LES AGROPASTEURS DES UNITES PASTORALES PADAER (REGION DE MATAM) FACE A LA VARIABILITE CLIMATIQUE : VULNERABILITES ET STRATEGIES D'ADAPTATION

SOULEYMANE DIA, *Maître de conférences en géographie. Ecole Supérieure d'Economie Appliquée. Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal. Mail : souleymane2.dia@ucad.edu.sn*

KHADIJA NDIAYE, *Ingénieur aménagiste à SAPCO Sénégal. Mail : Kadidiandiaye33@gmail.com*

Résumé

Au cours des dernières années, la péjoration du climat et la dégradation des ressources pastorales, la croissance démographique et l'urbanisation dans le Ferlo de Matam, au nord du Sénégal, ont eu pour conséquences de limiter l'accès du bétail aux ressources naturelles. Le Programme d'Appui au Développement agricole et à l'Équipement rural, PADAER, est une des politiques publiques destinées à accompagner l'effort d'adaptation des unités pastorales. Celles-ci sont des groupements d'éleveurs exploitant le même forage. L'objet de cette étude menée, en 2018, est d'évaluer la vulnérabilité et les stratégies d'adaptation des unités pastorales à la crise pastorale.

La démarche s'appuie sur l'étude du cas des unités pastorales PADAER, à partir d'enquêtes portant sur 15% des 474 ménages des sept UP ciblées. L'analyse et l'interprétation des résultats se sont appuyées sur le concept de caractéristiques de surface. Cet objet scientifique tiré du PAR model est un outil d'évaluation de la vulnérabilité.

Il a permis de caractériser les facteurs et les manifestations de la vulnérabilité biophysique, de souligner la complexité de la vulnérabilité socioéconomique nourrie par la régression des revenus pastoraux. Il a permis, enfin, de mettre en évidence l'originalité des stratégies d'adaptation fondées à la fois sur des approches sectorielles et sur une démarche globale incarnée par la transhumance.

Mots clé : *Ferlo, unités pastorales, vulnérabilité, stratégies d'adaptation, transhumance.*

Abstract

In recent years, the ecological crisis, population growth and urbanization in the Ferlo of Matam, in northern Senegal, have limited access of livestock to natural resources. The Program of Support to Agricultural Development and Rural Equipment, PADAER, is one of the public policies intended to support the adaptation of pastoral units. These are groups of farmers using the same borehole. The purpose of this article is to assess the vulnerability and adaptation strategies of pastoral units to the pastoral crisis.

The approach is based on the case study of PADAER pastoral units, based on surveys of 15% of the households of the seven targeted PUs. The analysis and interpretation of the results was based on the concept of surface features. This scientific object from the PAR model is a tool for evaluating vulnerability.

It made it possible to characterize the factors and manifestations of biophysical vulnerability, to highlight the complexity of socioeconomic vulnerability fueled by the regression of pastoral incomes. Lastly, it made it possible to highlight the originality of adaptation strategies based both on sectoral approaches and on a global approach embodied by transhumance.

Keywords: *Ferlo, pastoral units, vulnerability, adaptation strategies, transhumance.*

Introduction

L'occupation humaine dans la zone sahélienne s'est intensifiée au cours des cinquante dernières années. De 1960 à 2010, la population a été multipliée par 3,6, multipliant ainsi, par voie de conséquence, la création et la croissance de centres urbains. Certes, ils ont favorisé la commercialisation des produits d'élevage, mais ont limité l'accès du bétail aux parcours et aux points d'eau. Dans le Ferlo de Matam, ces évolutions ont été accompagnées, notamment, depuis les années 1970, par une péjoration du climat et une dégradation des ressources pastorales. Soucieux d'assister les populations pastorales confrontées à la crise, des politiques publiques diverses ont été mises en œuvre. C'est dans ce contexte qu'ont été créées des unités pastorales. Ce sont des groupements d'éleveurs résidant dans les villages qui exploitent le même forage et les mêmes ressources naturelles et sont unis par une solidarité résultant du voisinage. La première génération d'unités pastorales a été mise en place, dès 1979, après la grande sécheresse de 1974 qui avait décimé une bonne partie du cheptel bovin. La deuxième génération d'UP est née, à partir de 1993, avec l'avènement du PRODAM, dans la région de Matam et du PAPEL dans une partie de Matam et dans le Ferlo.

La nouvelle génération est l'œuvre du Programme d'Appui au Développement agricole et à l'Équipement rural (PADAER), dans la région de Matam. L'objectif de ce programme est d'accompagner les agropasteurs dans leurs efforts d'adaptation à une vulnérabilité plus prononcée imputée à la variabilité climatique. L'objet de cet article est de montrer les mécanismes à la base de cette vulnérabilité et d'étudier les stratégies d'adaptation des populations à la crise pastorale.

Méthodologie

Résolument quantitative, la démarche s'appuie sur l'étude du cas des unités pastorales PADAER à partir d'enquêtes des ménages. En intégrant un ensemble de critères, comme les spécificités biophysiques, la démographie et la taille des troupeaux, le choix raisonné a porté sur sept unités pastorales représentant l'ensemble des UP PADAER de Matam (tableau I).

Tableau 1 : Répartition de l'échantillon par unité pastorale

Unités pastorales	Nombre de ménages	Nombre de ménages tirés
Dendoudy	47	7
Fourdou	94	14
Loumbi/Pethiel	100	15
Madina Torobe	47	7
Malandou	53	8
Mbounguiel	73	11
Ranérou	60	9
Total	**474**	**85**

Source : Ndiaye Kadidja, 2014

Dans chacune d'elles, 15 % des ménages ont été ciblés, soit un total de 71 ménages interrogés directement sur la base d'un questionnaire structuré autour de quatre grandes rubriques : la vulnérabilité biophysique et socioéconomique, la dynamique organisationnelle, l'accès aux structures financières et au marché. Ces informations ont été croisées avec celles des guides d'entretien administrés aux personnes-ressources et portant sur la gestion des ressources naturelles, le réseau hydrographique, l'évolution de la couverture végétale, la pédologie, etc.

Cette démarche empirique structure la réflexion sur les UP PADAER. En effet, l'analyse des tableaux et figures réalisés à partir des données de terrain amène à constater une vulnérabilité à la fois biophysique et socioéconomique, face à laquelle les agropasteurs mobilisent diverses stratégies d'adaptation.

Résultats

Les résultats de l'étude sont structurés en trois points. Le premier porte sur l'analyse des facteurs et les manifestations de la vulnérabilité biophysique, en mettant l'accent sur la dimension climatique de la crise écologique. Le second souligne la complexité de la vulnérabilité socioéconomique nourrie, d'une part, par la régression des revenus pastoraux, mais tempérée, d'autre part, par la qualité de la dynamique organisationnelle. Le troisième point traite de l'originalité des stratégies d'adaptation fondées, à la fois, sur des approches sectorielles et une démarche globale.

1. Facteurs et manifestations de la vulnérabilité biophysique au Ferlo

Les unités pastorales se situent dans la zone agro-sylvo-pastorale du Ferlo, dans la région de Matam. Le Ferlo de Matam, cadre de cette étude, représente plus des deux tiers de la superficie régionale. Celle-ci est couverte par des unités pastorales sont au nombre de sept

(Figure 1) : Loumbi-Pethiel, Dendoudy, Madina Torobé, Ranérou, Fourdou, Malandou et Mbounguiel.

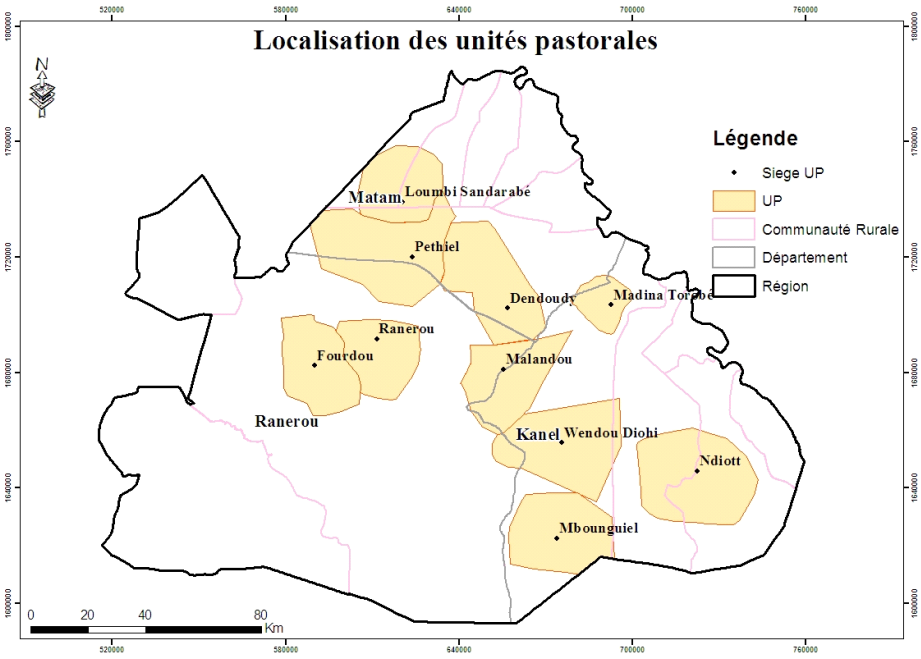


Figure 1. Localisation des unités pastorales

Source : Ndiaye Kadidja, 2014.

La pluviosité du Ferlo se caractérise par l'irrégularité et la fréquence des années déficitaires. Elle est le facteur principal d'une vulnérabilité biophysique qui se manifeste à travers le recul du couvert végétal et la dégradation des ressources hydriques.

1.1. Un long processus de péjoration climatique

La mise en perspective permet de mieux comprendre la dynamique du climat dans le Ferlo. P. Elouard (1966) estime que le climat du Nord-ouest sénégalais s'inscrit dans une phase aride inaugurée il y a deux cents ans au Tafolien. Les épisodes humides qui scandent l'actuel font figure d'exception dans une évolution dont la norme, à l'échelle du temps géologique, est la sécheresse. Une comparaison rétrospective avec les cycles antérieurs de sécheresse a conduit Le Borgne (1988) au constat que le déficit pluviométrique actuel est sans équivalent dans le passé récent. La moyenne pluviométrique, sur l'ensemble de la zone d'étude, est passée de 414 mm, entre 1951 et 1970, à 270 mm, entre 1971 et 1990 (CADL de Ranérou, 2016). Par sa durée qui lui donne une allure irréversible, le déficit pluviométrique actuel est sans commune mesure avec celui des épisodes secs de 1910-1916 et 1941-1945. Il affecte toutes les autres composantes de la biosphère, et particulièrement, les ressources végétales.

1.2. Destruction du couvert végétal et raréfaction des espèces à valeur bromatologique élevée

Les manifestations de la variabilité climatique sont aussi biogéographiques. On assiste à une véritable recomposition de la flore. P. Michel, A. Naegel et C. Toupet (1970) soulignent que le Ferlo, région d'élevage pastoral extensif, a été très touché par la désertisation, car les paysans, surtout les éleveurs, pour nourrir ce qui restait de leurs troupeaux, ont souvent coupé des branches d'arbres ou d'arbustes et abattu des buissons. Cela explique le recul des ligneuses et la domination des herbacées dans la structure de la biomasse (Tableau 2).

Tableau 2 : Production moyenne de biomasse dans la zone d'étude

Unité pastorale	Moyenne de Biomasse herbacée (kg ms/ha)
Dendoudy	882.05
Fourdou	641.48
Loumbi/Pethiel	653.24
Madina Torobé	518.97
Malandou	481.69
Ranérou	1 239.18

Source : Ndiaye Kadidja, 2014

Si les ligneuses sont doublement affectées par la variabilité climatique et l'action anthropique, les herbacées ont une forte capacité saisonnière de régénération. Par contre, elles sont très vulnérables aux feux de brousse. En effet, la disparition progressive de certaines espèces, comme *Cenchrus biflorus*, et la raréfaction des espèces appétées est due, en grande partie, aux innombrables feux de brousse. Même s'ils sont un outil de gestion agricole et des ressources naturelles, les feux de brousse sont des facteurs importants d'épuisement de la réserve de fourrage utile. La vulnérabilité biophysique se manifeste aussi à travers les dynamiques affectant les ressources hydriques.

1.3. Déclin du réseau hydrographique et raréfaction de la ressource hydrique

Formé de trois composantes, le réseau hydrographique est fortement lié à la configuration topographique relativement plate du Ferlo. Il s'agit d'une vaste plaine incisée de vallées à drainage temporaire, comme celle du Ferlo, et entrecoupée par des dépressions mises en eau pendant l'hivernage. Dans la partie occidentale, le réseau hydrographique est constitué de défluents du fleuve Sénégal. Si leur alimentation est relativement pérenne aux abords du fleuve, à l'intérieur des terres, ils deviennent endoréiques. La troisième composante du réseau hydrographique est constituée par des mares temporaires dont l'alimentation est circonscrite

aux mois d'hivernage. Outre l'assèchement consécutif au déficit pluviométrique et à la faible capacité de rétention des sols, les eaux de surface subissent aussi la contrainte de l'ensablement provoqué par l'érosion éolienne. Activité fortement dépendante des ressources naturelles, le pastoralisme est affecté par cette vulnérabilité biophysique très marquée dans le Ferlo. Mode de vie et activité économique tout à la fois, sa déstabilisation impacte l'ensemble des conditions de vie.

2. Complexité de la vulnérabilité socioéconomique

Par composantes socioéconomiques, nous entendons un ensemble de facteurs d'influence qui appartiennent à trois familles différentes : les conditions de vie, la cohésion sociale, la diversification économique (A. Magnan, 2010). Ce sont eux qui déterminent, en interagissant, la vulnérabilité socioéconomique d'un territoire. Dans le cas des UP PADAER du Ferlo, cette interaction semble opposer une économie régressive à une cohésion sociale qui résiste.

2.1. Régression des revenus pastoraux et vulnérabilité financière

Les revenus pastoraux concernent essentiellement les recettes issues de la vente du bétail. Dans toutes les UP, plus 60% des agropasteurs déclarent qu'il y a une baisse des revenus. Cette érosion des revenus de déstockage aux causes multiples est assez sélective. Elle affecte surtout les UP de Madina Torobé et de Fourdou tandis que Ranérou, Malandou et surtout Dendoudy sont plutôt épargnées (Figure 2).

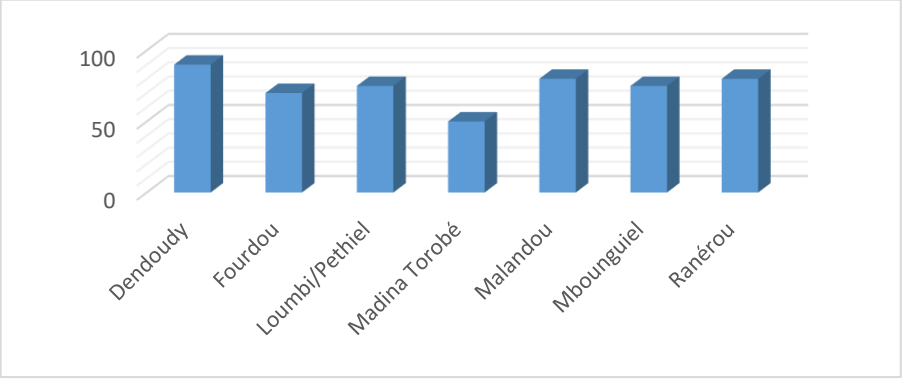


Figure 2 : Régression des revenus pastoraux par UP

Source : Ndiaye Kadidja, 2014.

La vulnérabilité financière ainsi construite aurait pu être amortie par les mécanismes de financement. Mais la faiblesse de l'accès aux sources de financement semble faire obstacle. En effet, l'accès aux services financiers, très faible, ne dépasse jamais 42.5%, pour les UP les

plus performantes (Figure 3). Ceci s'explique à la fois par la méconnaissance des procédures et par les problèmes d'état civil, nombre de pasteurs ne détenant pas de pièces d'identité.

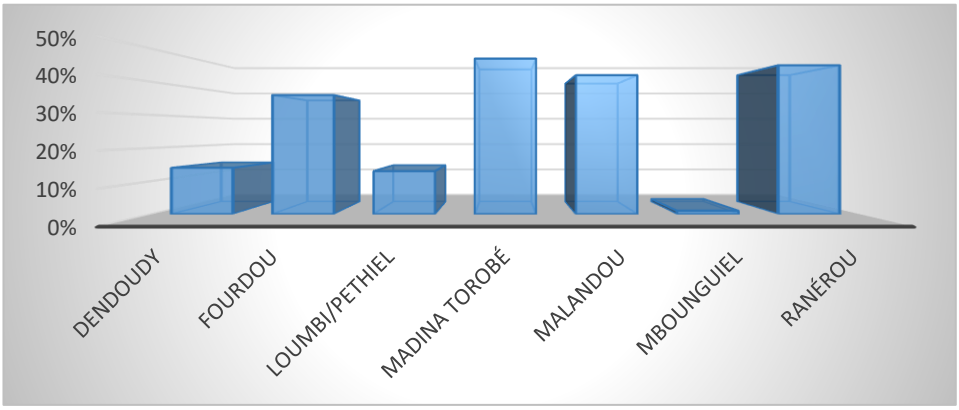


Figure 3 : Accès aux financements

Source : Ndiaye Kadidja, 2014.

2.2. Qualité de la dynamique organisationnelle

Quelle que soit l'UP, les agropasteurs sont fortement mobilisés dans des structures recoupant des centres d'intérêt divers, comme l'environnement, l'agriculture, l'élevage, le commerce, la santé, la religion, la culture. Les agropasteurs semblent percevoir les territoires officiels, comme de simples entités administratives auxquelles ils ne se sentent liés par aucune considération de type culturel ou identitaire. Ils sont même perçus par beaucoup, comme un instrument de légalisation de la spoliation. Au contraire, dans l'UP, l'unité spatiale commune valorise tous les paramètres de perception de la solidarité (Figure IV). C'est le cadre de fortes relations de proximité interne à partir duquel sont développées des solidarités de terroirs qui facilitent la construction collective de stratégies d'adaptation.

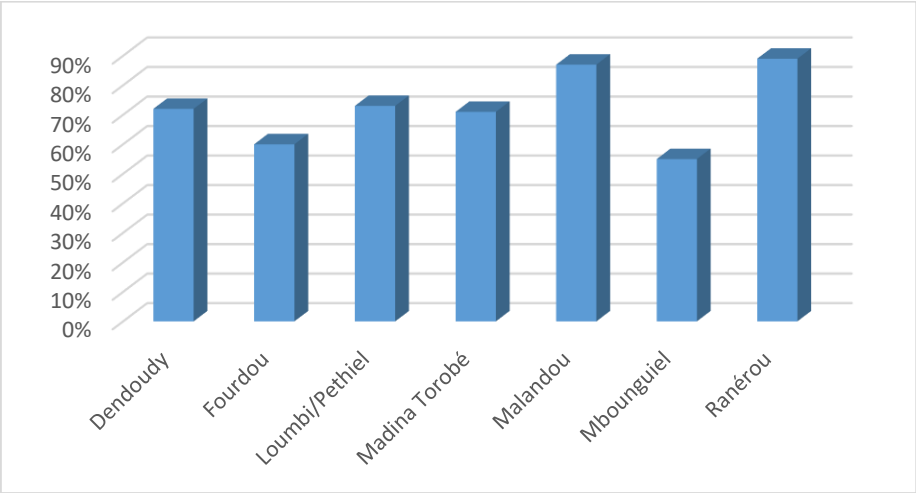


Figure 4. Niveau de la cohésion sociale par UP

Source : Ndiaye Kadidja, 2014.

3. Stratégies ciblées d'adaptation

Lorsque survient une crise, certains territoires peuvent s'appuyer sur des conditions antérieures qui lui confèrent une relative solidité afin de résister et de s'adapter. C'est le cas du Ferlo où les structures ancestrales sur lesquelles s'est bâtie la société pastorale et qui ont su générer un large éventail de stratégies. Certaines sont axées sur les pratiques pastorales, d'autres sur la diversification des activités. Le tableau n° 3 montre la répartition du nombre de têtes de bétail par ménage.

Tableau 3 : répartition du nombre de têtes de bétail par ménage.

UP	Nombre de têtes de bovin par ménage	Nombre de têtes de petits ruminants par ménage
Dendoudy	60	89
Fourdou	51	76
Loumbi/Pethiel	1001	1056
Madina Torobé	55	312
Malandou	10	92
Mbounguiel	62	141
Ranérou	21	725

Source : Ndiaye Kadidja, 2014

3.1. Stratégies d'adaptation fondées sur les pratiques pastorales

Elles renvoient à la recomposition du troupeau ainsi qu'aux mutations dans les conditions d'alimentation qui, dans ce nouveau contexte, tentent d'allier nouveaux parcours et complémentation.

3.1.1. Une nouvelle structure du troupeau : diversité et domination de petits ruminants

À l'exception de Loumbi-Péthiel dont la taille des troupeaux est exceptionnelle et équilibrée dans les autres UP, le trait marquant est la domination de petits ruminants (Tableau III). Même si le tableau ne montre pas la dynamique à la base de ce déséquilibre, il s'agit d'une véritable rupture fondée sur la forte érosion du troupeau bovin, et la montée en puissance des petits ruminants.

Les facteurs explicatifs de cette dynamique sont multiples. La sécheresse qui provoque un déficit important de fourrage éprouve d'abord et plus durement les espèces de grande taille naturellement plus voraces. À l'inverse, les espèces de petite taille, moins gourmandes, ont par ailleurs un degré de domesticité plus élevé qui leur permet de compenser plus facilement le déficit en fourrage. C'est pourquoi, les bovins, non seulement ont connu un taux de mortalité

plus élevé au plus fort de la sécheresse, mais en outre le déstockage préventif a consisté, pour l'essentiel, à les brader avant que la famine ne les tuât.

C'est donc par souci de protection contre les risques économiques par la diversification des troupeaux, et par sens de l'adaptation à un nouveau contexte que les éleveurs ont fait le choix de limiter le restockage bovin. Cette double option, pour le développement du troupeau de petits ruminants et pour le redimensionnement du troupeau bovin à un niveau en phase avec l'environnement et les conditions d'alimentation, est de toute évidence une réaction intelligente d'adaptation des agropasteurs du Ferlo à la crise écologique.

3.1.2. Mutations dans les conditions d'alimentation : appauvrissement des réserves fourragères et éloignement des pâturages

La principale source de nourriture pour le bétail est constituée par les herbages. La disponibilité fourragère en quantité et en qualité est un élément important pour la pratique du pastoralisme au Sahel. L'intensité de la saison des pluies et sa répartition spatiale déterminent le stock potentiel de fourrage disponible au cours de la longue saison sèche qui suit. Et c'est en fonction de la situation que les éleveurs anticipent ou retardent leurs mouvements de transhumance.

Tableau 4. Distance moyenne parcourue à la recherche de fourrage

UP	**Distance moyenne d'accès aux pâturages (en km)**
Dendoudy	75
Fourdou	32
Loumbi-Pethiel	81
Madina Torobé	50
Malandou	26
Mbounguiel	17
Ranérou	32

Source : Ndiaye Kadidja, 2014.

Outre la variabilité climatique, le surpâturage du fait de la convergence des pasteurs du Walo vers Ferlo ainsi que la fenaison excessive et non règlementée dégradent le couvert végétal et raréfient les espèces à valeur bromatologique élevée. Cela a pour effet immédiat d'allonger les parcours à la recherche de fourrage. Elle varie de 17 à 80 kilomètres selon les UP (Tableau 4) mais peut s'allonger considérablement, en cas de déficit pluviométrique accentué ou de prolifération des feux de brousse.

3.1.3. La complémentation : une stratégie alternative d'alimentation financée par le déstockage

La complémentation est l'utilisation de résidus de culture ou de plantes fourragères et d'aliments de bétail, pour fournir des apports supplémentaires de substances indispensables à l'organisme à des périodes critiques. La prospérité des troupeaux, parfois seulement leur survie, est fonction de la quantité, de la qualité, et de la continuité de la complémentation. Dans les UP, elle commence deux mois après les récoltes, dure de décembre et juillet et cible les animaux les plus vulnérables.

La pratique de la complémentation et surtout son intensité sont liées à certains paramètres pastoraux. Le premier est la taille du troupeau. La figure 5 montre une complémentation intense, quelle que soit la taille du troupeau, avec un pic, pour l'UP de Loumbi-Péthiel, dont le troupeau, hors norme oblige au recours à la complémentation.

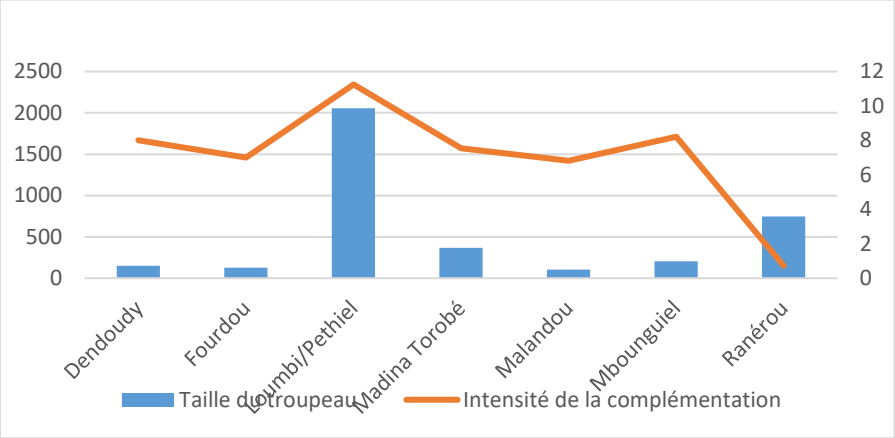


Figure 5 : Relation entre taille du troupeau et pratique de la complémentation

Source : Ndiaye Kadidja, 2014.

Le second paramètre est constitué par les revenus de déstockage qui financent la complémentation (figure 6). Le déstockage est, en réalité, une pratique commerciale contrainte, faute d'autres solutions. Limité et ciblé, il veille à ne pas affecter les capacités reproductrices des troupeaux. Aussi ne concerne-t-il généralement que les mâles adultes et les femelles stériles ou en fin de reproduction. C'est pourquoi, il génère des revenus faibles, compris en moyenne, entre 75 000 et 6 000 000 FCFA, destinés essentiellement à l'entretien des troupeaux, notamment à l'achat d'aliments de bétail et de vaccins, et de façon marginale, à accompagner la soudure.

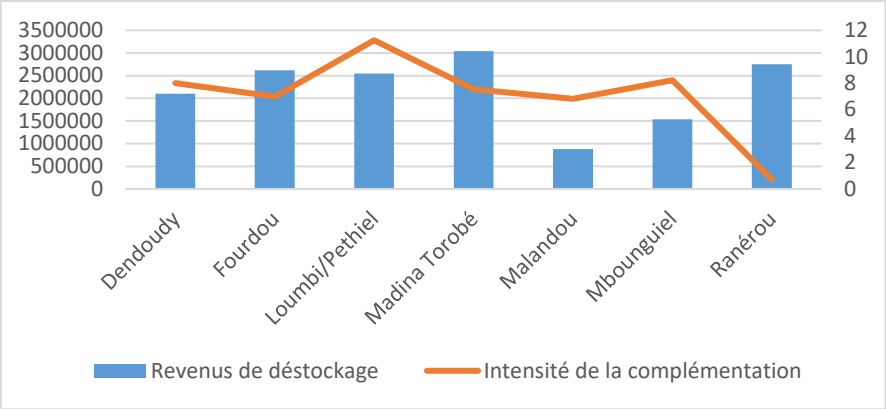


Figure 6 : Relations entre revenus de déstockage et pratique de la complémentation

Source : Ndiaye Kadidja, 2014.

Face à l'ampleur de la crise, les agropasteurs ne se sont pas contentés d'adaptations limitées aux seules pratiques pastorales. Ils sont sortis progressivement de la mono activité pastorale pour embrasser d'autres activités.

3.2. Stratégies d'adaptation fondées sur la diversification des activités

La diversification des activités économiques est une dimension importante de l'adaptation. En effet, la désorganisation ou même la destruction de l'appareil de production dans un secteur d'activité, par une crise, peut être compensée par l'activité dans un autre secteur moins affecté ou épargné par la crise. Dans les UP PADAER du Ferlo, la diversification a été prise en charge l'agriculture et la commercialisation des produits d'élevage, érigées ainsi en stratégies de sécurisation alimentaire.

Entre la vocation pastorale d'une bonne partie des terres et le classement qui tolère la cueillette, mais interdit l'agriculture, cette dernière se heurte d'emblée à un obstacle foncier pour son développement. Malgré la faiblesse des superficies, comprises en moyenne, entre 0.25 et 10 ha, l'agriculture est présente dans toutes les UP. Elle a une vocation essentiellement vivrière. Dans toutes les UP, les céréales (mil, maïs et sorgho) sont les cultures dominantes, suivies par des cultures d'appoint, comme le niébé, le gombo, l'oseille et la courgette.

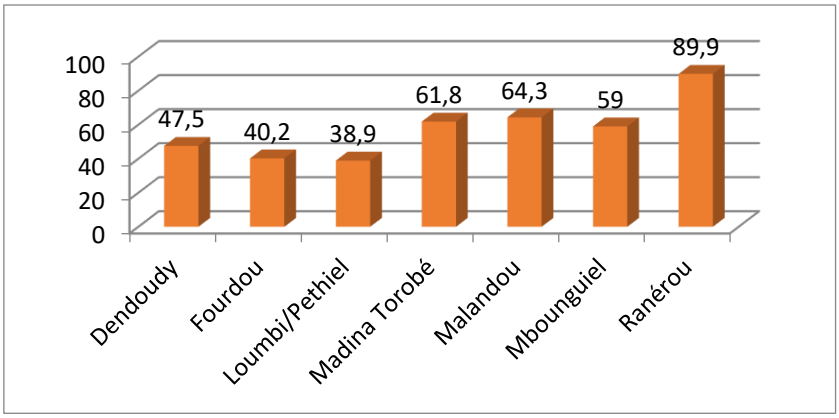


Figure 7 : Taux de couverture des besoins en céréales par UP

Source : Ndiaye Kadidja, 2014.

Le taux de couverture des besoins en céréales est assez élevé, au regard de la faiblesse des superficies, mais il est très variable selon les UP (Figure 7). Il est élevé dans les UP de Ranérou, Malandou, Madina Torobé et MBounguiel où les céréales ne sont pas commercialisées, mais destinées totalement à l'autoconsommation. Seules les UP de Loumby, Fourdou et Dendoudy souffrent d'un déficit céréalier qui ne permet pas une couverture des besoins, notamment pendant la période de la soudure, d'octobre à décembre.

La commercialisation du lait poursuit le même objectif. L'hivernage est la période de forte production. En l'absence de dispositifs de collecte et de vente du lait et de ses dérivés, et du fait de l'enclavement et de l'éloignement par rapport aux agglomérations, la vente de produits laitiers est très marginale. La majeure partie du lait produit est destinée à l'autoconsommation. À l'exception des UP de Dendoudy et Fourdou (Figure 8), rares sont les ménages qui s'adonnent à la commercialisation.

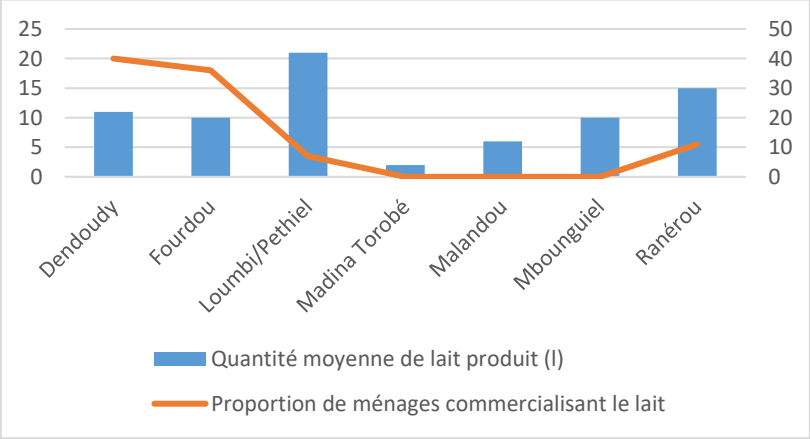


Figure 8. La commercialisation du lait

Source : Ndiaye Kadidja, 2014.

Les revenus tirés de cette commercialisation sont destinés essentiellement à l'alimentation. Ce commerce réservé aux femmes permet d'accompagner la soudure avec l'achat de denrées alimentaires appelées à compenser le déficit céréalier. Parallèlement aux stratégies sectorielles, les agropasteurs ont également repensé la transhumance et, ce faisant, ont mis en place une stratégie qui embrasse de multiples dimensions.

3.3. La transhumance : une stratégie globale d'adaptation

Ailleurs, principal outil de régulation de la ressource fourragère, la transhumance, dans les UP du PADAER, n'est qu'une stratégie parmi d'autres. Mais, elle est spécifique parce qu'elle fédère en même temps plusieurs déterminants qui souvent se complètent.

3.3.1. Stratégie environnementale

De manière générale, la transhumance est motivée par des considérations socioéconomiques, dans la mesure où il s'agit de préserver les troupeaux contre des risques économiques liés à la disponibilité de la nourriture. Certes, le déficit pluviométrique et les feux de brousse, en tant que déterminants de la transhumance, se retrouvent dans toutes les UP (figure 9). Mais la transhumance est fortement présente, pratiquée annuellement, quelles que soient les conditions de subsistance, dans toutes les UP. Cela traduit sa supériorité, en tant que stratégie d'adaptation.

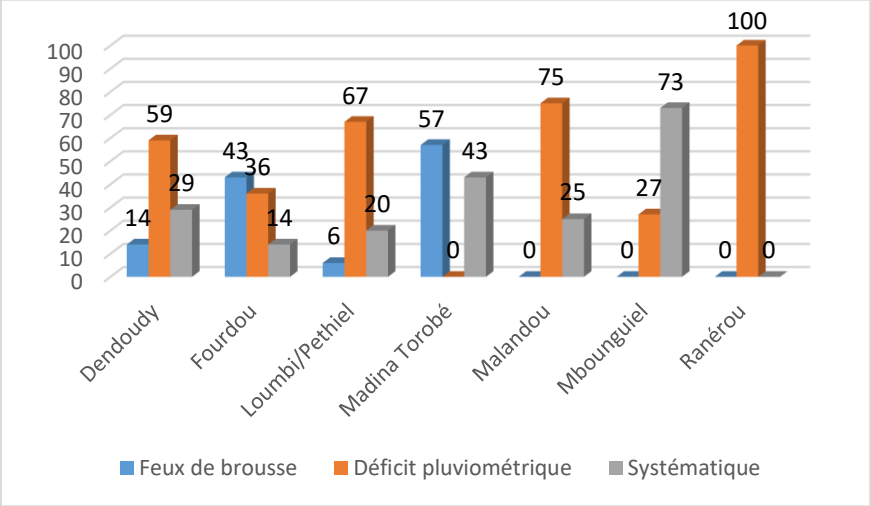


Figure 9 : **Fréquences et motifs de la transhumance annuelle**

Source : Ndiaye Kadidja, 2014.

Elle est la première et principale alternative pour faire face à la variabilité climatique. Cela apparait assez clairement dans l'analyse détaillée des motivations en relation avec les fréquences (Figure 9). En effet, dans les UP de Dendoudy, Loumbi-Pethiel, Malandou et

Ranérou, tous les propriétaires de grands troupeaux transhument avec une fréquence variable d'une UP à l'autre. Dans les UP de Malandou, Loumbi-Pethiel et Dendoudy, plus de 70% des agropasteurs transhument chaque année de déficit pluviométrique. Les UP qui ont les plus faibles effectifs de bétail sont celles qui transhument le moins. C'est le cas de Madina Torobé et de Fourdou.

3.3.2. Stratégie spatiale : les itinéraires complexes de la transhumance

D. Stenning (1959) définissait la transhumance comme un mouvement régulier de bovins, en direction du sud, pendant la saison sèche, pour répondre aux manques de pâture et d'eau sur leur terroir d'attache. Dans les UP PADAER, au cours des trois dernières décennies, ces mouvements ont tendance à se complexifier. L'accroissement du cheptel, l'aridification du milieu, l'expansion des zones agricoles dans les couloirs de transhumance et la diversité des marchés transfrontaliers à bétail contraignent les éleveurs à créer des itinéraires alternatifs. Ils viennent s'ajouter aux itinéraires habituels nord-sud et parfois les modifient. Ainsi, les trajectoires de transhumance sont-elles organisées en trois axes majeurs : un itinéraire intra régional des ruminants de la zone Walo et Diéry se déplaçant vers le Ferlo ; un mouvement interrégional avec deux variantes. La première est l'arrivée, à partir des mois de novembre à janvier, de troupeaux des régions limitrophes, comme le département de Podor, dans la zone PADAER. La seconde est le mouvement de petits ruminants de la zone PADAER vers la vallée de la Falémé. À la différence des autres, ce dernier mouvement a une forte motivation culturelle, car il a lieu même en année de bonne pluviosité et d'abondance.

Cependant, depuis quelques années, émergent à l'intérieur même du Ferlo, des territoires locaux de transhumance dessinés par les ressources hydrauliques et les temporalités hivernales. Avec l'arrivée des premières pluies au mois de juin, les éleveurs s'éloignent des forages pour s'installer près des mares, en compagnie de leurs troupeaux. À la fin de l'hivernage, avec le tarissement de ces dernières, ils reviennent dans les campements autour des forages.

Discussion

À des échelles et dans des espaces différents, des travaux antérieurs, ayant privilégié une approche analytique des facteurs de vulnérabilité, ont identifié des obstacles liés aux pratiques (A. Soumaré, 1997). Ils en ont fait le principal facteur de la vulnérabilité agropastorale. Cela vaut pour les ressources foncières (I.F. Diouf, 2013), pour les ressources hydrauliques (A.T. Diop, 2004) et les ressources fourragères (M. Mbaye, 1999).

L'exemple des UP PADAER montre qu'en réalité le processus de construction de la vulnérabilité pastorale obéit à une logique systémique, l'activité pastorale elle-même fonctionnant comme un système. Elle est le produit de l'intégration intelligente de trois piliers majeurs : le système de ressources, la taille du troupeau et la mobilité (C. Ba, 1981). Pendant longtemps, l'équilibre, entre eux, a garanti une sorte de « climax pastoral » qui a pérennisé le système sur des siècles. Un ensemble de facteurs se sont conjugués pour rompre cet équilibre : la dégradation du système de ressources par la péjoration climatique, l'augmentation de la taille du troupeau, la restriction des parcours. La rupture de cet équilibre est la clé de la vulnérabilité pastorale. C'est pourquoi, à y voir de près, les différentes stratégies d'adaptation sont en fait des tentatives de construction d'un nouvel équilibre. C'est le cas des différentes stratégies socioéconomiques. Le remaniement des fonctions du troupeau par un restockage qui privilégie les petits ruminants a pour objectif de trouver un nouvel équilibre entre structure des troupeaux et système de ressources. Dans ce cadre la diversification économique, par le recours à l'agriculture commerciale et le développement des activités non pastorales, permet de supporter de nouvelles dépenses sans porter atteinte à l'équilibre en question.

Quant à la stratégie spatiale sa complexification traduit le souci de perpétuer la mobilité dans ce nouveau contexte qui modifie les mécanismes de la migration pastorale. En effet, si le caractère traditionnellement environnemental et culturel de la transhumance est conservé, elle a désormais une dimension économique très forte. Les mobilités vers des espaces nouveaux sont pour la recherche de systèmes de ressources alternatifs, mais visent aussi à intégrer l'activité à "l'économie du *daral"* (C. Ba, 1981), en faisant passer les nouveaux itinéraires près des grands marchés de bétail. Le second facteur de complexification est lié à l'émergence des territoires locaux de transhumance dessinés par les forages et les temporalités hivernales.

Conclusion

Les agropasteurs du Ferlo semblent avoir pris la mesure da la variabilité climatique, en raison des déficits pluviométrique récurrents au point de devenir la norme. En affectant durablement et profondément les pâturages et l'eau, elle a construit une vulnérabilité biophysique qui se prolonge sur le terrain socioéconomique avec la récession des troupeaux et la régression des revenus pastoraux.

Adossés à une solide cohésion sociale, les agropasteurs, loin de renoncer, ont organisé une riposte paysanne à la mesure de la crise. L'originalité réside dans l'articulation intelligente entre stratégies sectorielles et stratégies à caractère global. Les premières ciblent, pour les

atténuer, des impacts précis de la crise pastorale. C'est ainsi que la restructuration du troupeau par sa diversification et la montée en puissance des petits ruminants, l'allongement des parcours, le recours systématique à la complémentation, le déstockage ciblé sont autant d'ajustements à la raréfaction des ressources naturelles. Dans un autre registre, la pratique de l'agriculture et la commercialisation du lait ont pour objet de combler le déficit vivrier consécutif à la crise écologique et pastorale.

Quant à la stratégie globale, incarnée par la transhumance, elle intègre, dans le même mouvement, toutes les dimensions : la préservation des ressources locales par une projection sur des itinéraires bien pensées pour à la fois nourrir les troupeaux et les hommes, déstocker au voisinage des marchés et assouvir des préoccupations culturelles.

Bibliographie

BA Cheikh, 1981, *Les Peuls du Sénégal. Étude géographique*, Thèse de Doctorat d'État, Paris VII, 1982. 615 p.

BLAIKIE Piers, Canon Terry et Wisner Bern., 2003, *At risk: natural hazard, people's vulnerability, and disasters*, London, Second edition, 284 p.

DIOP AMADOU Tahirou, 2004, Mares de la zone sylvopastorale du Sénégal : tendances évolutives et rôle dans les stratégies de production des populations pastorales, *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, numéro 57, p. 77-85.

DIOUF IBRAHIMA Faye, 2013, *Système mixte agriculture irriguée et élevage transhumant : l'enjeu autour de l'accès aux ressources foncières dans la moyenne vallée du fleuve Sénégal*, Thèse de Doctorat d'Université, Université de Toulouse 2, 247 p.

ELOUARD Pierre, 1966, Réunion de la commission du lexique stratigraphique définition du

Nouackchottien, *In Bulletin Asequa*, n°10 et 11.

GAYE DIOP Ibrahima, 2011, *Savoirs traditionnels et environnement au Sénégal. Savoirs écologiques traditionnels et approches normatives de l'environnement au Sénégal*, Nordersted, Books on Demand, 350 p.

LAKE Louis Albert, 1982, *Analyse cartographique de la désertification dans le nord du Sénégal*, Thèse de troisième cycle géogr., Dakar, 263 p.

LE BORGNE Jean, 1988, La pluviométrie au Sénégal et en Gambie, Laboratoire de climatologie, Faculté des Lettres et Sciences humaines, Université de Dakar, 96 p.

MAGNAN Alexandre, 2010, « Questions de recherche autour de l'adaptation au changement climatique », *Natures Sciences, Sociétés*, N° 18, p. 229-233.

MBAYE Momar, 1999, Gestion actuelle des pâturages naturels forestiers soudaniens en Casamance : conséquences sur l'alimentation du bétail et de la productivité de l'élevage, thèse de doctorat de géographie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 297 p.

MICHEL Pierre, NAEGELE Antoine et TOUPET Charles, 1970, *Le Sénégal septentrional : aperçu du milieu physique*, Dossiers pédagogiques documentaires N°27. 44 p.

NDIAYE Kadidja, 2014, *Évaluation de la vulnérabilité et des stratégies endogènes d'adaptation des agropasteurs aux changements climatiques dans le pastoralisme : cas des unités pastorales de PADAER dans la région de Matam*, mémoire de fin d'études, ESEA, UCAD, 128 p.

SOUMARE Arame, 1997, *Évolution des Systèmes de Production agropastorale de la Moyenne vallée du Sénégal (rive gauche), approche géographique*, Thèse de Doctorat de géographie, Université cheikh Anta Diop de Dakar, 460 p.

STENNING Derrick, 1959, *Savannah Nomads: A Study of the Walaabe pastoral Fulani Western Bornu Province, Norther Region, Nigeria*, Londres IAI/ Oxford University Press; 248 p.