Ziglôbitha,
Revue des Arts, Linguistique, Littérature & Civilisations
Université Peleforo Gon Coulibaly - Korhogo

Analyse des stratégies d'adaptation face aux changements climatiques développées par les rizicultrices des vallées du fleuve Casamance : Cas commune de Bambali, Sedhiou SENEGAL

Mohamed Lamine NDAO
Département Aménagement du Territoire, Environnement et Gestion Urbaine à l'École Supérieure d'Économie Appliquée (ESEA) de l'Université Cheikh Anta DIOP, Dakar (Sénégal)
mohamedlamine.ndao@ucad.edu.sn

Résumé : Dans la commune de Bambali, l'agriculture est essentiellement pluviale et les produits sont pour l'essentiel destinés à la consommation. Les principales spéculations sont : le riz, l'arachide, le mil, le sorgho, le maïs et la patate douce. Mais parmi ces cultures, le riz inondé occupe la première place, cultivé presque par toutes les familles. Il mobilise l'essentiel des terres des vallées durant la saison des pluies. Les changements climatiques rendent le développement de la riziculture difficile, les acteurs mettent en place des mécanismes pour augmenter la production. C'est ainsi que nous avons décidé de faire cette étude qui a pour objectif d'analyser les stratégies d'adaptation développée par les rizicultrices de la vallée de Bambali. La méthode mixte a été utilisée en combinant un questionnaire, des guides d'entretien et l'observation participante. Les résultats permettent de voir une dégradation des conditions physiques à travers une avancée soutenue de la langue salée au niveau des rizières constaté par 92 des enquêtées, de la prédominance de l'acidité (43), de l'ensablement (23) et de l'enherbement (35). Ce qui provoque la réduction des terres cultivables et la baisse des rendements. Plusieurs stratégies sont développées par les femmes et des structures d'appui que plus de la moitié des rizicultrices juge insatisfaisantes.

Mots-clés : stratégies d'adaptation, changements climatiques, riziculture, vallée, Bambali

ANALYSIS OF ADAPTATION STRATEGIES TO CLIMATE CHANGE DEVELOPED BY WOMEN RICE FARMERS IN THE VALLEYS OF THE CASAMANCE RIVER: THE CASE OF BAMBALI COMMUNE, SEDHIOU SENEGAL

Abstract : In the commune of Bambali, agriculture is essentially rainfed and the products are mainly intended for consumption. The main crops are rice, groundnuts, millet, sorghum, maize and sweet potatoes. But among these crops, flooded rice is the most important, grown by almost all families. It takes up most of the land in the valleys during the rainy season. As climate change makes the development of rice cultivation difficult, stakeholders are putting in place mechanisms to increase production. This is why we decided to carry out this study, which aims to analyse the adaptation strategies developed by women rice farmers in the Bambali valley. The mixed method was used, combining a questionnaire, interview guides and participant observation. The results show a degradation of

physical conditions through a sustained advance of the salt tongue in the rice fields noted by 92 of the respondents, the predominance of acidity (43), silting (23) and weediness (35). This leads to a reduction in cultivable land and lower yields. Several strategies have been developed by the women and the support structures, which more than half of the women rice farmers consider unsatisfactory.

Keywords: adaptation strategies, climate change, rice farming, valley, Bambali

Introduction

Le défi du changement climatique nécessite de la part de chaque pays des études intégrant toutes les spécificités nationales pour la définition d'une politique d'adaptation qui permet au secteur agricole de jouer tout son rôle dans l'atteinte de la sécurité alimentaire. Au Sénégal, la satisfaction des besoins alimentaires dépend essentiellement de la disponibilité mais aussi d'un accès facile aux céréales dont le riz est l'élément principal, (BEYE, 2021, p.2). Le riz est devenu l'aliment de base des sénégalais. En 2008 la consommation moyenne par habitant dépasse 90 kg (plus de 100 kg en zone urbaine) (GERGELY et BARIS, 2009, p.6). Cependant, la filière est affectée par les effets des changements climatiques qui font baisser de plus en plus la production. En effet, les changements climatiques ont entrainé une remise en question des schémas traditionnels d'une agriculture se contentant essentiellement de la pluie (NDAO, 2015, p. 73).

Dans la région de Sédhiou, la riziculture de bas-fond se fait au bord du fleuve Casamance, dans l'affluent du Soungrougrou et dans les vallées creusées par leurs affluents. Le développement agricole et rural dans la Moyenne Casamance est fortement menacé et limité par plusieurs facteurs, surtout au niveau des vallées, où la riziculture prédomine comme exploitation agricole.

La variabilité pluviométrique et la faible maîtrise de l'eau ont accéléré et accentué la précarité de l'activité rizicole dans les vallées aménagées, gérées par les femmes. De nombreux problèmes y sont notés confirmant des blocages d'ordres physiques, techniques et socio-économiques qui doivent être abordés de manière intégrée. Nous pouvons citer entre autres l'acidification et ensablement, assèchement des vallées, réduction des terres cultivables, la salinisation due par l'avancée de la langue saline dans tout le réseau hydrographique.

Cette situation est la même dans la commune de Bambali qui s'étend sur une superficie de 427 Km^2. Elle se trouve dans l'arrondissement de Djirédji, département de Sédhiou. Elle est limitée au Nord par la forêt classée du Boudhié, à l'Est par le fleuve Casamance et la commune de Sédhiou, à l'Ouest par la Commune de Djirédji, et au Sud par le fleuve Casamance (cf. figure 1).

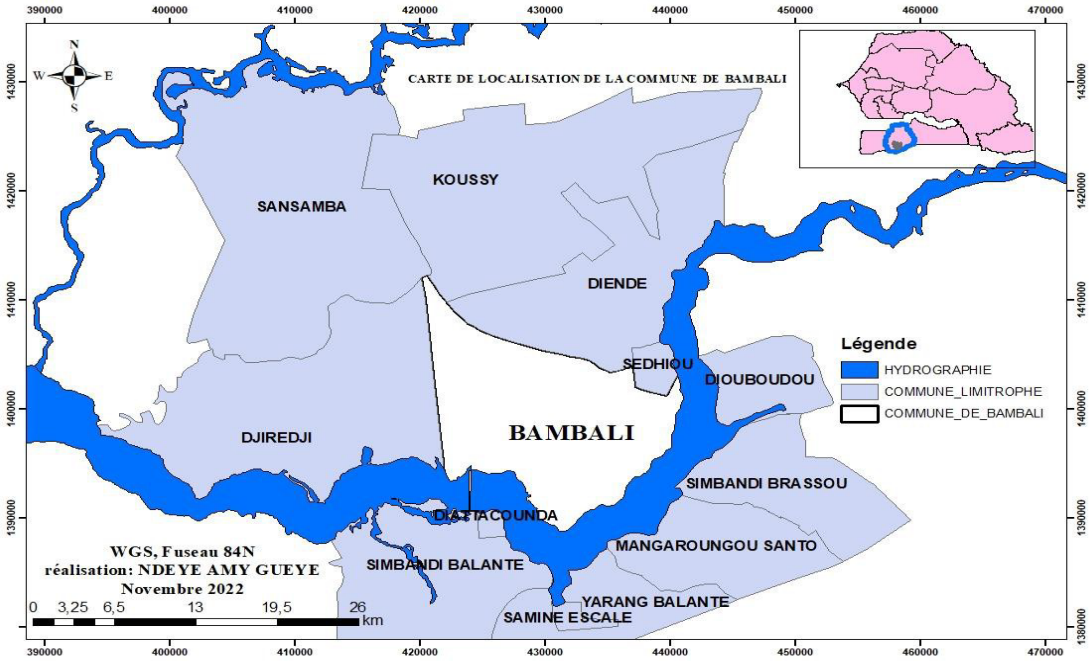


Figure 1 : Carte de localisation de la commune de Bambali
Source : Fond de carte : ANSD, réalisation Ndeye Amy GUEYE

Dans la commune malgré toutes les interventions des projets et programmes, la riziculture reste vulnérable face aux changements climatiques. En effet, bien que l'environnement soit propice aux pratiques agricoles, les rendements y sont de plus en plus faibles. Ainsi, les conséquences engendrées par les effets des changements climatiques sont importantes et affectent en grande partie la production rizicole. D'où l'intérêt de ce présent article dont la question principale est quelles sont les stratégies d'adaptation mis en place par les différents acteurs pour faire face aux effets des changements climatique dans la commune de Bambali ?

Ce document est structuré en trois parties : la première aborde la méthodologie, la seconde présente principaux résultats et la troisième est consacrée à la discussion.

1. Méthodologie

Nos cibles sont les femmes, rizicultrices de la commune de Bambali. La riziculture est pratiquée dans tous les villages au niveau de vastes vallées. Mais dans le cadre de cette étude, seuls les sept (7) villages d'interventions du PAPSEN ont été choisis. En effet, dans le cadre de ce programme un recensement des rizicultrices de ces villages a été fait ce qui nous a servi de base d'échantillonnage.

Dans chacun des villages 5% des rizicultrices ont été enquêtés (cf. tableau 1).

Tableau 1 : Population enquêtée

Villages	Nombre de femmes	Taux d'échantillonnage	Nombre de femmes
Nguindir	757	5%	37
Bambali	1067	5%	53
Kaniko	64	5%	10
Kodji	82	5%	15
Badiari	660	5%	33
Bouno	495	5%	25
Bamacounda	202	5%	10
TOTAL	3327		183

Notons que pour les villages de Kaniko et Kodji, un arrondi a été fait respectivement à 10 et 15 afin d'y avoir des données plus représentatives. Au total 183 femmes ont été enquêtées. Le choix des rizicultrices dans les villages c'est fait au hasard.

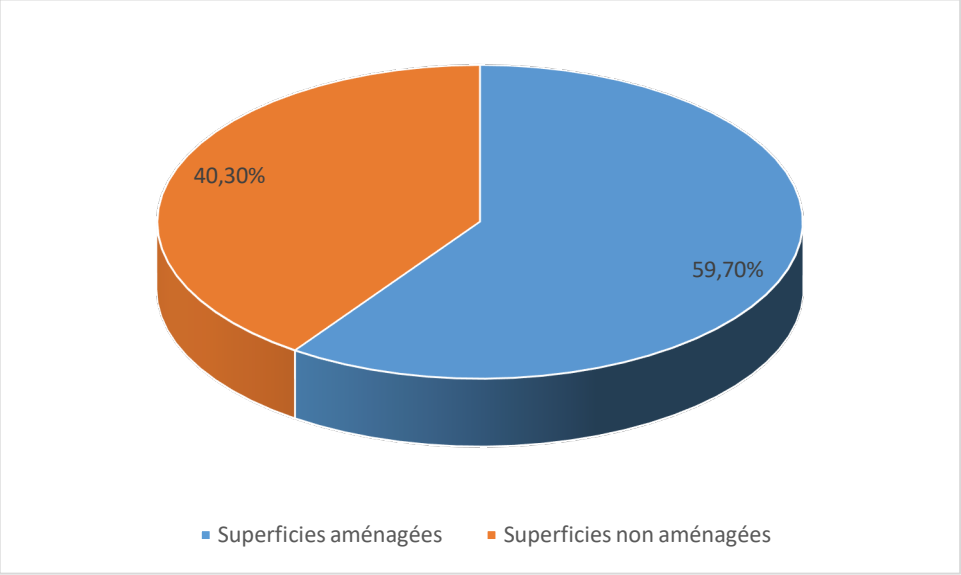
Le questionnaire a été administré aux rizicultrices et les guides d'entretien sont administrés aux personnes ressources (aux chefs de villages, au Maire de la commune, aux chefs de services techniques et aux responsables des projets et programmes). L'observation participante a été également utilisée dans le cadre de cette étude.

2. Résultats

2.1. Dégradation des vallées

- Des vallées de moins en moins exploitées

Les superficies exploitées (59,7% des terres disponibles) ne permettent pas d'assurer une production importante. La figure ci-dessous présente le pourcentage des vallées aménagées dans les 7 villages enquêtés :



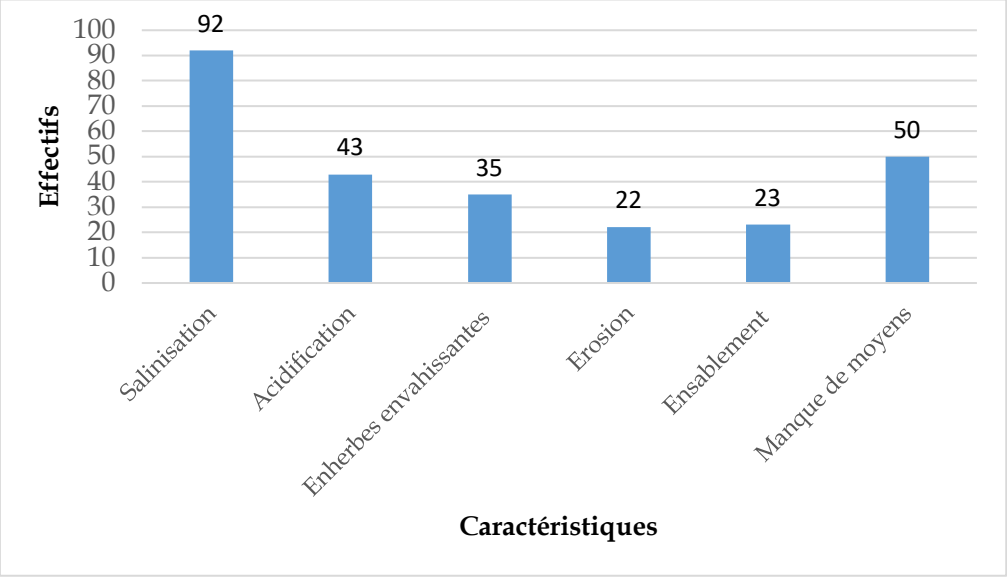
Source : enquête de terrain, 2022

Figure 2: Répartition des superficies des vallées

40,3% des superficies des vallées ne sont pas exploitées par faute de moyens. Le programme PAPSEN œuvre également dans l'aménagement des vallées rizicoles. Il a procédé à l'aménagement de nouvelles vallées dans le village de Bouno par le lot N°1 et la réhabilitation des vallées des villages de Badiari et de Bambali par le lot N°1. Cependant, toutes les rizicultrices enquêtées n'ont pas bénéficié de ces aménagements. Généralement, elles font leur propre aménagement avec leurs propres moyens limités. Les superficies non aménagées sont énormes et impactent négativement sur les productions rizicoles.

- Facteurs de dégradation des vallées

Les enquêtes montrent que les principaux problèmes sont physiques, liés à la dégradation du milieu naturel. La figure ci-dessous présente les différentes contraintes identifiées par les rizicultrices pour la mise en valeur des vallées.



Source : Enquête terrain, 2022
Figure 3 : Principaux facteurs de la dégradation des vallées

La salinisation des terres constitue le principal problème. En effet, 92 rizicultrices l'ont souligné comme facteur déterminant. La salinisation est même déplorée par les responsables des services techniques. D'après le responsable de la DRDR, « la salinisation rend impraticable les terres pour la production rizicole»[1]. Les rizicultrices sont confrontées à cette situation depuis plus d'une décennie avec la paisse de la pluviométrie et l'avancée de la langue saline. Auparavant, il existait un système naturel de régulation du sel avec de fortes quantités de pluies enregistrées, mais avec la baisse de la pluviométrie et la non fonctionnalité de certains barrages. Le sel a rendu impropre à la culture une bonne partie des rizières. Les sols sont devenus pauvres, c'est ce qui explique la baisse des rendements, malgré le retour des pluies.

D'autres facteurs suivent comme la forte présence des vallées acidifiées (43) et enherbées (35). L'ensablement constitue également un problème majeur. D'après 22 rizicultrices, leurs exploitations sont affectées par le phénomène érosif. En effet, avec la forte intensité des défrichements constatés ces dernières années au niveau du plateau, le ruissellement rapide détache les horizons superficiels du sol et réduit par la même occasion la fertilité des terres. L'érosion participe à la dégradation de la qualité des sols. Elle provoque l'ensablement progressif des vallées et contribue à la baisse de la productivité de ces terres.

[1] Entretien réalisé avec le responsable de la DRDR

2.2. Baisse des rendements

Les vallées sont aménagées en casiers rizicoles. D'après le coordonnateur de PAPSEN/SUD, chaque casier est estimé en moyenne à 1000 m², soit 0,1 ha. Pour ce qui est des rendements, nous avons raisonné en termes de nombre de sac de 50 kg de riz paddy. Si une rizicultrice a obtenu par exemple 2 sacs de riz, on considère qu'elle a récolté 100 kg. Certaines exploitantes ont mesuré leurs récoltes sur des bassines ou des seaux, estimés respectivement à 25 kg et 12,5 kg. Le tableau ci-dessous montre pour les 7 villages enquêtés la moyenne des rendements de 2019 à 2021. Les données sont enregistrées pour les 3 dernières années en raison des difficultés d'estimation des récoltes par les productrices.

Tableau 2 : Rendements moyens à l'hectare des rizicultrices par villages sur les 3 dernières années (en tonne/ha)

Villages / Années	2019	2020	2021
Bamacounda	2,292	2,194	1,787
Kaniko	2,304	2,450	2,117
Kodji	2,268	2,098	2,275
Bouno	2,361	2,454	2,095
Badiari	2,299	2,329	2,125
Nguindir	2,279	2,348	2,182
Bambali	2,138	2,288	2,156

Source : Enquête terrain, 2022

Au regard de ce tableau, nous notons une constante baisse des rendements dans pratiquement tous les villages. De 2,292T en 2019 à Bamacounda, la production baisse à 2,194T en 2020. En 2021 elle n'atteint même pas 2T. Les causes évoquées par les rizicultures sont d'abord une pluviométrie instable, ensuite les superficies emblavées tendent à diminuer car l'ensablement et la salinité gagnent du terrain dans les rizières et enfin la faible utilisation d'intrants impactent beaucoup sur la production. Il faut noter aussi la défectuosité des barrages et des digues qui occasionne une avancée soutenue de la langue salée. A cela s'ajoute la forte présence des herbes dans les rizières qui sont la source de certaines maladies pour le riz. Il est recommandé de faire des opérations de désherbage au moins 3 fois durant la campagne agricole et de favoriser l'utilisation des produits phyto (pesticides et herbicides) mais les moyens financiers font souvent défauts. Les irrégularités des pluies entrainent l'asséchement pendant une grande partie de la

compagne de certaines vallées comme à Bamacounda, à Badiari et Bouno. Dans d'autres cas une forte pluviométrie peut occasionner une inondation des vallées et donc la submersion des plantes de riz, ce qui rend difficile le repiquage des plants, la mise en place de fertilisants et le désherbage.

2.3. *Stratégies d'adaptation aux changements climatiques mises en œuvre*

L'adaptation aux changements climatiques désigne les stratégies, initiatives et mesures individuelles ou collectives visant, par des mesures adaptées, à réduire la vulnérabilité des systèmes naturels et humains contre les effets des changements climatiques. Elle « consiste à rendre les systèmes et territoires moins vulnérables aux dérèglements climatiques, par des actions diminuant leurs effets réels ou améliorant les capacités de réponse des populations » (NDAO, 2023, p. 66). Face à la baisse des rendements agricoles, les rizicultrices et leurs partenaires mettent en place des actions pour améliorer la production. En effet, la mise en œuvre de stratégies d'adaptation stipule la synergie de plusieurs actions entreprises par les acteurs. Il s'agit particulièrement des stratégies d'adaptation endogènes et institutionnelles.

- Stratégies développées par les rizicultrices

Plusieurs stratégies ont été mises en place par les rizicultrices pour s'adapter aux effets des changements climatiques. La figure ci-après fait ressortir les principales actions que les rizicultrices ont l'habitude de mener dans leurs exploitations pour augmenter leurs revenus.

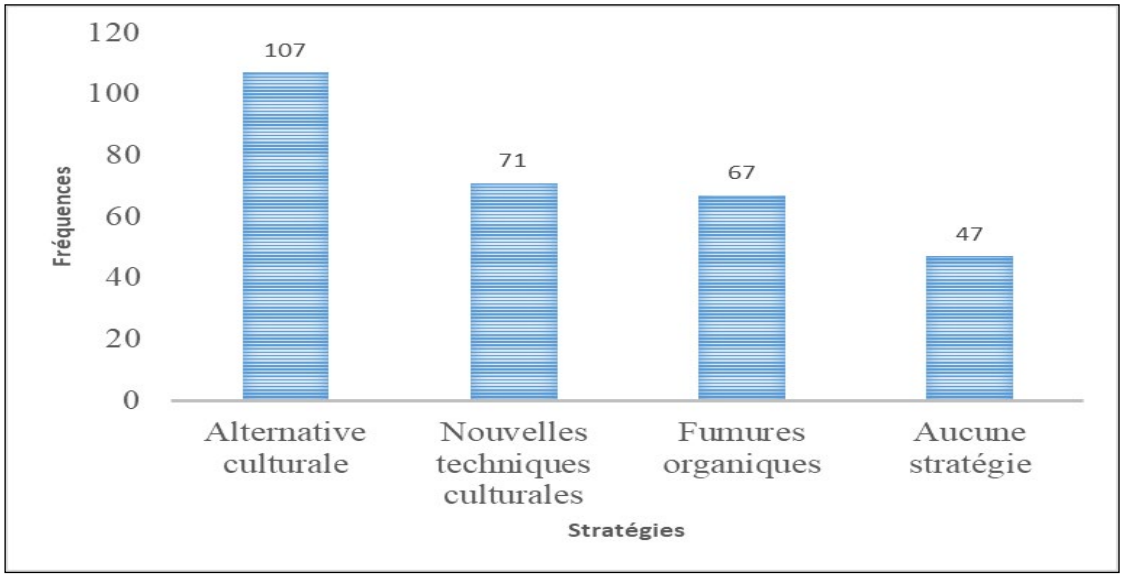


Figure 4: Stratégies développées par les rizicultrices

Les rizicultrices développent de plus en plus des alternatives culturales pour compenser leurs déficits de production. 107 femmes enquêtées pratiquent d'autres cultures. Il s'agit notamment du maraichage en saison sèche ou hivernale, les cultures de plateaux. Certaines (30%) pratiquent de l'arboriculture fruitière (plantations d'anacardier et de manguier surtout) et de la bananeraie. Ces activités génèrent des ressources additionnelles qui permettent de subvenir aux besoins des ménages.

Les rizicultrices adoptent également de plus en plus de nouvelles techniques culturales. Ces pratiques concernent la pépinière (près de 40% des femmes enquêtées), le semis direct (près de 60% des femmes), l'utilisation de semences certifiés (près de 15% des femmes), l'utilisation de semence traditionnel (près de 45% des femmes).

67 femmes enquêtées utilisent la fumure organique comme moyen d'enrichissement des sols. La litière et détritus ménagers est un mélange de déjections animales, de refus d'aliments de bétail (paille, herbes, feuilles d'arbres et arbustes), d'ordures ménagères, des glumes et glumelles et parfois des coques d'arachide. Enfin, près de 26% des femmes ne développent aucunes stratégies. Elles continuent à pratiquer la riziculture comme elles avaient l'habitude de le faire. Les raisons qu'elles ont développées est le manque de moyens financiers.

- Stratégies institutionnelles

Ce sont des stratégies plus coûteuses, de type collectif incluant une foule d'activités et d'acteurs différents. On retrouve des associations, des GIE, des organisations nationales, des services de l'Etat et des partenaires au développement. La démarche participative est utilisée par les structures partenaires pour l'implication des rizicultrices dans les différents projets et programmes développés.

- L'accompagnement des structures partenaires

97% des rizicultrices confirment avoir reçu des subventions de la part des organisations paysannes, des projets et programmes et des services techniques.

Le principal appui reçu des acteurs demeure les formations en renforcement de capacité pour la majorité des rizicultrices (cf. figure 5). Pour la plupart, il s'agit du partage de savoir-faire que les femmes relais (faisant partie d'une organisation paysanne) attribuent à leurs membres avant et à après la période des campagnes agricoles. Quant aux appuis financiers, il ne s'agit pas des financements reçus des institutions financières mais des cotisations faites par les femmes des GIE avant les campagnes agricoles pour se procurer le minimum d'intrants pour leur exploitation.

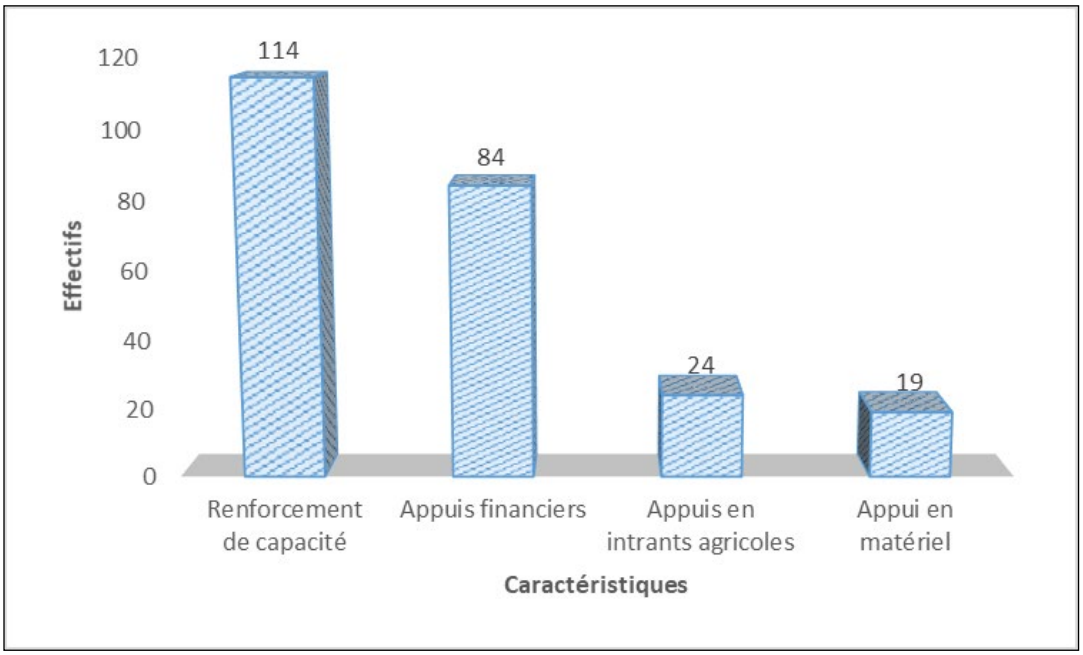


Figure 5 : Domaine d'intervention des partenaires

- Mesures d'adaptation développées par les structures

Plusieurs institutions partenaires aident les femmes à faire face aux effets des changements climatiques. Le Programme d'Appui au Programme National d'investissement dans l'agriculture (PAPSEN) s'active dans le « reboisement, lutte contre les feux de brousse, défense et restauration du sol, aménagements antiérosifs, mise en place de variétés hâtives, aménagements et réhabilitations des vallées salinisées et ensablées, création de digues anti sel (cf. photos 1 et 2) »2. Le PAPSEN/PAIS conseille les productrices sur les dates de semis, les propose un calendrier cultural et les variétés à utiliser. La Direction Régionale de Développement Rural propose de nouvelles variétés adaptées, la pratique de la riziculture de plateaux, et les bonnes pratiques agricoles. Le Service Départemental de Développement Rural (SDDR) organise des activités de sensibilisation, de formation et de communication à grandes échelles avec l'appui des radios communautaires et des personnes relais. La Société de Développement Agricole et Industriel du Sénégal (SODAGRI) aide dans le choix des variétés à cycle court, l'aménagement des parcelles pour retenir l'eau, utilisation de techniques agricoles modernes. L'Agence Nationale de Conseil Agricole et Rural (ANCAR) met les femmes en relation avec les projets qui

[2] Entretien avec le responsable de PAPSEN/SUD de la zone

interviennent dans le domaine de la riziculture et participe à la lutte contre l'ensablement.

Photo n°1: Bambali, bec de canard réhabilité par Eiffage Photo n°2: Badiari, Dalot à réhabiliter

Source : PAPSEN

- Efficacité des stratégies développées

Il faut noter qu'environ 58% des rizicultrices n'ont pas constaté l'efficacité des stratégies mises en place (cf. tableau 3).

Tableau 3 : Les causes de non satisfaction des stratégies développées

Causes de non satisfaction des actions	
Causes évoquées	**Fréquence**
Situation inchangée	9
Manque de moyens	5
Non maitrise des pratiques rizicoles	2
Inconnu	9

Source : Enquête terrain, 2022

Pour la majorité des femmes les stratégies développées n'ont rien changé dans leurs exploitations. La production baisse de plus en plus. La mise en œuvre de stratégies d'adaptation efficaces nécessite des moyens dont les rizicultrices ne disposent pas. Une autre situation expliquée est la non maitrise des bonnes pratiques agricoles. A cet effet, certaines rizicultrices, de par leur faible niveau d'instruction et un manque de savoir-faire en techniques agricoles, adoptent des pratiques non appropriées qui peuvent être un facteur de blocage à leurs productions. On peut citer la surexploitation du sol, la non maitrise des pluies utiles, le semis en vrac dans les rizières inondées, etc.

3. Discussion

Avec la dégradation de l'écosystème physique et biophysique, l'économie locale des pays africains reste fortement vulnérable et exposée. En effet, l'agriculture, l'élevage, la pêche, l'exploitation forestière qui en dépend essentiellement subissent les effets des changements climatiques. « Comme la plupart des pays d'Afrique sub-saharienne, le Sénégal est aussi très affecté par les effets des changements climatiques qui ont considérablement impacté le secteur agricole » (NDAO, 2023, p. 68). Les rizicultrices utilisent des instruments rudimentaires tels que la houe et la daba, ce qui nécessite beaucoup de bras, beaucoup de temps et d'efforts physiques. Pourtant, les rendements ne sont pas abondants pour autant. L'engrais minéral est faiblement utilisé dans le terroir à cause, non seulement de sa cherté, mais surtout de son indisponibilité dans la commune. Pour faire face à la baisse des rendements des stratégies sont développées.

Les stratégies développées sont endogènes ou institutionnelles. Cependant, quel que soit la stratégie, « les populations locales sont au cœur du processus car, elles connaissent les effets que provoquent ces changements dans leur environnement et savent de quelle manière ils affectent leurs moyens d'existence » (PDIF 2013, p. 34). Les stratégies endogènes développées par les rizicultrices pour faire face aux effets des changements climatiques sont généralement individuelles. « Fait que nous avons également constaté à Cayar où chaque maraicher met en place ses stratégies en fonction des moyens qui sont à sa disposition » (NDAO, 2023, p. 66). A Bambali, des stratégies collectives sont développées par les structures qui accompagnent les femmes. En effet, en Casamance des stratégies communautaires ingénieuses sont développées pour atténuer localement les effets des changements climatiques qui sont une exigence pour l'amélioration des rendements (DIEDHIOU et al. 2021, p : 105). Dans le cadre de la riziculture les stratégies communautaires comme l'aménagement de digues et diguettes de protection sont plus efficaces que les stratégies individuelles.

Les changements climatiques rendent de plus en plus difficile le développement de la riziculture dans la commune de Bambali. La production est négativement impactée ces dernières années. Quatre-vingt-douze femmes sur les cent quatre-vingt-trois enquêtées ont constaté la salinisation des terres et 100% ont signalé une baisse évolutive de la production. Les moyens d'existence des productrices sont atteints. Les conséquences économiques et sociales qui en découlent sont particulièrement sensibles pour les ménages. C'est ainsi qu'elles mettent sur place des stratégies avec l'aide de leurs partenaires. La durée des

pluies est devenue courte et les variétés de riz disponibles ne sont pas souvent adaptées. Par exemple face à la baisse de la pluviométrie « elles cherchent la précocité en utilisant les variétés à cycle court » (SENGHOR 2019, p : 33). Nos résultats montrent que c'est une stratégie qui est largement utilisée. La SODAGRI les aident à utiliser des variétés à cycle court. Par contre en basse Casamance, « ISRA a développé des variétés à courte durée de maturation, plus adaptées, mais pour des raisons culturelles et par manque d'information, les populations restent fidèles aux variétés locales » (NDAO, 2015, p. 76).

La riziculture est une activité très prenante qui prenait tout le temps des rizicultrices, entre le labour, les semis, le repiquage et la fertilisation des vallées. Actuellement la majorité des rizicultrices développent des activités parallèles pour avoir des revenus additionnels. En effet, face à la baisse des rendements, elles cherchent des ressources supplémentaires à travers surtout le maraichage et l'arboriculture fruitière.

Conclusion

L'objectif principal de cette étude est d'appréhender les différentes stratégies d'adaptation face aux changements climatiques que les rizicultrices des vallées de la commune de Bambali ont développés. Ainsi, principalement cultivée au long du fleuve Casamance, la riziculture rencontre des contraintes quant à sa pratique et aux effets néfastes des changements climatiques.

Les résultats montrent la prédominance de la salinité dans les exploitations rizicoles comme contraintes majeures identifiées. A cela s'ajoute l'augmentation de l'acidité, de l'ensablement, de l'enherbement dont sont confrontées les exploitantes dans leurs vallées.

Une mauvaise situation des conditions physiques est assimilée aux facteurs des changements climatiques. On note une situation instable de la pluviométrie au cours des dernières décennies dans la commune de Bambali et une baisse soutenue des rendements agricoles ainsi que les superficies emblavées. Le plus faible rendement par rizicultrice est enregistré dans le village de Bamacounda, avec en moyenne 1,787 tonnes à l'hectare en 2021 et le plus élevé est enregistré à Bouno avec en moyenne 2,454 tonnes à l'hectare en 2020.

Les acteurs ont développé des stratégies d'adaptation face aux changements climatiques afin d'accroitre la production rizicole. A cet effet, 98% des rizicultrices interagissent avec structures présentes dans la commune, notamment avec les organisations paysannes. A cela s'ajoute l'appui sans faille des projets et programmes et des services techniques qui œuvrent dans le domaine de par les formations en renforcement de capacité, des subventions en intrants et en matériels agricoles. Par ailleurs, les rizicultrices ont aussi développé des stratégies d'adaptation à travers l'adoption d'alternatives culturales (107 femmes), l'adoption de nouvelles pratiques culturales (71 femmes), le

renforcement en intrants agricoles (67 femmes). On note aussi une part importante des rizicultrices qui n'ont développé aucunes actions de prévention des aléas climatiques (47). Cependant, avec tous les moyens déployés par les institutions de la commune, on note que 58% des rizicultrices n'ont pas eu satisfaction.

Références bibliographiques

BEYE Assane (2021). « Améliorer la productivité rizicole sous changement climatique au Sénégal : quelles stratégies d'adaptation ? », *Économie rurale* [En ligne], 377 | juillet-septembre, mis en ligne le 04 janvier 2023, consulté le 11 avril 2023. URL: http://journals.openedition.org/economierurale/9228; DOI: https://doi.org/10.4000/economierurale.9228

DIEDHIOU Secou Omar, THIOR Mamadou, DIOUF Adama Cheikh, MBALLO Issa et DIALLO Ansoumana Kouma (2021). Riziculture pluviale de bas-fonds dans la région de Sédhiou (Sénégal) : contraintes de production et stratégie d'adaptation. European Scientific Journal, ESJ, 17(24), 88. https://doi.org/10.19044/esj.2021.v17n24p88.

GERGELY Nicolas et BARIS Pierre (2009). Étude sur la compétitivité du riz de la vallée du fleuve Sénégal (VFS) sur les marches nationaux et régionaux. Rapport, Agence Française de Développement

NDAO Mohamed Lamine (2015). L'arboriculture en contexte d'insécurité : dynamiques temporelles et territoriales à Niaguis (ZIGUINCHOR). Thèse de doctorat Unique, Université Gaston Berger de Saint-Louis.

NDAO Mohamed Lamine (2023) analyse des stratégies d'adaptation des maraichers face aux changements climatiques : cas de la commune de Cayar au Sénégal. Revue scientifique Territoires, Sociétés & Environnement de l'université ANDRE SALIFOU DE ZINDER. Actes du colloque scientifique international en hommage au Pr ANDRE Salifou défis et perspectives de développement au sahel : Dynamiques environnementale, sociale et économique, conjonctures géopolitiques, crises sécuritaires et sanitaires, pp 61-70.

Programme de Développement Intégré de Fatick (2013). Vulnérabilité de la région de Fatick aux changements climatiques. Quelles stratégies d'adaptation en rapport avec le développement territorial ? Rapport définitif.

SENGHOR Sidoine (2019). Etudes des stratégies d'adaptation aux changements climatiques par des pratiques endogènes en milieux sérère, wolof, peulh et mandingue au Sénégal, Mémoire de fin d'études : Eaux et Forêts : ISFAR ex ENCR.