements individuels

Nb de traitements individuels	Observations	Min	Moy	Sd	Max
Témoin	171	0	2	1	7
Bénéficiaires	15	0	1	2	6
Ensemble	186	0	2	1	7

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Pourtant, en moyenne, le coût du traitement est plus élevé chez les témoins que chez les bénéficiaires soit respectivement 4 078 FCFA contre 1 750 FCFA. Les charges supportées par les éleveurs témoins peuvent aller jusqu'à 25 000 FCFA tant dis que le coût maximal de traitement des caprins est de 15 000 FCFA chez les bénéficiaires. Le coût global de traitement élevé chez les témoins s'explique par le fait que les maladies sont généralement associées à la trypanosomose qui accroît la gravité.

Tableau 33 : Coût du traitement chez les caprins

Coût global du traitement	Observations	Min	Moy	Sd	Max
Témoin	165	0	4078	4691	25000
Bénéficiaires	14	0	1750	4145	15000
Ensemble	179	0	3896	4682	25000

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Les revenus les plus élevés sont observés chez les bénéficiaires. Aussi bien chez les témoins que chez les bénéficiaires, la majorité des éleveurs dispose d'un revenu compris entre 1 000 000 à 5 000 000 FCFA par an. Cependant, une forte proportion d'éleveurs chez les bénéficiaires (34,16%) gagne entre 5 000 000 à 10 000 000 FCFA par an. Les forts revenus enregistrés chez les bénéficiaires peuvent s'expliquer par l'élevage de race, le poids et la santé des animaux qui influence leur prix de vente.

Chez les équins

Les principales maladies observées chez les équins sont la trypanosomose et dans une moindre mesure la peste équine et la pasteurellose. Nous remarquons que la trypanosomose est absente au niveau de la zone des Niayes alors qu'elle constitue la principale maladie dans le Sine.

Tableau 34 : Maladies chez les équins

Maladies chevaux les plus importantes	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Aucune	25,26%	86,67%	33,53%
Pasteurellose (Djofé des moutons et chèvres)	0,69%	2,22%	0,90%
Trypanosomose (Daso, Sompto, Yopto)	54,67%	0,00%	47,31%
Peste équine (Peste des chevaux et ânes)	10,38%	6,67%	9,88%
Parasites gastro-intestinaux (San, Dialbi)	0,35%	0,00%	0,30%
Tiques (Coutt, wéteign, méto)	1,73%	0,00%	1,50%
Fièvre de la Vallée du Rift (Wompéré)	0,00%	0,00%	0,00%
Botulisme (Lath)	2,42%	0,00%	2,10%
Entérotoxémie (Gnirla, Saye)	0,00%	0,00%	0,00%
Autres	6,23%	4,44%	5,99%

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Ces maladies sont généralement traitées par la médecine vétérinaire par le biais des docteurs vétérinaires mais aussi par les techniciens et les relais/auxiliaires de l'élevage. La médecine traditionnelle demeure toujours présente mais nous observons un pourcentage plus important chez les bénéficiaires qui peut s'expliquer par l'automédication réalisée par les éleveurs.

Tableau 35 : Traitements utilisés chez les équins

Traitement utilisé	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Traitement traditionnel	8,02%	33,33%	8,64%
Traitement moderne	93,25%	66,67%	92,59%

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Le nombre de traitements est un peu plus de deux fois plus important chez les bénéficiaires, ce qui peut expliquer la faible présence des maladies dans ces troupeaux où 90% ne présente aucune maladie contre 26% chez les témoins. Il faut reconnaître que les équins sont plus présents dans le Sine où ils jouent un rôle important dans l'agriculture et dans le transport.

Tableau 36 : Nombre et coût global du traitement

Nombre et coût du traitement		Obs	Min	Moy	sd	Max
Nb de traitements individuels	Témoin	236	0	2,1	1,3	7
	Bénéficiaire	6	1	7,8	11,4	30

	Ensemble	242	0	2,3	2,3	30
Coût global du traitement	Témoin	236	0	12382	25468	250000
	Bénéficiaire	6	0	18833	23112	50000
	Ensemble	242	0	12542	25388	250000

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Chez les asins

Chez les asins, les maladies sont moins fréquentes dans la zone des Niayes. Seule la peste équine est ressentie par 1,6% des éleveurs dans cette région. Cependant, un pourcentage relativement faible (6%) de maladies non définies dans cette recherche continue d'affecter les ânes dans les Niayes. En revanche, dans la zone Sine Saloum, les ânes sont généralement victimes de la trypanosomose selon 35% des éleveurs. De plus, 9,2% des éleveurs témoins considèrent que la peste équine affecte leurs ânes. Dans le Sine Saloum où l'activité agricole est généralement associée à l'élevage, les asins occupent une place importante dans la force de travail au niveau des champs. La santé précaire des asins peut affecter la productivité agricole.

Tableau 37 : *Maladies chez les asins*

Maladies ânes les plus importantes	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Aucune	48,0%	92,4%	64,6%
Trypanosomose (Daso, Sompto, Yopto)	35,0%	0,0%	21,9%
Peste équine (Peste des cheveaux et ânes)	9,2%	1,6%	6,3%
Parasites gastro-intestinaux (San, Dialbi)	0,0%	0,0%	0,0%
Tiques (Coutt, wéteign, méto)	1,0%	0,0%	0,6%
Fièvre de la Vallée du Rift (Wompéré)	0,0%	0,0%	0,0%
Botulisme (Lath)	0,0%	0,0%	0,0%
Entérototoxicité (Gnirla, Saye)	0,0%	0,6%	0,2%
Autres	6,9%	6,0%	6,5%

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Le traitement moderne est utilisé par la majorité des éleveurs dans les deux zones pour les asins soit 89,8%. Cependant, du fait de l'absence de la trypanosomose dans les Niayes, les éleveurs emploient le plus souvent du traitement traditionnel pour soigner les ânes soit environ 60%. Cependant, dans la zone témoin, 94,2% des éleveurs font recours aux méthodes non traditionnelles pour le traitement des ânes. La présence des vétérinaires et les trypanocides favorisent l'usage du traitement moderne dans cette zone.

Tableau 38 : *Traitements utilisés chez les asins*

Traitement utilisé	Témoins	Bénéficiaires	Ensemble
Traitement traditionnel	8,8%	60,0%	12,9%

Traitement moderne	94,2%	40,0%	89,8%
--------------------	-------	-------	-------

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

Dans l'ensemble, le nombre de traitement des asins varie entre 0 à 7 avec une moyenne d'environ 2 traitements. Dans la zone des Niayes, les traitements peuvent aller jusqu'à 6 avec une moyenne d'environ 1 traitement. Cette tendance observée dans la zone des Niayes est plus forte dans le Sine Saloum où le nombre de traitement peut aller jusqu'à 7 avec une moyenne d'environ 2 traitements. Ce nombre de traitement élevé est un signal fort du temps d'inactivité des asins employés généralement pour le transport ou comme animal de trait dans l'activité agricole.

Par ailleurs, le coût global de traitement des asins peut aller jusqu'à 25 000 FCFA dans la zone témoin et 15 000 FCFA dans les Niayes. Il est estimé en moyenne 4 078 FCFA à Sine Saloum et 1 750 FCFA dans les Niayes. Ce coût plus faible dans les Niayes est essentiellement expliqué par le nombre de traitement

Tableau 39 : Nombre et coût du traitement chez les asins

Nombre et coût du traitement		Obs	Min	Moy	sd	Max
Nb de traitements individuels	Témoin	171	0	1,7	1,0	7
	Bénéficiaire	15	0	1,4	2,0	6
	Ensemble	186	0	1,7	1,1	7
Coût global du traitement	Témoin	165	0	4078	4691	25000
	Bénéficiaire	14	0	1750	4145	15000
	Ensemble	179	0	3896	4682	25000

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

4.3. Analyse des effets de la campagne d'éradication sur le cheptel bovin et les ménages des éleveurs

4.3.1. Description des variables utilisées pour l'appariement

Le tableau ci-après résume les variables utilisées pour l'appariement des individus de la zone d'intervention (Niayes) avec ceux de la zone témoin (Sine).

Tableau 40 : Description des variables utilisées pour l'appariement

Nom de la variable	Description de la variable
Variables de résultat	
Benef	Variable faisant référence à la zone (1 = Niayes ; 0 = Sine)
cout_traitement_try	Cout du traitement de la trypanosomose (FCFA)
revenu_lait	Revenu de la vente lait (FCFA)
race_exotic	Nombre de race exotiques

taille_men	Taille du ménage
VARIABLES UTILISÉES POUR L'APPARIEMENT	
dum_nb_mouton	Possession de moutons.
dum_nb_chevres	Possession de chèvres
Ripasse animaux_2022	Est-ce que vos animaux reçoivent des concentrées en 2022(ripass ou rakal) ?
rev_elev	Revenu d'élevage
taille_men	Taille du ménage
suface_ferme	Surface total (en ha) possédée par le ménage ?
transumance	Est-ce que votre troupeau part en transhumance ?

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023

4.3.2. Qualité de l'appariement

Avant d'interpréter les résultats de l'impact, il est important d'évaluer la qualité de l'appariement. L'appariement a été évalué suivant les critères de Rubin (2002), Kassie et al. (2011) et Bekele et al. (2014). Le graphique 1 suivant illustre le biais standardisé de chaque variable avant et après appariement. Il est représenté par les petits cercles avant appariement et par les petites croix après appariement. Le graphique montre une importante réduction du biais standardisé après l'appariement sur toutes les variables. Avant l'appariement sa valeur dépassait les 10% voire plus de 50% pour certaines variables comme la surface de la ferme. Cependant après l'appariement, le biais diminue et devient inférieur à 5% pour la plupart des variables.

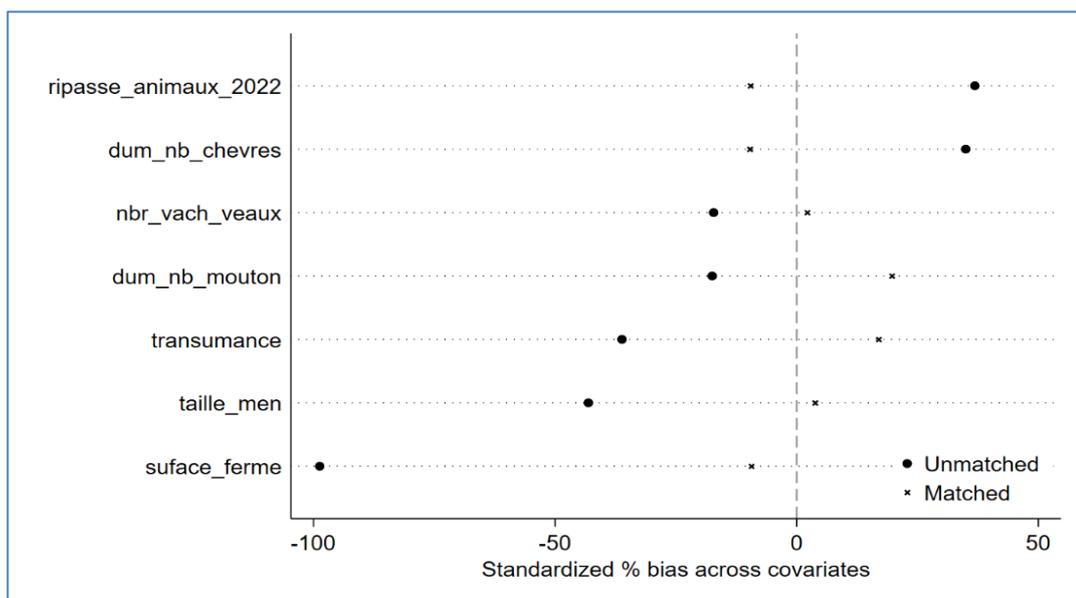


Figure 4 : Biais standardisé avant et après appariement

Source : Calcul des auteurs à partir des données de l'enquête

Comme suggéré par Caliendo et Kopeing (2008), un autre critère important pour évaluer la qualité d'un appariement est d'observer des indicateurs globaux tels que le test de maximum de vraisemblance, le pseudo-R2 et le biais moyen, avant et après appariement. Le tableau ci-dessous présente ces indicateurs. Les résultats indiquent une bonne qualité de l'appariement. En effet, le Pseudo R2 est devenu plus faible après l'appariement, passant de 0,262 à 0,038. De plus, les tests de maximums de vraisemblance sont rejetés avant l'appariement mais pas après l'appariement.

Tableau 41 : Indicateurs qualité avant et après appariement

Échantillon	Pseudo R2	LR chi2	p>chi2	Biais moyen
Non-apparié	0.262	122.54	0	40.7
Apparié (Kernel)	0.038	10.44	0.165	10.2

Source : Calcul des auteurs à partir des données de l'enquête

Le dernier critère à vérifier pour la qualité de l'appariement est la condition du support commun. Le résultat est représenté dans le graphique ci-dessous. Le graphique montre que le support commun est satisfait avec une superposition des probabilités de propension des traités et des non-traités. De plus il n'y a pas de perte d'observations.

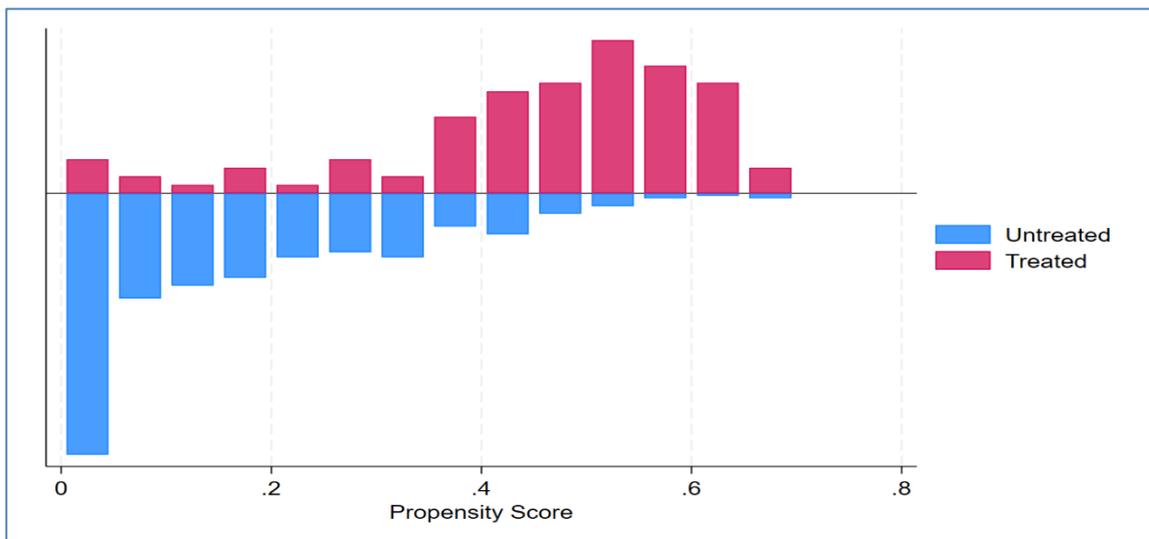


Figure 5 : Distribution des scores de propension et support commun

Source : Calcul des auteurs à partir des données de l'enquête

Les critères d'évaluations de la qualité de l'appariement étant rempli par le modèle, l'effet de l'éradication des glossines dans les Niayes peut ainsi être interprété.

4.3.3. Effets de l'éradication sur les bénéficiaires selon le PSM

Selon le PSM, l'éradication des glossines dans les Niayes a des effets positifs sur le revenu d'élevage, le revenu de la vente de lait, sur l'introduction des races exotiques et sur le coût de traitement de la trypanosomose. En effet, selon la méthode Kernel, il y'a un effet positif et significatif de 7 629 405 FCFA sur le revenu d'élevage et un effet estimé à 7 422 320 FCFA selon la méthode du plus proche voisin (PPV). **En d'autres termes, l'éradication des glossines augmenterait le revenu d'élevage des éleveurs de la zone des Niayes de 45%⁶ selon la méthode Kernel et 44% selon la méthode PPV.**

L'impact observé sur le revenu de la vente de lait est également positif et significatif. Il est estimé à 581 133 FCFA selon la méthode Kernel et à 583 483 FCFA selon la méthode du plus proche voisin. **D'après ces chiffres, l'éradication des glossines augmenteraient le revenu de la vente de lait des éleveurs de la zone des Niayes de 60,9% et 61% respectivement pour la méthode Kernel et la méthode PPV.**

L'éradication a également des effets positifs sur la composition du troupeau des éleveurs avec l'introduction des races exotiques. **En effet, la proportion de races exotiques dans le troupeau des éleveurs de la zone des Niayes augmenterait de 18% selon la méthode kernel et de 19% selon la méthode PPV.**

En ce qui concerne le cout du traitement de la trypanosomose, l'effet est estimé à -7 306 FCFA selon la méthode Kernel et à -7 355 FCFA selon la méthode PPV. **Ainsi, l'éradication des glossines diminueraient les dépenses liées aux traitements de la trypanosomose des éleveurs de la zone des Niayes de 7 306 FCFA (soit 63,6%) et de 7 355 FCFA (soit 63,7%) respectivement suivant les deux approches.**

Tableau 42 : Effets de l'éradication sur les traités selon le PSM

Variable d'intérêt	Appariement	Traités	Contrôles	Impact	S.E.	T-stat
Revenu d'élevage	Kernel	16864800	9235395	7629405.04	2550204	2.99
	PPV	16864800	9442480	7422320	3128587	2.37
Revenu de vente de lait	Kernel	954436	373302.6	581133.45	110567	5.26

⁶ 45% = (7 629 405 / 16 864 800) * 100

	PPV	954436	370952.8	583483.2	113446.6	5.14
Introduction races exotiques	Kernel	0.25	0.070391	0.17960898	0.072966	2.46
	PPV	0.25	0.06	0.19	0.071244	2.67
Cout traitement Trypanosomose	Kernel	4187.5	11494.21	-7306.7066	7554.255	-0.97
	PPV	4187.5	11542.9	-7355.396	6578.405	-1.12

Source : Calcul des auteurs à partir des données de l'enquête

4.4. Évolution de la situation des Niayes avant et après la campagne d'éradication

4.4.1. Évolution du nombre de génisses subventionnées importées

Après les 7 premières années de campagne d'éradication, les conditions d'élevage se sont nettement améliorées avec la réduction de la densité des glossines et la baisse de la prévalence de la TAA dans la zone des Niayes. En effet, entre 2009 et 2022, 4 359 échantillons de sang ont été prélevés sur des bovins et ont fait l'objet d'un dépistage des trypanosomes à l'aide des techniques du buffy-coat et ELISA, ainsi que de test PCR depuis 2020. Dans le bloc 1, la séroprévalence est passée de 18,9 % (IC 95 % : 11,2-26,5) en 2009 à 0 % entre 2017–2022 et de 92,9 % (IC 95 % : 88,2-97) en 2010 à 0 % en 2021 pour le block 2 (Séck et al., 2024). De ce fait, c'est dans ce contexte qu'en 2017, l'Association Nationale pour l'Intensification de la Production Laitière au Sénégal (ANIPL), en collaboration avec l'État du Sénégal, a mené sa première campagne d'importation de génisses gestantes à fort potentiel de production laitière. Ainsi, entre 2017 et 2024, 5 965 vaches laitières ont été importées pour intensifier la production laitière au Sénégal. Sachant qu'il s'agit de vaches gestantes, donc au moins il y a 11 930 bovins exotiques qui sont introduits au Sénégal.

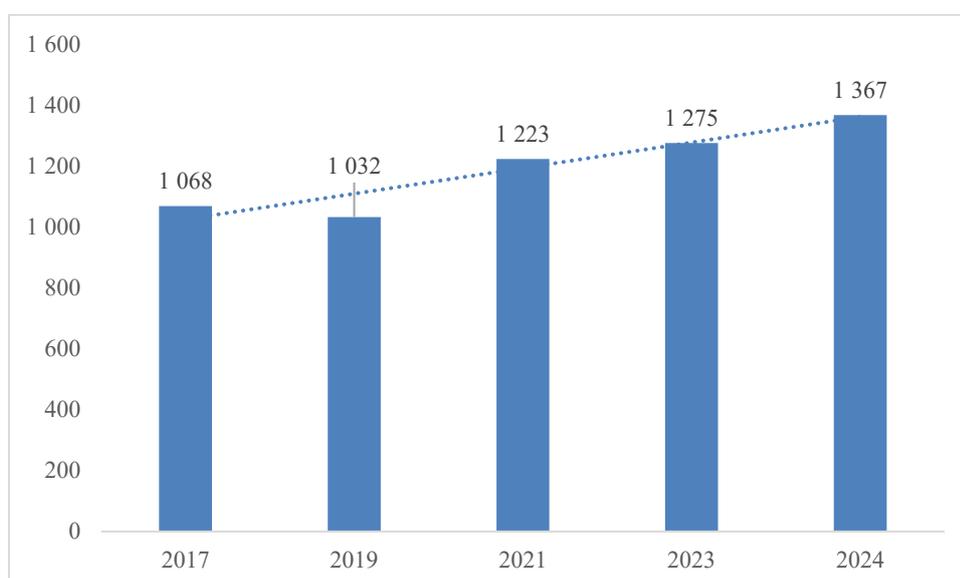


Figure 6 : Évolution du nombre de génisses subventionnées importées

Source : ANIPL, 2024.

4.4.2. Destination des génisses importées suivant les régions

En 2024, la majorité des génisses importées (986 vaches, soit 72%) sont répartie entre les régions de régions de Dakar, Thiès, Saint Louis et Diourbel. Parmi ces 986 vaches exotiques, **93% (920 vaches) sont destinés à la zone des Niayes** à savoir les régions de Dakar, Thiès et Saint Louis. Ceci montre davantage que les bovins exotiques peuvent désormais vivre dans La zone des Niayes, comparativement à la période d'avant la campagne d'éradication des glossines. Les principales races exotiques qui sont importés sont la Normande, la Montbéliarde, la Holstein et la Brune des Alpes.

Tableau 43 : Destination des génisses importées suivant les régions

Races	Dakar	Thiès	Saint Louis	Diourbel	Total
Holstein	43	154	11	3	211
Normande	275	61	11	25	372
Montbéliarde	118	163	8	22	311
Brune des Alpes	23	46	7	16	92
Total (nombre)	459	424	37	66	986
Total (%)	47%	43%	4%	7%	100%

Source : ANIPL, 2024.

4.4.3. Évolution du nombre de bénéficiaires de génisses gestantes

Parallèlement à l'augmentation des importations de génisses exotiques, le nombre des bénéficiaires a également augmenté de 2017 à 2024, en passant de 64 à 432 éleveurs ou fermes intensifs. Alors qu'en 2007, trois ans avant le démarrage de la campagne d'éradication, le nombre de bénéficiaire de génisses exotiques était à peine de 13 éleveurs ou fermes intensifs. L'augmentation du nombre de bénéficiaires corrobore davantage l'amélioration des conditions d'élevage des bovins exotiques au Sénégal, en particulier dans la zone des Niayes.

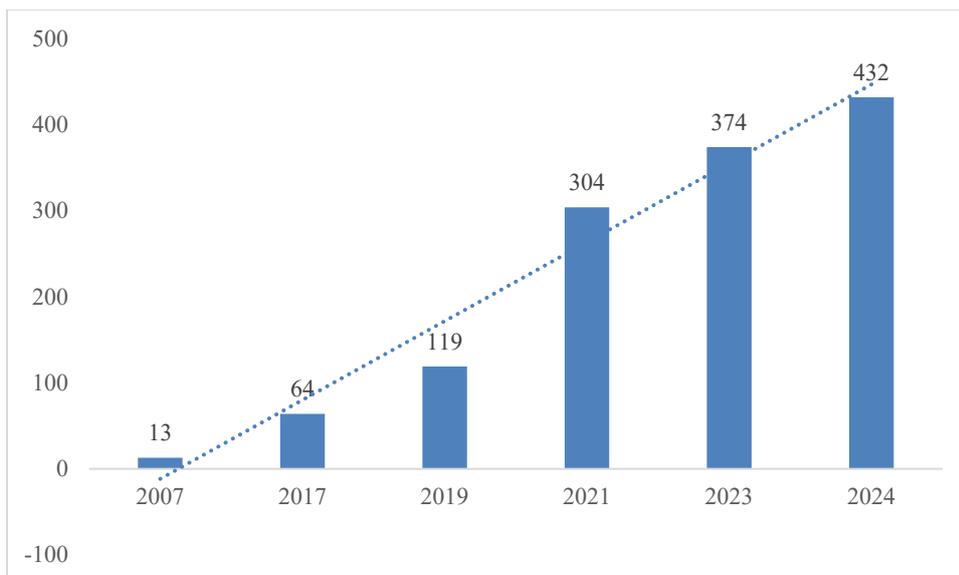


Figure 7 : Évolution du nombre de bénéficiaires de génisses gestantes

Source : ANIPL, 2024.

4.4.4. Évolution de la production laitière des races exotiques (en milliers de litres)

L'un des objectifs prioritaires des importations de génisses gestantes est d'améliorer la production laitière à l'échelle nationale. Ainsi, de 2018 à 2024, la production laitière des vaches exotiques est passée de 4,3 à 62,5 millions de litres. Ainsi, la contribution des vaches exotiques importées, dans la production nationale de lait, est passée de 1,8% à 23% de 2018 à 2024.

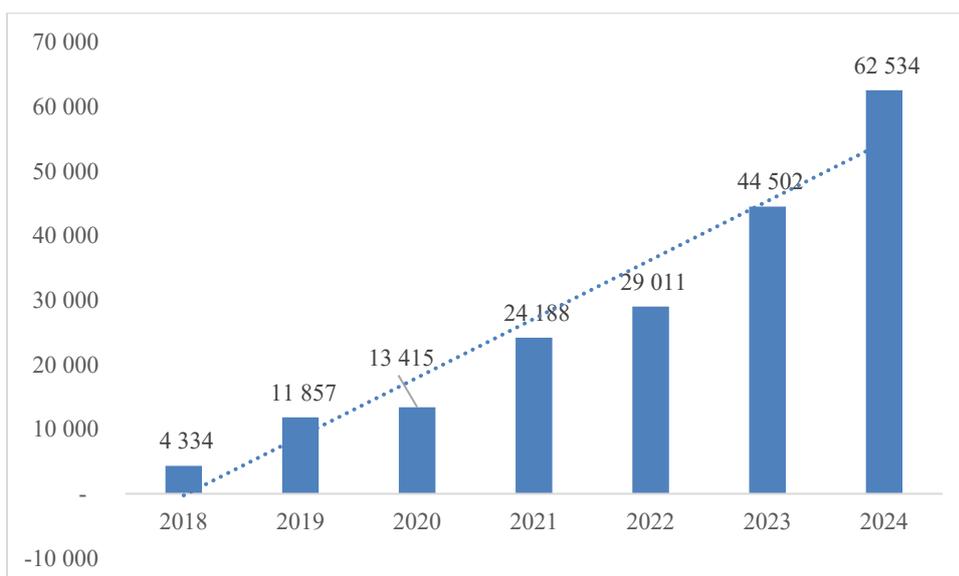


Figure 8 : Évolution de la production laitière estimée (en milliers de litres)

Source : ANIPL, 2024.

4.4.5. Évolution des indicateurs de productivité des trois systèmes de production, dans les Niayes, entre 2010 et 2023

Avant la campagne d'éradication, le pourcentage de bovins trypanotolérants dans le système extensif était de 98%, alors qu'aujourd'hui (2023) ce pourcentage est de 20%. Pour les systèmes intensifs orientés sur la production de lait, ce pourcentage est passé de 13% à 0% entre 2010 et 2023. En revanche, les pourcentages de Gobra ont augmenté sur cette même période pour les systèmes extensif et intensif orienté sur le lait, en passant de 0,1% à 21% et de 0,5% à 28,5% respectivement. Par ailleurs, le pourcentage de bovins exotiques a également augmenté sur la période en passant de 1,5% à 15% et de 1,8% à 27% respectivement pour les système extensif et intensif orienté sur la viande. Les quantités de lait vendues par femelle productrices ont fortement augmenté sur la période pour tous les trois systèmes, en passant de 157 L à 1823 L, de 110 L à 864 L et de 339 L à 2120 L respectivement pour les trois systèmes. Les prix de vente par tête ont également augmenté pour les trois systèmes. Cependant, la taille des troupeaux a diminué pour les système extensif et intensif orienté sur le lait. Cette diminution de la taille des troupeaux constitue un élément positif en termes d'impact environnemental.

Tableau 44 : Évolution des indicateurs de productivité des bovins entre 2010 et 2023

Description détaillée des trois systèmes agricoles rencontrés dans les Niayes						
INDICATEURS	Système extensif Bovins trypanotolérants		Système intensif Bovins destinés à la production de viande (+ 70% de Gobra)		Système intensif Bovins destinés à la production de lait (- 10% de Gobra)	
	2010	2023	2010	2023	2010	2023
Pourcentage de bovins Djakore	98,40%	20%	0%	9,09%	13%	0%
Pourcentage de bovins Gobra	0,10%	21,38%	98,20%	36,36%	0,50%	28,57%
Pourcentage de bovins exotiques	1,50%	15,17%	1,80%	27,27%	65,00%	57,14%
Surface cultivée (ha)	2	2	2,1	2,45	7	1,5
Surface de pâturage possédée (ha)	0,03	0,04	0,85	0,28	2	0
Lait vendu par femelle productrice (Litre)	157	1823	110	864	339	2120
Nombre de bovins vendus	3,5	3,4	10,5	30	3,6	1
Prix par tête	174 485	279679	288 621	340601	152 182	679 166
Taille du troupeau	52	48	28	35	31	16
Coût annuel des trypanocides par tête	361	7019	243	10000	833	0

Source : Enquête ménage ISRA-BAME 2023 et données de l'enquête de référence en 2010

Conclusion

Au terme de l'évaluation de l'impact socioéconomique de la campagne d'éradication des glossines dans les Niayes, des résultats assez satisfaisants ont été trouvés. Concernant la diversité des races bovines, aussi bien chez les témoins que chez les bénéficiaires, les principales races locales recensées sont respectivement les Taurins Ndama, les Zébus Gobra et les Jakorés. Toutefois, le pourcentage d'éleveurs possédant des Ndamas est plus important chez les témoins que chez les bénéficiaires (74,7% contre 53,5%). Dans les deux zones, les races locales sont sans doute plus nombreuses que les races exotiques. Néanmoins, le pourcentage de races exotiques est plus important chez les bénéficiaires que chez les témoins (20% contre 10%). En ce qui concerne la mortalité, les résultats montrent que le taux de mortalité est de 20% chez les témoins et de 15% chez les bénéficiaires. Probablement, l'éradication des glossines dans les Niayes a contribué plus ou moins à la maîtrise de la mortalité des bovins.

Concernant le revenu des éleveurs, les résultats montrent que le revenu de la plupart des éleveurs ne dépassait pas 1 000 000 FCFA par an en 2010. Après la campagne d'éradication, il y a une évolution positive du revenu des éleveurs. En effet, les revenus ont augmenté tant chez les témoins que chez les bénéficiaires. Chez les témoins, les éleveurs qui avaient un revenu inférieur à 500 000 FCFA/an représentaient 33,68% alors qu'ils représentent actuellement 6,74%. De même, chez les bénéficiaires, la proportion d'éleveurs qui avaient un revenu compris entre 5 000 000 et 10 000 000 FCFA représentait 18,11% alors qu'elle représente actuellement 34,16% ; ceux qui avaient des revenus compris entre 1 million et 5 millions sont passés de 55% à 59% (voire tableaux 37 et 38).

Entre 2010 et 2022, des changements positifs ont été notés chez les bénéficiaires concernant notamment la diminution de la pression des glossines (95% des ménages), l'augmentation de la productivité du bétail (56%) et l'augmentation des revenus (46%). Au niveau des témoins, les changements sont essentiellement induits par l'augmentation du cheptel (67%), la productivité du bétail (65%) et l'augmentation des revenus d'élevage (56%).

Sur le plan de la santé animale, au niveau des témoins, la trypanosomose est la maladie la plus présente au niveau de 92% des troupeaux de bovins suivi de la dermatose nodulaire contagieuse bovine et de la fièvre aphteuse. Les bénéficiaires sont caractérisés par une présence importante de la fièvre aphteuse suivie parasitisme externe (des tiques) et de la dermatose nodulaire contagieuse bovine.

Toutefois, 19% des éleveurs des Niayes déclarent avoir toujours la trypanosomose (résultat à considérer avec prudence parce que contraire aux résultats du suivi épidémiologique de la trypanosomose dans les Niayes (voir tableau 46). Chez les autres espèces (ovins, caprins, équins et asins), la trypanosomose n'a pas été déclarée.

Les résultats du PSM montrent que l'éradication des glossines dans les Niayes a des effets positifs sur le revenu d'élevage, le revenu de la vente de lait, sur l'introduction des races exotiques et sur le cout de traitement de la trypanosomose. En effet, selon la méthode Kernel, il y'a un effet positif et significatif de 7 629 405 FCFA sur le revenu d'élevage et un effet estimé à 7 422 320 FCFA selon la méthode du plus proche voisin (PPV). **En d'autres termes, l'éradication des glossines augmenteraient le revenu d'élevage des éleveurs de la zone des Niayes de 45%⁷ selon la méthode Kernel et 44% selon ma méthode PPV.**

L'impact observé sur le revenu de la vente de lait est également positif et significatif. Il est estimé à 581 133 FCFA selon la méthode Kernel et à 583 483 FCFA selon la méthode du plus proche voisin. **D'après ces chiffres, l'éradication des glossines augmenteraient le revenu de la vente de lait des éleveurs de la zone des Niayes de 60,9% et 61% respectivement pour la méthode Kernel et la méthode PPV.**

L'éradication a également des effets positifs sur la composition du troupeau des éleveurs avec l'introduction des races exotiques. **En effet, la proportion de races exotiques dans le troupeau des éleveurs de la zone des Niayes augmenterait de 18% selon la méthode kernel et de 19% selon la méthode PPV.**

En ce qui concerne le cout du traitement de la trypanosomose, l'effet est estimé à -7 306 FCFA selon la méthode Kernel et à -7 355 FCFA selon la méthode PPV. **Ainsi, l'éradication des glossines diminueraient les dépenses liées aux traitements de la trypanosomose des éleveurs de la zone des Niayes de 7 306 FCFA (soit 63,6%) et de 7 355 FCFA (soit 63,7%) respectivement suivant les deux approches.**

⁷ 45% = (7 629 405 / 16 864 800) * 100

Références bibliographiques

- Bouyer Fanny & al.** (2014) : "Ex-ante benefit-cost analysis of the elimination of a *Glossina palpalis gambiensis* population in the Niayes of Senegal." PLoS Neglected Tropical Diseases 8, no. 8 (2014) : e3112.
- Bouyer J. & al.** (2016) : Éradication des glossines par la technique de l'insecte stérile. Unité de recherche UMR CMAEE, Rapport impresS.
- Caliendo, M. & Kopeinig, S.** (2008): Some practical guidance for their implementation of propensity score matching. *Journal of Economic Surveys* Vol. 22, No. 1, pp. 31–72.
- Diagne, A.** (2006). Methodology of impact evaluation. Cotonou: WARDA/ADRAO
- Gertler, Paul J. & al.** (2016): Impact Evaluation in Practice, second edition. Washington, DC: Inter-American Development Bank and World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-0779-4
- Goussé, M., & al.** (2010) : Les estimateurs de Matching : une alternative à l'expérimentation aléatoire ? Paris : Ensaie ParisTech.
- Heckman, J. & al.** (1998): Characterizing selection bias using experimental data. *Econometrica* 66(5): 1017–1098.
- Mendola, M.** (2006). Agricultural technology adoption and poverty reduction: A propensity-score matching analysis. Milano: University of Milano-Bicocca and Centro Studi L. d'Agliano
- ANIPL** (2024) : Rapport annuel d'activités 2023.
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B.** (1983) : The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1), 41-55.
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B.** (1984) : Reducing bias in observational studies using subclassification on the propensity score. *Journal of the American Statistical Association*, 79(387), 516-524.
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B.** (1985) : The bias due to incomplete matching. *Biometrics*, 41(1), 103-116.
- Rubin, D. B.** (1973). Matching to remove bias in observational studies. *Biometrics*, 29(1), 159-183.
- Seck, M. T. & al.** (2010) : The prevalence of African animal trypanosomoses and tsetse presence in Western Senegal. *Parasite* 17: 257-265.
- Seck M. T. & al.** (2024) : Animal trypanosomosis eliminated in a major livestock production region in Senegal following the eradication of a tsetse population. *Parasite* 2024, 31, 11. <https://doi.org/10.1051/parasite/2024010>
- Vreysen M. J. B. & al.** (2021) : Area-wide integrated management of a *glossina palpalis gambiensis* population from the niayes area of senegal: a review of operational research in support of a phased conditional approach. DOI: 10.1201/9781003169239-16

Annexes : Guides d'entretien et Questionnaire ménage

Annexe 1 : Guides d'entretien

Guide d'entretien administré dans la zone des Niayes

1. Avant la campagne d'éradication des glossines, quelle étaient les races bovines présentes dans la zone des Niayes ?
2. Actuellement, quelle sont les races bovines qu'on y rencontre ?
3. Aujourd'hui, comment appréciez-vous la présence des glossines dans les Niayes ?
4. Depuis la fin de la campagne d'éradication des glossines :
 - 4.1. Vous arrive-t-il parfois de suspecter les symptômes de la Trypanosomose au sein de vos animaux ?
 - 4.2. Aujourd'hui, avez-vous constaté une augmentation de la productivité de vos animaux (lait, viande, état d'embonpoint etc.) ?
 - 4.3. Avez-vous constaté une augmentation de vos revenus issus de l'élevage, particulièrement des bovins ?
5. Pour les agropasteurs : comment appréciez-vous la force de traction de vos animaux, notamment des bovins, avant et après la campagne ?
6. Qu'en-est-elle de la présence des équidés dans les Niayes avant et après la campagne ?
7. Comment apprécions l'utilisation des trypanocides dans les Niayes avant et après la campagne ?
8. Comment appréciez-vous la présence des fermes intensifs dans les Niayes comparativement à la période d'avant campagne ?
9. Selon vous est-il possible qu'il y ait des risques de ré-infestation de la zone des Niayes ?
10. Existe-il toujours des zones favorables au développement des glossines dans les Niayes ?
11. Êtes-vous satisfait des résultats de la campagne d'éradication (Pas satisfait ; peu satisfait ; très satisfait) ?
12. Avez-vous constater des conséquences négatives sur l'environnement, sur vos animaux ou sur vos propres personnes dues à l'utilisation de produits chimiques utilisés dans la phase de suppression ?
13. Avez-vous constater des conséquences négatives sur l'environnement, sur vos animaux ou sur vos propres personnes dues à l'utilisation des mâles stériles ?
14. Selon vous, quels sont les points forts et les points faibles de la campagne d'éradication ?

15. Quelles améliorations faudra-t-il apporter dans de futures interventions de ce genre ?
16. Quelles perspectives pour la consolidation et la pérennisation des acquis ?

Guide d'entretien administré dans la zone du Sine

1. Dans votre zone comment appréciez-vous la présence des glossines ?
2. Depuis quand votre zone est confrontée aux glossines ?
3. Dans le département de Foundiougne, quelles sont les localités où les glossines sont plus présentes ?
4. Dans vos troupeaux, est-ce vous suspectez les symptômes de la Trypanosomose ?
5. Si oui, que sont les espèces les plus confrontés à la maladie ?
6. Comment appréciez-vous le niveau de productivité des animaux atteints par la Trypanosomose ?
7. Comment appréciez-vous l'utilisation des trypanocides et l'évolution des dépenses en trypanocides ?
8. Quelles sont les races bovines qui existent dans votre zone ?
9. Est-ce que vous arrivez à élever des métisses ou des races purement exotiques ?
10. Comment appréciez-vous la présence des fermes intensifs dans votre zone ?
11. Si non, qu'est-ce qui explique cela selon vous ?
12. Pour les agropasteurs : comment appréciez-vous la force de traction de vos animaux, notamment des bovins ?
13. Qu'en est-il de la présence des équidés dans votre zone ?

Annexe 2 : Questionnaire ménage

 [Questionnaire Glossine \(2\)_VF.pdf](#)