



ESJ Natural/Life/Medical Sciences

## **Perception Et Stratégies D'adaptation Des Producteurs Face À La Salinisation Des Vallées Rizicoles De La Commune d'Enampore En Basse Casamance**

*M. Yaya Diatta*

*Pr Sire Diédhiou*

*Dr Arfang Ousmane Kémo Goudiaby*

Université Assane Seck Ziguinchor, Département d'Agroforesterie, Sénégal  
Laboratoire d'agroforesterie et d'écologie (LAFE)

*M. Jean Bassene*

*M. Yves Paterne Sagna*

*M. Mamadou Sow*

Université Assane Seck Ziguinchor, Département d'Agroforesterie, Sénégal  
Laboratoire d'agroforesterie et d'écologie (LAFE)

*Pr Mariama Dalanda Diallo*

Université Gaston Berger, UFR SA2TA, Saint-Louis Sénégal

[Doi:10.19044/esj.2022.v18n11p71](https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n11p71)

Submitted: 20 September 2021

Accepted: 01 February 2022

Published: 31 March 2022

Copyright 2022 Author(s)

Under Creative Commons BY-NC-ND

4.0 OPEN ACCESS

*Cite As:*

Diatta Y.M., Diédhiou S., Kémo Goudiaby A.O., Bassene M.J., Sagna Y.P., Sow M., Dalanda Diallo M.,(2022). *Perception Et Stratégies D'adaptation Des Producteurs Face À La Salinisation Des Vallées Rizicoles De La Commune d'Enampore En Basse Casamance* European Scientific Journal, ESJ, 18 (11), 71.

<https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n11p71>

### **Resume**

La dégradation du sol est un phénomène complexe, dans lequel interviennent plusieurs facteurs qui contribuent à la perte de la fertilité. Parmi ces facteurs, la salinisation des terres rizicoles est devenue une préoccupation pour les producteurs de la commune d'Enampore. L'objectif de cette étude est de contribuer à une connaissance des problèmes environnementaux induite par la salinité. Plus spécifiquement, il s'agit d'identifier les différentes stratégies d'adaptation des producteurs. La méthodologie utilisée s'appuie sur l'exploitation d'un questionnaire adressé à 237 ménages sur un total de 579 ménages répartis dans 5 villages. Les résultats ont montré les effets complexes de l'empreinte climatique à Enampore. Les principaux facteurs évoqués par

les riziculteurs sont la baisse de la pluviométrie (46,6%) et l'avancée de la langue salée (47,2%). D'ailleurs, la présence du sel affecte directement les rizières (96,7%). Par ailleurs, la présence de chenille et d'insectes (49,8%) et l'acidification (41,4%) représentent aussi un problème central. La principale conséquence du sel sur l'environnement est la formation d'une croûte saline en surface (54,4%). Cette dernière se manifeste sur le riz par une chlorose (47,1%) et conduit à leur mortalité (48,2%). Face à ces problèmes, les riziculteurs mettent en place différentes stratégies d'adaptations durables. Il s'agit entre autres d'une mise en place de digue anti-sel et d'utilisation de fertilisants organiques contribuant ainsi à l'amélioration des rendements. Ainsi pour une meilleure gestion des contraintes identifiées, il serait intéressant de mener des expérimentations locales avec l'utilisation d'amendements organiques (biochar et compost d'anacarde) afin de proposer des pratiques plus durables.

---

**Mots-clés:** Salinisation, Stratégies D'adaptation, Riziculture, Bas-Fond, Enampore, Base Casamance.

## **Producers' perceptions and coping strategies in the face of salinization in the rice valleys of the Enampore commune in Lower Casamance**

*M. Yaya Diatta*

*Pr Sire Diédhiou*

*Dr Arfang Ousmane Kémo Goudiaby*

Université Assane Seck Ziguinchor, Département d'Agroforesterie, Sénégal  
Laboratoire d'agroforesterie et d'écologie (LAFE)

*M. Jean Bassene*

*M. Yves Paterne Sagna*

*M. Mamadou Sow*

Université Assane Seck Ziguinchor, Département d'Agroforesterie, Sénégal  
Laboratoire d'agroforesterie et d'écologie (LAFE)

*Pr Mariama Dalanda Diallo*

Université Gaston Berger, UFR SA2TA, Saint-Louis Sénégal

---

### **Abstract**

Soil degradation is a complex phenomenon, involving several factors that contribute to the loss of fertility. Among these factors, the salinization of rice-growing land has become a concern for producers in the commune of Enampore. The objective of this study is to contribute to a knowledge of the environmental problems induced by salinity. More specifically, it is to identify

the different adaptation strategies of producers. The methodology used is based on a questionnaire sent to 237 households out of a total of 579 households in 5 villages. The results showed the complex effects of the climate footprint in Enampore. The main factors cited by farmers were declining rainfall (46.6%) and the advance of the salt tongue (47.2%). Moreover, the presence of salt directly affects the rice fields (96.7%). In addition, the presence of caterpillars and insects (49.8%) and acidification (41.4%) are also a central problem. The main environmental consequence of salt is the formation of a salt crust on the surface (54.4%). This manifests itself on the rice by chlorosis (47.1%) and leads to their mortality (48.2%). In response to these problems, rice farmers are implementing various sustainable adaptation strategies. These include the installation of anti-salt dams and the use of organic fertilizers to improve yields. Thus, for a better management of the identified constraints, it would be interesting to conduct local experiments with the use of organic amendments (biochar and cashew compost) in order to propose more sustainable practices.

---

**Keywords :** Salinization, Adaptation Strategies, Rice Farming, Lowland, Enampore, Base Casamance

## **Introduction**

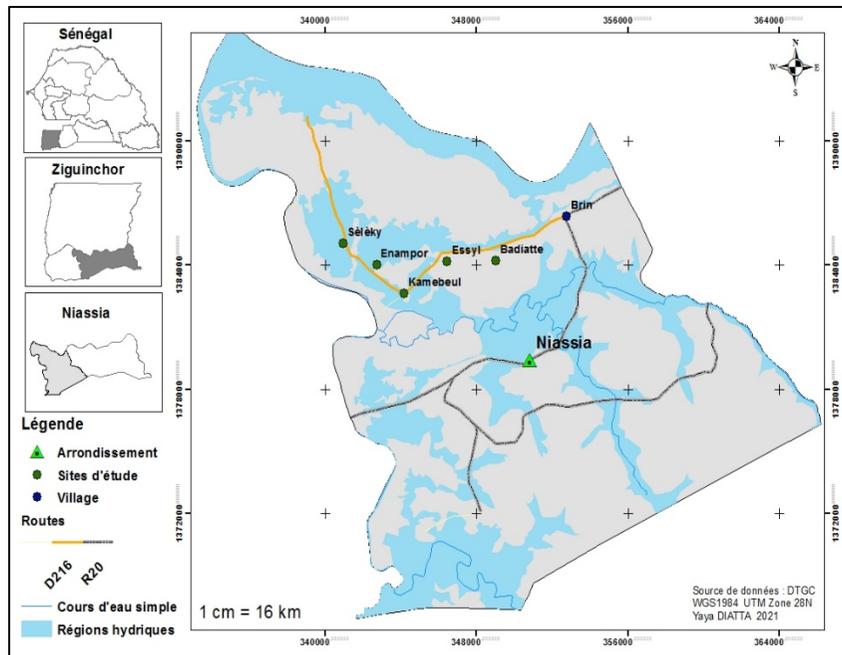
Le riz joue un rôle important dans l'économie des pays ouest-africains et dans la consommation des ménages urbains et ruraux (Fall, 2016). Il occupe une place centrale dans la diète alimentaire des Sénégalais. Depuis les années 1990, le riz est la céréale la plus consommée devant le mil et le maïs (FAOSTAT, 2014). Cependant, l'offre locale ne couvre que 35% des besoins de consommation, estimer entre 1,7 et 1,8 million de tonnes (équivalent riz blanc), soit une consommation moyenne annuelle d'environ 100 kg/par habitant, ce qui fait du Sénégal l'un des plus gros consommateurs de riz en Afrique de l'Ouest (CIRAD, 2019 ; Mendez del Villar, 2019). La filière du riz emploie environ 1,5 million de personnes, dont la moitié est constituée de femmes. Les exploitations à petite échelle et à gestion familiale s'organisent suivant deux systèmes de production. La riziculture irriguée, pratiquée dans les vallées du fleuve Sénégal et de l'Anambé, est caractérisée par le contrôle des conditions de croissance, la pratique de deux cycles cultureux par an, et des rendements compris entre 3 et 9 t/ha (APRAO, 2010 ; ANSD, 2013 ; Fall, 2016). La riziculture pluviale de bas-fond est localisée dans les régions méridionales et ne prévoit pas l'utilisation de mécanisation ; elle est caractérisée par des rendements assez faibles (1,5 à 3 t/ha) et un accès limité au crédit, aux intrants de qualité et aux variétés améliorées (Mendez, 2019 ; Mendez *et al.*, 2013). La riziculture pluviale se pratique dans les régions du centre, du sud et du sud-est du Sénégal, la production est autoconsommée

(APRAO, 2013). Ce type de riziculture est dominant au Sénégal et couvre 25% des superficies cultivées avec une contribution évaluée à 30% de la production nationale de riz paddy (PNAR, 2011). Cependant, depuis les années de sécheresse, une régression de la riziculture pluviale pratiquée dans les zones de bas-fond au profit des zones de plateaux a été notée (Mendy et Sy, 2015). Cette régression est à l'origine de plusieurs contraintes pédoclimatiques. Selon Manzelli *et al.* (2015), les principales contraintes pédoclimatiques de la riziculture de bas-fond en Basse Casamance sont liées à la salinisation des sols, à la toxicité ferreuse et à l'irrégularité de la pluviométrie. (Sané *et al.*, 2015) ajoutent que les enjeux des changements climatiques constituent des facteurs aggravant leur impact socio-économique sur les ménages. Ces contraintes sont à l'origine de l'abandon de parcelles rizicoles et à la baisse des rendements rizicoles en basse Casamance. Dans un tel contexte les producteurs mettent en place des stratégies d'adaptations afin de minimiser l'effet du sel sur le sol et sur le riz. Ces stratégies reposent principalement sur l'apport d'amendements organiques et sur la confection des digues traditionnelles. L'objectif de cet article est de contribuer à une meilleure connaissance des problèmes environnementaux engendrée par la salinité. Spécifiquement, il s'agit d'identifier les différentes stratégies d'adaptation des producteurs.

## **1. Matériel et Méthodes**

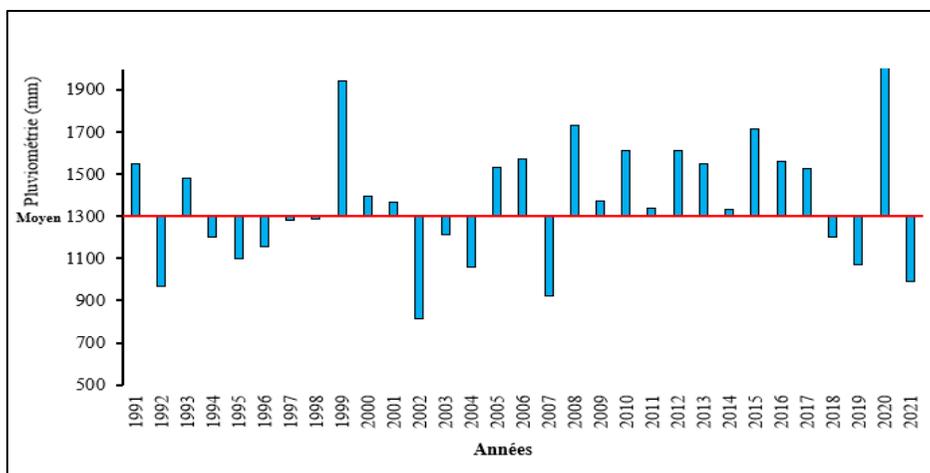
### **1.1. Présentation de la zone d'étude**

L'étude a été conduite dans cinq villages du département de Ziguinchor situés dans l'arrondissement de Nyassia : Badiatte, Selecky, Essyl, Enampore et kamabeul (Figure 1). Ces villages sont limités au nord par le fleuve Casamance et au Sud par un affluent dudit fleuve (PLD, 2010). La population de la Communauté rurale d'Enampore est estimée à 9 356 personnes en 2010 et devrait atteindre 13 895 personnes en 2015, sur la base d'un taux de croissance de 9,7% par an entre 2010 et 2015. Au plan ethnique nous avons 83,4 % de Diola, 12,8 % de Bainounk, 2,4 % de Manjacque, et environ 1,4 % d'autres ethnies (peul, mandingue) (PLD, 2010).



**Figure 1 :** Localisation de la zone d'étude

Le climat est de type sud soudano côtier sud dominé par deux saisons : une saison sèche qui s'étale de novembre à mi-juin et une saison de pluies de juin à septembre au cours de laquelle sont menées les activités agricoles (Sagna, 2005). Le secteur agricole est dominé par une agriculture pluviale et est fortement influencé par les aléas climatiques. La zone est relativement plate entrecoupée de plusieurs bas-fonds, plus ou moins vastes, servant de parcelles rizicoles. L'outillage de culture est de type traditionnel avec une dominance du « Kadiandou ». La culture dominante est le riz et elle est essentiellement pratiquée dans les bas-fonds. La baisse de la pluviométrie et l'intrusion de la langue salée dans les bas-fonds ont conduit à une baisse progressive de la superficie cultivable (PLD, 2010).



**Figure 2 :** Évolution annuelle de la pluviométrie à la station de Ziguinchor de 1991 à 2021  
**Source :** ANACIM Ziguinchor, 2021

La figure 2 montre la variabilité des précipitations dans la région de Ziguinchor des 30 dernières années. Sur cette figure nous notons 13 années déficitaires et 18 années excédentaires suivant la normale qui est de 1370 mm. Ainsi les années 1999 et 2020 sont les plus excédentaires et celles de 1992, 2002, 2007 et 2021 sont les déficitaires. Ces précipitations déficitaires ont des impacts sur la production rizicole dans la commune d'Enampore. Dans cette zone, la riziculture pluviale de bas-fond est tributaire du régime pluviométrique avec une saison pluvieuse qui s'étale sur 5 mois. Le constat est qu'il y a une dégradation des conditions pluviométriques et la mauvaise répartition des pluies dans le temps et dans l'espace. Cette dernière associée à la hausse des températures, entraîne des dysfonctionnements sur les saisons agricoles, lesquels passent par des perturbations des cycles biologiques des cultures, causant ainsi une baisse des rendements.

## 1.2.Méthodes

### 1.2.1. Enquêtes

#### 1.2.1.1. Choix des sites et répartition des enquêtés

Le choix des cinq villages échantillons se justifie d'une part, par leur position géographique par rapport aux bolong, d'autre part, la zone affectée par la salinité et l'importance de la culture du riz dans la zone. Le nombre de producteurs enquêtés a été déterminé à l'aide de la formule de Fisher (2012). Dans le cadre de cette étude, une marge d'erreur de  $\varepsilon = 5\%$  ont été utilisées pour calculer la taille de l'échantillon. Cette méthode a permis d'avoir un échantillon constitué de 237 producteurs (Tableau I).

**Tableau I : Répartition des ménages enquêtés suivant les villages**

Villages	Nombre de ménages	Nombre de ménages enquêtés
Badiatte	93	38
Essyl	66	27
Kamabeul	126	52
Enampore	116	47
Selecky	178	73
<b>Total</b>	<b>579</b>	<b>237</b>

Source : ANSD, 2013

### 1.2.1.2. L'échantillonnage et base de sondage

La taille de l'échantillon a été déterminée sur la base du nombre total de ménages des cinq villages à l'aide de la formule de Fischer. Selon les recensements effectués par l'ANSD (2013), le nombre total de ménages dans ces cinq villages est de 579. Ainsi, la taille de l'échantillon a été déterminée comme il suit :

$$nf = \frac{n}{(1+n/N)} \quad n = 1/d^2$$

nf = taille de l'échantillon ;

d = degré d'erreur =5% ;

N = nombre total des ménages

Application :  $n = 1/(0,05)^2 = 400$  donc  $nf = 400 / (1+400/579) = 236,68 \approx 237$  ménages à interroger.

Pour la détermination du nombre de ménages à interroger par village, une allocation proportionnelle de la taille du village en fonction du nombre de ménages pour chaque village a été déterminé et est représenté dans le (Tableau I). La base de sondage est constituée d'une liste de 579 ménages obtenus à la suite de l'exploitation des données d'enquêtes de l'ANSD en 2013.

### 1.2.1.3. Les enquêtes socioéconomiques

L'enquête a été réalisée à l'aide d'un questionnaire comportant à la fois des questions fermées et des questions ouvertes. Le questionnaire a porté sur : (1) l'identification des producteurs ; (2) les pratiques culturelles ; (3) les causes environnementales et socioéconomiques et (4) les différentes stratégies d'adaptation développée par les producteurs face à la salinisation des rizières. Les personnes ciblées sont les producteurs qui pratiquent la riziculture dans des bas-fonds affectés par la salinité. Le questionnaire a été administré aux producteurs reconnus comme chef d'exploitation au sein du ménage. Ce choix orienté a conduit à un échantillon de 237 producteurs repérés dans les cinq villages par la méthode du plus proche voisin.

## Analyse statistique des données

Les données collectées ont été analysées à l'aide du logiciel Sphinx Plus<sup>2</sup> (V5). À la suite de ce traitement, les données statistiques obtenues ont été exportées dans le tableur Excel pour la réalisation des graphiques.

## 2. Résultats

### 2.1. Caractéristiques socio-démographiques des producteurs

L'analyse des données de l'enquête montre que la majorité des enquêtés dans les cinq villages sont du sexe féminin 55% contre 45% du sexe masculin. Pour ce qui est de la classe d'âge, l'analyse révèle que 61% ont un âge compris entre 50 -75 ans. Seuls 34% ont entre 25 - 50 ans. Les plus âgés ne représentent que 4% des producteurs (75- 100 ans). L'analyse de la figure 3a montre que les mariés sont plus nombreux avec 84,8% suivi de 6,3% de veuves/veufs, 5,9% de célibataires et enfin 3% de divorcés. La plupart sont analphabètes et représentent 51%. Seuls 24,9% ont fréquenté l'école primaire. Le reste ont un niveau moyen (9,7%), secondaire (11%) ou universitaire (3,4%) (Figure 3b).

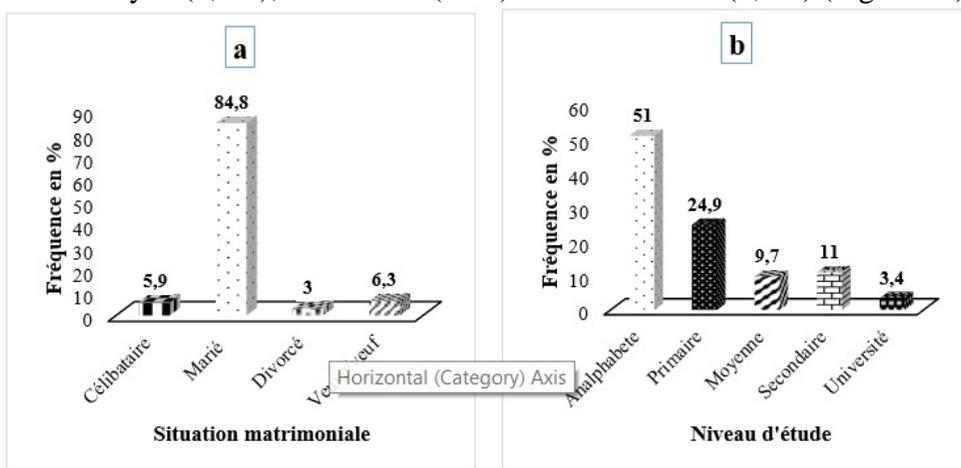


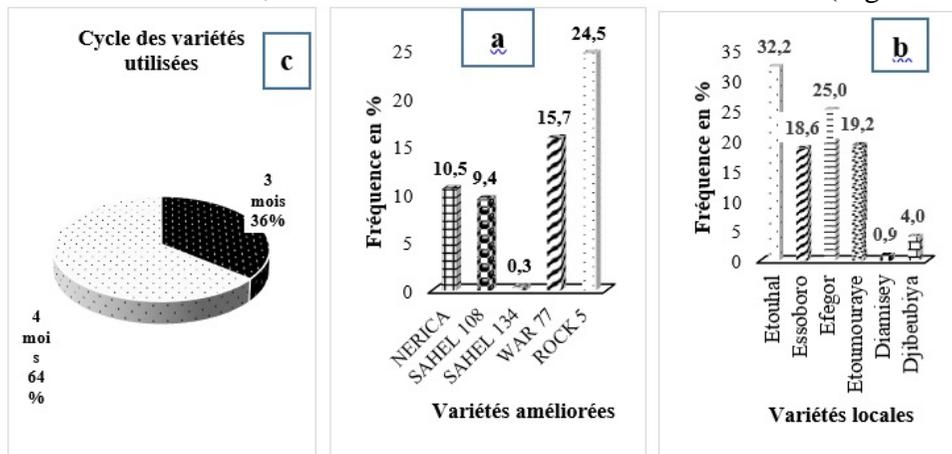
Figure 3 : situation matrimoniale (a) et niveaux d'études (b)

### 2.2. Caractérisation du système de production rizicole

#### 2.2.1 Types de riziculture, durée des plants en pépinière, variétés utilisées et leurs cycles de croissance

Dans la commune d'Enampore, la riziculture de bas-fond (95%) est la plus développée par rapport à la riziculture de plateau (5%). Les enquêtes ont permis de recenser 11 variétés de riz dont 5 sont homologuées (Rock 5, Warr77, NERICA, SAHEL 108 et la SAHEL 134) et 6 autres variétés (Etoihal, Efezor, Etoumouraye, Essoboro, Djibebya et Diamissey) qui sont locales et qui sont les plus cultivées comparé aux variétés homologuées. 64% de variétés produites dans le système rizicole ont un cycle cultural relativement tardif, dépassant 3 mois (Figure 4c). La variété « Etoihal » est la

plus utilisée (32,2%) suivi de « Efebor », « Etoumouraye » et « Essoboro » avec respectivement 25%, 19,2% et 18,6%. Pour celles homologuées, la ROCK5 et la WARR 77 sont plus utilisées par les producteurs du fait de leur résistance à la salinité, mais aussi du fait de leur rendement élevé. (Figure 4a).



**Figure 4 :** Différentes variétés cultivées (améliorées (a) et locales (b)) et leur cycle de croissance (c)

### 2.2.2. Types de labour, matériels utilisés et écartements adoptés pour le repiquage

Dans la commune d'Enampore, deux types de labour sont pratiqués. Le labour en billons (83%) est majoritairement le plus pratiqué. Par contre le labour à plat (17%) est faiblement adopté par les producteurs et est généralement effectué dans les parcelles remembrées (Figure 5a). Pour l'essentiel, le labour à l'aide du « kadiandou » (86,1%) est le plus utilisé par les populations. Le tracteur (13,9%) n'est utilisé que par peu de producteur et seulement dans les parcelles remembrées (Figure 5b). Lors du repiquage des plants de riz, l'écartement de 20 x 20 cm est le plus utilisé avec un taux de 73% (Figure 5b). Cependant d'autres écartements tels que 10 x 10 cm, 10 x 20 cm, 20 x 30 cm et 25 x 25 cm sont également utilisés, mais à moindre fréquence respectivement (9,8%) (5,5%) (5,1%) et (6,8%).

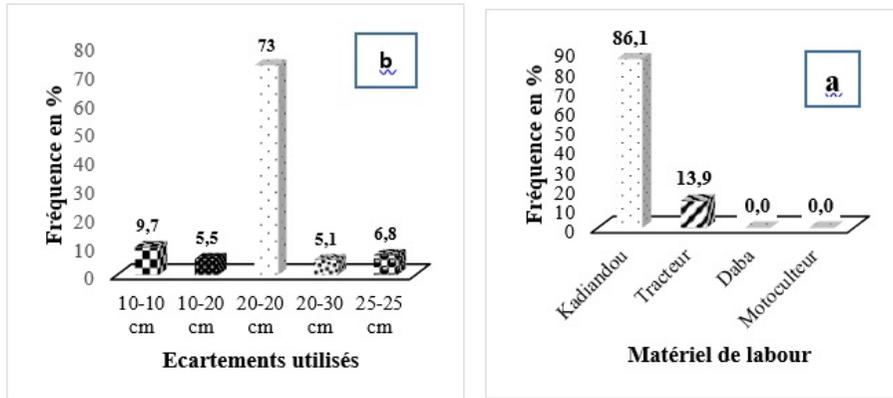


Figure 5 : matériels utilisés lors du labour (a) et différents écartements utilisés lors du repiquage (b)

### 2.3. La salinisation des rizières, un facteur contraignant à la production rizicole : apparition, causes et processus

Selon les enquêtes réalisées, la problématique la plus récurrente évoquée par les riziculteurs est la présence du sel dans les parcelles rizicoles (91%). Cette salinisation des parcelles est apparue durant les périodes [1970-1980 [et [2010-2020[ respectivement de 52,3% et 13,9% (Figure 6c). Les principaux facteurs de cette salinisation dans cette commune sont essentiellement la baisse de la pluviométrie (46,6%) et à l'avancée de la langue salée (47,1%) (Figure 6a). En évidence le processus de salinisation de ces terres se fait principalement par remontée capillaire (82,7%). Il s'y ajoute aussi l'irrigation (7,3%) et les brises de mer qui représentent 1,2% (Figure 6b).

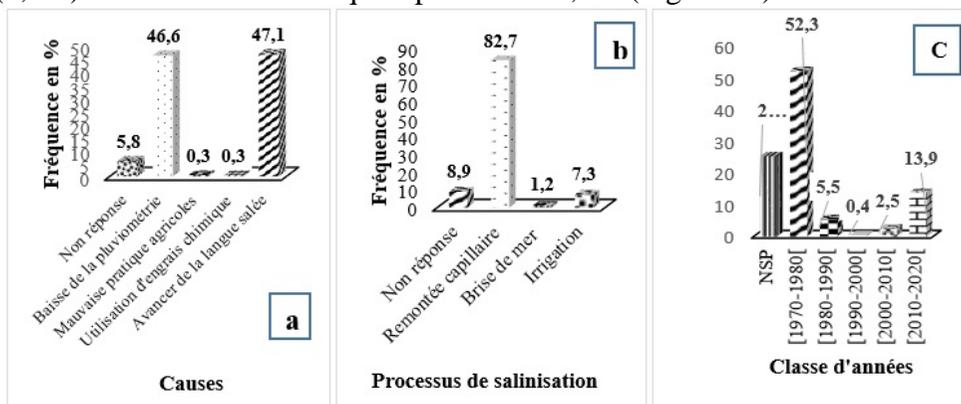
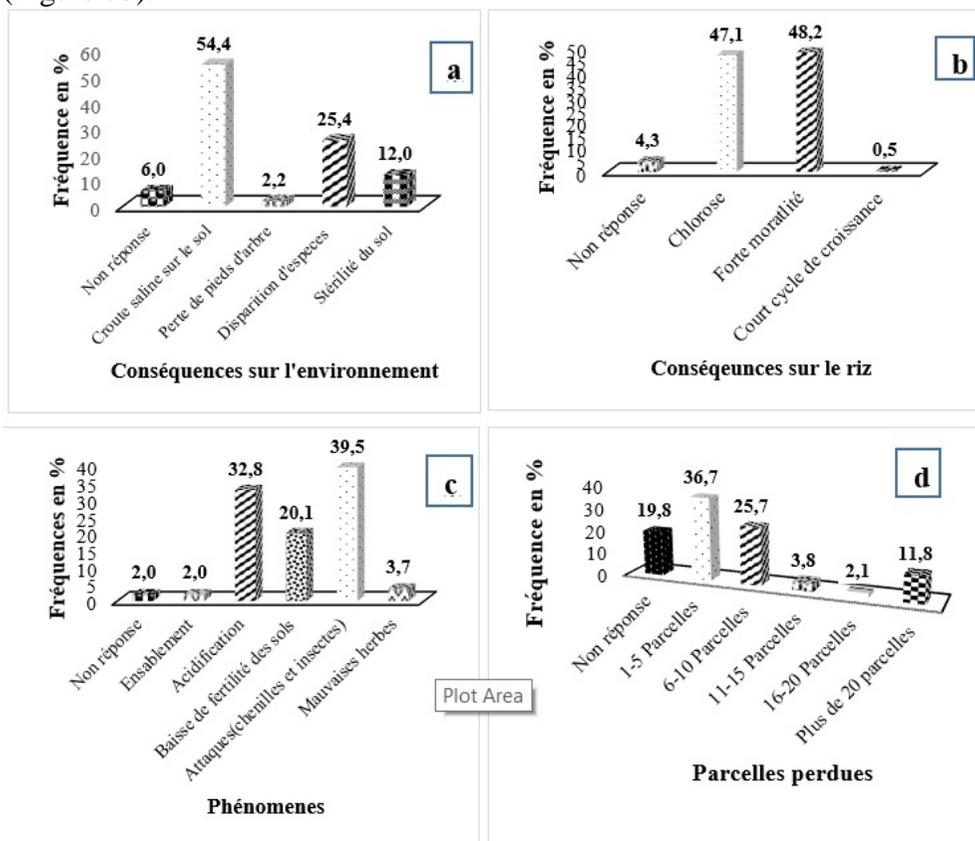


Figure 6 : Causes (a), processus de salinisation (b) et chronologie de la salinisation (c)

### 2.4. Facteurs environnementaux causant la perte des plants de riz et des superficies cultivables dans les vallées d'Enampore

La principale conséquence du sel sur l'environnement est la formation d'une croûte saline en surface (54,4%). Cette dernière se manifeste sur le riz par une

chlorose (47,1%) et conduit à leur mortalité (48,2%) (Figure 7b). Par ailleurs, la présence de chenille et d'insectes (39,5%) et l'acidification (32,8%) représentent aussi un problème central. Ces différentes contraintes ont causé la perte de plusieurs parcelles. En effet, les pertes entre 1 à 5 parcelles (36,7%) et entre 6 à 10 parcelles (25,4%) par les producteurs sont plus importantes (Figure 7d).



**Figure 7 :** effets du sel sur le sol (a) sur les plants de riz (b), autres contraintes (c) et parcelles perdues (d)

## 2.5. Stratégies d'adaptation développées par les producteurs pour atténuer l'effet du sel sur la production rizicole

Afin de minimiser les effets du sel sur le sol et sur le riz et améliorer le rendement des cultures, plusieurs stratégies ont été développées par les populations. Ainsi la mise en place d'ouvrages et l'adoption des pratiques agricoles sont les tentatives de réponse à la salinisation. Dans cette zone, plus de 87% des personnes pratiquent l'endiguement contre seulement 12% qui pratiquent le remembrement des parcelles (figure 8a). Également 62,1% ont confectionné leurs digues de façon traditionnelle. Seulement 36,8% bénéficient de digues modernes (Figure 8c). Les pratiques culturelles les plus

développées sont l'utilisation d'amendements organiques (69,5%) et le billonnage (26,3%). Les autres pratiques telles que le paillage (1,9%) et le développement des plants en pépinière (1,6%) sont faiblement pratiqués (Figure 8b).

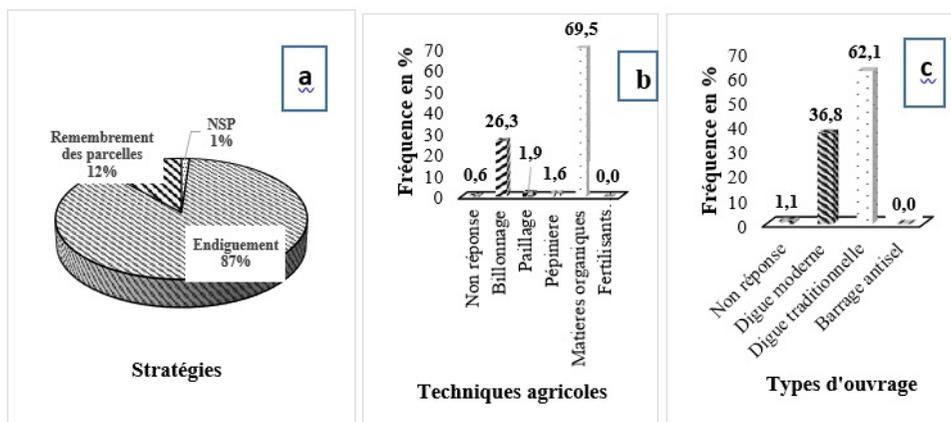
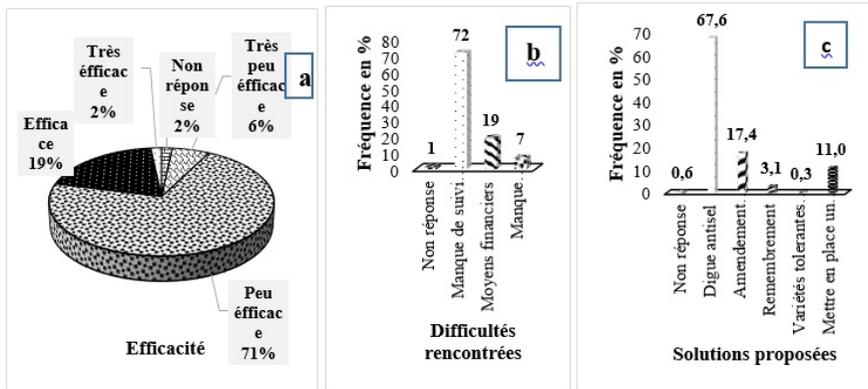


Figure 8 : Stratégies (a), techniques agricoles (b) et types d'ouvrages (c)

### 2.5.1. Evaluation de l'efficacité des différentes stratégies adoptées, les difficultés rencontrées et les solutions proposées par les producteurs pour minimiser l'effet du sel sur la riziculture

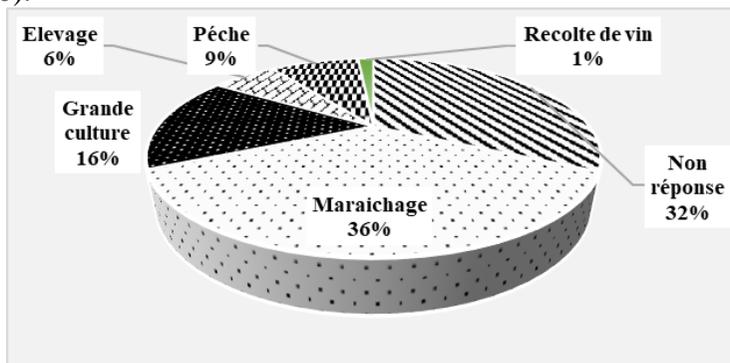
Les différentes stratégies adoptées par les producteurs pour minimiser les effets du sel sur le riz sont en majorité peu efficace 71%. Cependant seulement 19% de la population la trouve efficaces (Figure 9a). Ainsi l'inefficacité de ces différentes stratégies seraient liées à un manque de suivi des digues (72%), un manque de moyens financiers (19%) et enfin un manque d'équipements (7%) (Figure 9b). Pour ce faire, plusieurs solutions ont été proposées pour minimiser l'effet du sel sur la riziculture. Ces solutions proposées sont entre autres la mise en place d'une digue anti-sel qui constitue la modalité la plus fréquente puisqu'il est le recours retenu de 67,6% de riziculteurs. Il s'y ajoute aussi l'utilisation d'amendements organiques avec 17,4%, la mise en place d'un pont 11%, le remembrement des parcelles 3,1% et l'utilisation de variétés tolérantes aux sels 0,3% (Figure 9c)



**Figure 9 :** Efficacité des stratégies adoptées (a), les difficultés rencontrées (b) et les différentes solutions proposées pour réduire l'effet du sel sur le rendement du riz

## 2.6. Les principales activités connexes à la culture du riz

Plusieurs activités sont réalisées en plus de la riziculture ; il s'agit du maraîchage (36%) et des grandes cultures 16% en plus d'autres activités (Figure 10).



**Figure 10 :** Activités connexes à la riziculture

## Discussion

L'analyse des caractéristiques socio-démographique des producteurs révèle qu'à Enampore plus de 55% des femmes interviennent dans les activités rizicoles contre 45% d'hommes. Cette situation s'explique par le fait que les femmes ont une charge de travail sensiblement supérieure à celle des hommes car elles assurent toutes les tâches allant de la préparation de la rizière à la récolte en passant par la transformation manuelle des brisures. En effet, le labour par billonnage nécessitant par exemple plus d'effort physique est fait par les hommes (GRDR, 2009 ; Mendy, 2019 et Diédhiou *et al.*, 2021). La pratique du labour sur billon est la plus développée dans cette zone. Ainsi l'adoption de cette pratique se justifie par une meilleure gestion de l'eau dans les casiers rizicoles, mais aussi une meilleure réduction de l'effet du sel sur les cultures. Les variétés locales telles qu'« Etouhal », « Efezor » et

« Etoumouraye » sont les plus cultivés . La préférence de ces différentes variétés utilisées s'explique d'une part par le fait qu'elles résistent bien à la salinité et aux attaques parasitaires et d'autre part parce qu'elles sont utilisées lors des cérémonies traditionnelles. Elles occupent une place indispensable dans le système culturel de la communauté diola. En effet, seuls les repas concoctés à base du riz pilé de cette variété sont autorisés dans les cérémonies rituelles d'invocation des fétiches pour la protection des initiés pendant les cérémonies d'initiation sacrée communément appelée "Boukout" (Cissoko *et al.*, 2018). Les mêmes pratiques rituelles sont observées pendant les premières pluies et sont vouées à la protection des cultures pendant la période de semis (Sané *et al.*, 2018 ; Dassylva *et al.*, 2019). Hormis les variétés locales, certaines variétés homologuées telles que la Rock 5 et la War77 sont aussi utilisées. En effet, l'utilisation de ces variétés s'explique du fait qu'elles s'adaptent bien dans les zones salées, mais aussi elles sont plus productives. Ces résultats sont en phase avec les travaux de Seye *et al.*, (2018) qui ont montré que les variétés « Rock 5 » et « War 77 » sont résistantes à la salinité, aux insectes et aux maladies comme la pyriculariose. Ces variétés présentent une forte sensibilité à l'égrenage, avec un rendement potentiel en grains de 5t. ha<sup>-1</sup>. Dans cette zone d'étude, plusieurs facteurs causant la baisse des rendements rizicoles ont été évoqué. Ces facteurs sont liés principalement à la baisse de la pluviométrie et à l'avancée de la langue salée. Sané (2017), avait souligné que la variabilité climatique est l'un des principaux facteurs de la salinité des eaux et des sols en Casamance. Ainsi, la dégradation des conditions climatiques intervenue en Basse-Casamance depuis le début des années 1970 a provoqué de profondes mutations environnementales, notamment sur les systèmes de production agricole comme les terres rizicoles (Sané, 2008, Biaye *et al.*, 2021). Marius (1985) ; Ndong (1996) et Sané (2008) ont ajouté que la modification du régime pluviométrique, le rétrécissement de la durée de la saison pluvieuse ainsi que l'augmentation de la température sont à l'origine de la forte salinisation des terres, de leur acidification ainsi que de l'ensablement des rizières. Selon Manzelli *et al* (2015), les principales contraintes pédoclimatiques de la riziculture de Bas-fond en Basse Casamance sont surtout liées à la salinisation des sols, à la toxicité ferreuse et à l'irrégularité de la pluviométrie. Dans cette zone, le processus de salinisation se fait principalement par remonter capillaire. Cette situation pourrait s'expliquer par les fluctuations de la nappe phréatique peu profonde. Marius (1985) et Sadio (1991) ont soutenu que la salinisation des domaines fluviomarins du Sénégal est due à l'influence marine et à la remontée capillaire. Cette situation provoque la salinisation des rizières contribuant ainsi à l'abandon de certaines parcelles rizicoles par les producteurs. Cette situation rend très aléatoire la pratique de la riziculture traditionnelle, notamment celles de mangrove et de bas-fond jadis très développés (Sané, 2008). Selon Mendy

(2019) la salinisation des rizières rend souvent difficile, voire impossible, la mise en valeur de certaines parcelles du fait des faibles apports des eaux pluviales pour dessaler les bas-fonds. L'accentuation de la salinisation dans les années 1970-1980 est conforme aux résultats de Diack et al (2015), Thior et al (2019), Fall, (2020) et de Biaye *et al* (2021) qui ont noté que la sécheresse des années 1970 serait à l'origine de cette tendance, avec la salinisation et l'acidification des rizières et leur abandon progressif par les populations locales. Par rapport aux différents fertilisants utilisés, l'utilisation majoritaire des amendements organiques s'explique par leur disponibilité, mais aussi de par leur impact positif sur les rendements. Cependant, les agriculteurs, surtout dans les bas-fonds, utilisent de la fumure organique pour garantir le maintien de la fertilité des sols (Manzelli et al, 2013). Ces résultats sont en phase avec les travaux de Dassylva et al, (2019) qui ont montré que l'épandage de la fumure organique (ordures ménagères et bouse animale) dans les casiers rizicoles constitue le principal mode de fertilisation des sols pour 80,56% des riziculteurs. Les travaux de Sene (2018) ont montré aussi que dans les bas-fonds afin de booster la productivité, les producteurs utilisent des méthodes traditionnelles d'amélioration de la fertilité des terres comme la fumure, la cendre ou les écorces d'arachide. Dans cette zone, le maraichage (36%) constitue la deuxième activité socio-professionnelle. La tendance générale qui se dégage de cette figure reste la progression de la superficie des rizières abandonnées. Par rapport aux stratégies adoptées dans la zone d'étude, plusieurs solutions ont été proposées afin de rendre plus productive la riziculture et de récupérer les parcelles abandonnées. Ces solutions proposées sont entre autres : la mise en place de digue anti-sel avec des ouvrages, l'utilisation d'amendements organiques et des variétés plus résistantes aux sels.

## **Conclusion**

Cette étude menée en basse Casamance dans la commune d'Enampore a permis d'analyser les pratiques culturelles en milieu paysan dans les zones citées et d'y appréhender les contraintes majeures de production rizicole. La commune d'Enampore est caractérisée par un système de riziculture de type traditionnel. Les travaux de préparation des rizières se font manuellement avec l'utilisation d'outils aratoires rudimentaires. La majorité des parcelles rizicoles de cette zone sont relativement salées. Cependant, cette dégradation des rizières est liée à des facteurs physiques (baisse de pluviométrie et une avancée de la langue salée) et anthropiques (manque de main d'œuvre, manque de suivi des digues et un manque de moyens financier). Ces facteurs sont à l'origine de la baisse des rendements et de l'abandon de plusieurs parcelles rizicoles. Ainsi la mise en place d'ouvrages (digue moderne et digue traditionnelle) et l'adoption des pratiques agricoles (apports d'amendements

organique, le labour par le billonnage et le développement de plants en pépinière) sont les tentatives de réponse à la salinisation. Toutefois, la riziculture en Basse-Casamance regorge d'énormes atouts qu'il s'avère nécessaire d'exploiter. Cette exploitation permettrait d'augmenter la production rizicole locale et de contribuer au niveau national à la réalisation de l'autosuffisance en riz au Sénégal. Ainsi, à la lumière de ce diagnostic, les principales recommandations identifiées s'articulent comme suit :

- Renforcer les techniques de gestion intégrée des sols et des eaux,
- Mettre à la disposition des producteurs des outils de défense, de restauration des sols et de conservation des eaux de surface et poursuivre les aménagements hydro-agricoles (digues de rétention, remembrement des parcelles et autres aménagements secondaires.)
- Approfondir le diagnostic par le biais d'expérimentation en mettant en place un dispositif multi local dans la zone d'étude afin de proposer une gestion intégrée de la riziculture pluviale.

### **Conflit d'intérêts**

Les auteurs déclarent sur l'honneur l'absence de tout conflit d'intérêts.

### **Contributions des Auteurs**

YD a été l'investigateur principal et a réalisé les travaux de terrain. YD, SD, AOKG, et MDD ont contribué à la rédaction du protocole, à l'acquisition, l'analyse et à l'interprétation des données, à la rédaction du manuscrit. JB, YPS et MS ont contribué à la révision du protocole et du manuscrit.

### **Remerciements**

Les auteurs remercient les différents chefs de villages pour l'appui afin de faciliter les travaux de terrain.

### **References:**

1. ANSD, 2013. SES (situation économique et sociale régionale), 5p
2. APRAO, 2013. « Amélioration de la production de riz en Afrique de l'Ouest produire mieux avec peu ». 4p
3. Biaye J. B., Sané. Y, Fall A C. A. L, 2021. Salinisation-acidification des sols et riziculture dans la commune de Mlomp, Oussouye (basse Casamance, Sénégal). *Agronomie Africaine* 33 (1) : 1 - 12
4. CIRAD, 2019. « Le riz pluvial en Casamance et Bassin arachidier ». Rapport de mission. 15p
5. Cissokho. D, Coly J.P, Diombaty I, 2018. « Dégradation des rizières par salinisation à l'heure du changement climatique : une menace à la sécurité alimentaire à Baïla » local durable ? Belgeo [En ligne], 2 |

- 2018, mis en ligne le 08 juillet 2018, consulté le 8 mars 2019.URL : <http://journals.openedition.org/belgeo/23362>.
6. Dasylyva M, Ndour N, Sambou B, Dieng S D, 2019. Diagnostic Agronomique de la Riziculture Périurbaine dans la Commune de Ziguinchor au Sénégal. *European Scientific Journal* October 2019 edition Vol.15, No.30 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857-7431 URL:<http://dx.doi.org/10.19044/esj.2019.v15n30p229>
  7. Diack M, Diop T and Ndiaye R. 2015, « Restoration of degraded Lands Affected by Salinization Process Under Climate Change Conditions: Impacts on Food Security in the Senegal River Valley, Springer International Publishing Switzerland pp 275-288.
  8. Diedhiou S.O., Thior M., Diouf A.C., Mballo I. & Diallo A.K. (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>
  9. FAOSTAT, 2014. « Statistique Agricoles »
  10. Fall A.A, 2016. « Synthèse des études sur l'état des lieux chaîne de valeur riz en Afrique de l'Ouest : Benin, Burkina Faso, mali, Niger et Sénégal ». Rapport final. 83p
  11. Fall C. A. L, Sane Y, 2020. « Diagnostic des Contraintes de Mise en Valeur rizicole des Sols Fluvio-Marins du Marigot de Bignona, Basse Casamance, Sénégal ». *European Scientific Journal* January 2020 edition Vol.16, No.3 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431. URL:<http://dx.doi.org/10.19044/esj.2020.v16n3p359>.
  12. GRDR, 2009 : Aménagement et valorisation des vallées en Basse Casamance. Approche développée par le GRDR, 39p.
  13. Manzelli M, Fiorillo E, Bacci M, Tarchiani V, 2013. Diagnostic de la riziculture de bas-fonds dans la région de Sédhiou. Rapport n° 2 Septembre 2013. 52 p.
  14. <http://web.fi.ibimet.cnr.it/papnia-sen/>
  15. Manzelli M, Fiorillo E, Bacci M, Tarchiani V, 2015. La riziculture de bas-fond au sud du Sénégal (Moyenne Casamance) : enjeux et perspectives pour la pérennisation des actions de réhabilitation et de mise en valeur. *Cah Agric* 24 : 301-312. doi : 10.1684/agr.2015.0772
  16. Marius, C. (1985). Mangroves du Sénégal et de la Gambie : écologie, pédologie, géochimie, mise en valeur et aménagement. Paris, ORSTOM. (Travaux et Documents de l'ORSTOM; 193). ISSN0371-6023 (Thèse Sciences Naturelles), Université Louis Pasteur, Strasbourg. 357 p

17. Mendez del Villar P, 2019. Vers un renouveau de la riziculture pluviale au Sénégal. 4p. <https://www.willagri.com/2019/06/24/vers-un-renouveau-de-la-riziculture-pluviale-au-senegal/>.
18. Mendez del villar P. (2019). Comprendre les enjeux de l'agriculture : vers un renouveau de la riziculture pluviale au Sénégal. *WillAgri*. <https://www.willagri.com/2019/06/24/vers-un-renouveau-de-la-riziculture-pluviale-au-senegal/>
19. Mendez del Villar P., & Bauer J.-M. (2013). Rice in West Africa : Dynamics, policies and trends. *Cahiers Agricultures*, 22(5), pp. 336-344
20. Mendy V et Sy O, 2015. « Riziculture en basse Casamance : analyse des facteurs de crise et des stratégies populaires alternatives dans la commune d'Oulampane ». *Revue Espaces et Sociétés en Mutation*. 22 P. <https://www.researchgate.net/publication/334446450>.
21. PLD, 2010. Plan local d'hydraulique et d'assainissement -plha communauté rurale 'Enampore réalisé sur financement de l'Agence Américaine pour le Développement International (USAID) dans le cadre de son appui au Gouvernement du Sénégal (*version finale*) 60p
22. Sagna P., 2005. Dynamique du climat et son évolution récente dans la partie ouest de l'Afrique occidentale, Thèse de doctorat d'État ES Lettre, UCAD, Faculté des lettre et Sciences Humaine, Département de Géographie, 790p.
23. Sane. T ; Sy. O, 2008. Changements climatiques et crise de la riziculture en basse-Casamance (Sénégal). XXIème colloque de l'Association Internationale de Climatologie Montpellier 2008. <https://www.researchgate.net/publication/321529487>.
24. Sané T., SY O., Dièye E. H. B., Descroix L., & Diaw A. T. (2015). De la pertinence des grands aménagements hydro-agricoles dans un contexte d'instabilité climatique : Le cas du barrage d'Affiniam en basse-Casamance. In *Descroix Luc (ed.), Djiba S. (ed.), Sané T. (ed.), Tarchiani V. (ed.) Eaux et sociétés face au changement climatique dans le bassin de la Casamance: Actes de l'Atelier scientifique et du lancement de l'initiative « Casamance : Un réseau scientifique au service du développement en Casamance »* (Fonds IRD [F A010069930]). L'Harmattan, pp. 117-134
25. Sane. T, 2017. « Vulnérabilité et adaptabilité des systèmes agraires à la variabilité climatique et aux changements sociaux en basse-Casamance (sud-ouest du Sénégal) ». Thèse de doctorat de Géographie et Environnement Université Cheikh Anta Diop de Dakar et Université Sorbonne Paris Cité. 377p.
26. Sané T, Mering C, Cormier-Salem M C , Diedhiou I, Ba B D, Diaw A T. Permanences et mutations dans les terroirs rizicoles de Basse-

- Casamance (Sénégal). Belin | « *L'Espace géographique* » 2018/3  
Tome 47 | pages 201 à 218. ISSN 0046-2497 ISBN 9782410014273.
27. Sène. M. A., 2018. « Dégradation des rizières des bas-fonds dans un contexte de changement climatique en Basse Casamance (Sénégal) ». 15p
28. Seye C.A.T, Faye. E, Thiam. A, Matty F et Sambou. B, 2018. « Effet d'un dispositif biomécanique sur la récupération de sols salés et la culture du riz dans le bassin fluvio-marin du Sine-Saloum à Ndoff (Sénégal) ». *Journal of Applied Biosciences* 130: 13162 – 13174
29. Thior M, Sy O, Sané T, Mballo I, Badiane A, Descroix L, 2019. Contraintes à la production rizicole et reconversion socio-économique dans la commune de Diembering (Sénégal) *Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes*, Numéro 6 Juin 2019, ISSN 2521-2125. 15p. <https://www.researchgate.net/publication/334534950>