



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*



## Vulnerability of the municipality of Djilor (Fatick, Senegal) to climate change and adaptation strategies of communities

El Hadji SOW<sup>1,2</sup>, Ousmane BATHIERY<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Leïdi « dynamiques des territoires et développement », Université Gaston Berger, Saint-Louis, Sénégal, UFR des lettres et sciences humaines ;  
Centre de Suivi Ecologique,  
Rue Léon Gontran Damas, BP 15532, Fann Résidence-Dakar, Sénégal,  
Email :  
sowelhadj89@gmail.com

<sup>2</sup>Centre de Suivi Ecologique,  
Rue Léon Gontran Damas, BP 15532, Fann Résidence-Dakar, Sénégal,  
Email :  
ousmane.bathieri@cse.sn

### ABSTRACT

#### Context and background:

The municipality of Djilor is marked by a tendency to degradation of resources. They are subject to the effects of climate change. This degradation is manifested by salinization of agricultural land, reduction of vegetation cover, reduction of grazing etc.

#### Goal and objectives:

Thus, the study of the vulnerability of the commune of Djilor to climate change and adaptation strategies of communities is the subject of this contribution. It allows us to understand the adaptation systems of local populations to the effects of climate change.

#### Methodology:

The approach integrates the tools of vulnerability and adaptive capacity analysis to climate change (AVCA) and identification of risks at the community level - adaptation and livelihoods (CRiSTAL). This allowed for a participatory diagnosis of threats, constraints and opportunities related to climate change and endogenous knowledge on adaptation measures.

#### Results and findings:

The results show the existence of five categories of resources: natural resources, physical resources, human resources, financial resources and social resources. The analysis of vulnerability reveals that hazards directly or indirectly linked to climate change are present and are manifested more by salinization, rainfall variability, drought and floods. These hazards negatively influence these resources and have consequences on agriculture, livestock, fishing, forestry and trade. Faced with this situation, the populations are adopting adaptation strategies. Nevertheless, the situation persists and its effects are still remarkable.

#### Key words:

*climate change, vulnerability, risks, adaptation strategies, resources, municipality of Djilor*

## Vulnérabilité de la commune de Djilor (Fatick, Sénégal) aux changements climatiques et stratégies d'adaptation des communautés

El Hadji SOW<sup>1,2</sup>, Ousmane BATHIERY<sup>2</sup>

<p><sup>1</sup>Laboratoire Leïdi « dynamiques des territoires et développement », Université Gaston Berger, Saint-Louis, Sénégal, UFR des lettres et sciences humaines ; Centre de Suivi Ecologique, Rue Léon Gontran Damas, BP 15532, Fann Résidence-Dakar, Sénégal, Email : sowelhadj89@gmail.com</p> <p><sup>2</sup>Centre de Suivi Ecologique, Rue Léon Gontran Damas, BP 15532, Fann Résidence-Dakar, Sénégal, Email : ousmane.bathiery@cse.sn</p>	<p><b>RÉSUMÉ</b></p> <p>La commune de Djilor est marquée par une tendance à la dégradation des ressources. Elles sont soumises aux effets des changements climatiques. Cette dégradation se manifeste par une salinisation des terres agricoles, une réduction de la couverture végétale, une diminution du pâturage etc. Ainsi, l'étude de la vulnérabilité de la commune de Djilor aux changements climatiques et stratégies d'adaptation des communautés fait l'objet de cette contribution. Elle permet de comprendre les systèmes d'adaptation des populations locales faces aux effets des changements climatiques. La démarche intègre les outils d'analyse de la vulnérabilité et de la capacité d'adaptation aux changement climatique (AVCA) et d'identification des risques au niveau communautaire - adaptation et moyens d'existence (CRiSTAL). Cela a permis de faire un diagnostic participatif des menaces, contraintes et opportunités liées aux changements climatiques et aux savoirs endogènes en matière de mesure d'adaptation. Les résultats montrent l'existence de 05 catégories de ressources : les ressources naturelles, les ressources physiques, les ressources humaines, les ressources financières et les ressources sociales. L'analyse de la vulnérabilité révèle que des aléas liés directement ou indirectement à ces changements climatiques sont présents et se manifestent plus par la salinisation, la variabilité pluviométrique, la sécheresse et les inondations. Ces aléas influencent négativement ces ressources et entraînent des conséquences sur l'agriculture, l'élevage, la pêche, l'exploitation forestière, le commerce. Face à cette situation, les populations adoptent des stratégies d'adaptation. Néanmoins, la situation persiste et ses effets sont encore remarquables.</p> <p><b>Mots clés :</b> Changements climatiques, vulnérabilité, aléas, stratégies d'adaptation, ressources, commune de Djilor</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 1. INTRODUCTION

La commune de Djilor se situe sur la route de Foundiougne qui mène à Passy. Elle est localisée entre la latitude 14°04'N et la longitude 16°20'O. Cette commune fait partie de la région naturelle du delta du Sine-Saloum dans le département de Foundiougne (Région de Fatick). La commune de Djilor couvre une superficie de 571 km<sup>2</sup>. Elle est limitée au Nord par la commune de Thiombly, à l'Ouest par la commune de Mbam, Bassoul et de Djinda ; au Sud par la commune de Diaguène Barka et de Diossong et à l'Est par la commune de Ndiaffatte. La commune est divisée en quatre zones et comporte 44 villages.

Le climat de la zone est de type soudano-sahélien, marqué par l'alternance de deux saisons : une saison sèche de neuf (09) mois, allant d'octobre à juin, et une saison des pluies de trois (03) mois, allant de juillet à septembre. Selon (Mbodj, 2008), la zone connaissait jadis des averses de faible intensité et de longue durée (24 heures), lesquelles permettaient d'obtenir un bon couvert végétal et une bonne recharge de la nappe. Cependant, la zone de Djilor est parfois le siège d'orages de forte intensité (souvent de plus de 100 mm/h ; et de courte durée, près de 2 heures et dont 60% tombent pendant les 30 à 40 premières minutes) qui, avec la déforestation actuelle, entraîne un changement de dynamique et une modification de l'hydrologie de surface et de l'hydrogéologie. Il en résulte une diminution des réserves en eau douce, une modification de la qualité des sols, notamment au niveau des 5 premiers centimètres, ainsi qu'une rupture de l'équilibre eau douce - eau salée.

La zone est sous l'influence de vents chauds et secs (harmattan) soufflant sur toute la partie nord et nord-est. Dans la frange côtière, l'alizé maritime est prédominant. La mousson s'installe entre les mois d'avril et octobre et génère les premières pluies à partir du mois de juin. La terre constitue dans la zone, le moyen et le support essentiel de la production agricole (Thiam, 2017). Elle est notamment exploitée par l'agriculture sous pluie. Les principaux types de sols que l'on rencontre sont les sols *Dior* au niveau du plateau, les sols *Deck* mais aussi des sols salés appelés *tannes* impropres à la culture (ONUDI, 2008). Les eaux de surfaces proviennent de l'eau de pluie : la saison des pluies dure trois mois avec de très fortes irrégularités. Le bras de mer du Sine avec ses affluents ceinture les villages de Péthie, Gagué et Djilor et constitue le site de pratique de pêche maritime (IPAR, 2017). La commune de Djilor tout comme la région de Fatick de manière générale, est marquée par une tendance générale à la dégradation des ressources végétales. Les principales causes de ces dégradations sont les défrichements à des fins agricoles ou non, les feux de brousse, les coupes abusives de bois d'œuvre, la variabilité pluviométrique et la salinisation (CSE, 2015, Ndiaye, 2016). Les activités économiques tournent essentiellement autour de l'agriculture, l'élevage, la pêche et l'exploitation forestière pratiquée à petite échelle.

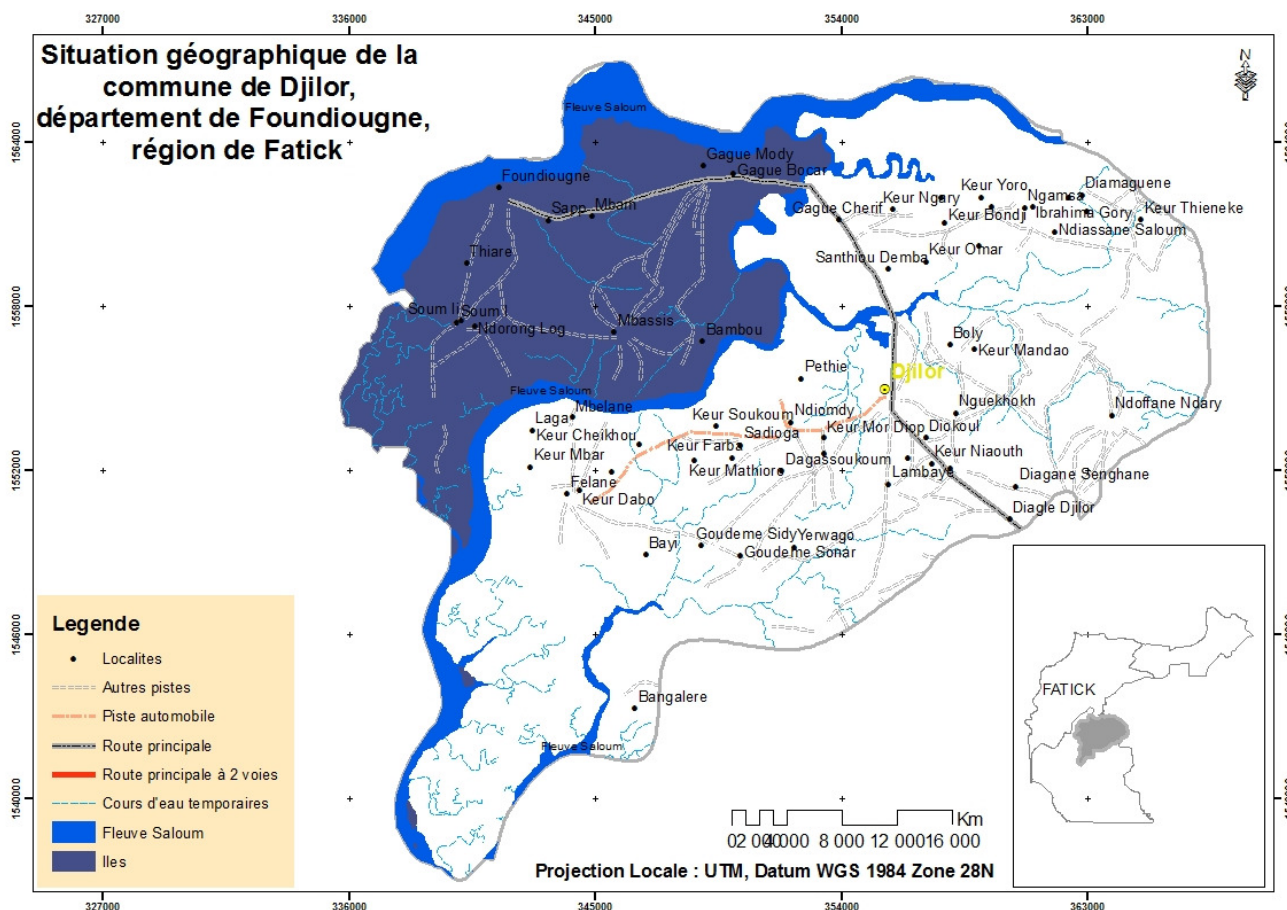


Figure 1 : Carte de localisation de la commune de Djilor

## 2. DONNÉES ET MÉTHODES

### 2.1. Données

Les outils d'analyse de la vulnérabilité et de la capacité d'adaptation au changement climatique (AVCA) et d'identification des risques au niveau communautaire - adaptation et moyens d'existence (CRiSTAL) ont été utilisés pour conduire le diagnostic participatif. Ces outils ont été puisés dans la trousse développée dans le cadre du programme d'Adaptation aux changements climatiques en Afrique par la recherche et le renforcement des capacités (ACCA-CRDI/DFID). Ce programme était une initiative conjointe du Department for International Development (DFID) du Royaume-Uni et du Centre de recherches pour le développement international (CRDI) qui soutenait la recherche et le renforcement des capacités en vue de réduire la vulnérabilité aux changements climatiques en Afrique. La trousse à outils a été élaborée par le Centre Régional AGRHYMET (CRA) et l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) en 2011.

L'outil AVCA qui signifie analyse de la vulnérabilité et de la capacité d'adaptation aux changements climatiques, utilise principalement les approches participatives dont la cartographie des ressources

et des aléas et la matrice de vulnérabilité. La cartographie des ressources et des aléas permet de représenter schématiquement les ressources disponibles dans le terroir comme moyens d'existence et les aléas climatiques qui les impactent.

D'une manière détaillée, l'AVCA permet :

- de mieux connaître les ressources par catégorie (naturelles, physiques, financières, humaines et sociales) dont disposent les membres d'une communauté pour leurs moyens d'existence ;
- d'appréhender la localisation spatiale des effets des aléas climatiques lorsqu'ils se manifestent ; et
- de connaître le niveau de vulnérabilité des ressources aux aléas climatiques.

L'outil **CRISTAL** qui veut dire identification des risques au niveau communautaire, permet, à partir des données collectées avec AVCA :

- d'analyser les niveaux d'influence des aléas sur les ressources importantes et les ressources les plus vulnérables ;
- d'analyser les stratégies actuelles d'adaptation et les options possibles ainsi que leur efficacité et durabilité et
- de réviser, réajuster ou renforcer les actions initialement prévues par un projet pour qu'elles contribuent davantage au renforcement de la résilience.

En résumé, le diagnostic participatif des menaces, contraintes et opportunités liées aux changements climatiques (CC) et aux savoirs endogènes en matière de mesure d'adaptation comprend trois (3) grandes étapes (figure 2).

## **2.2. Méthodes**

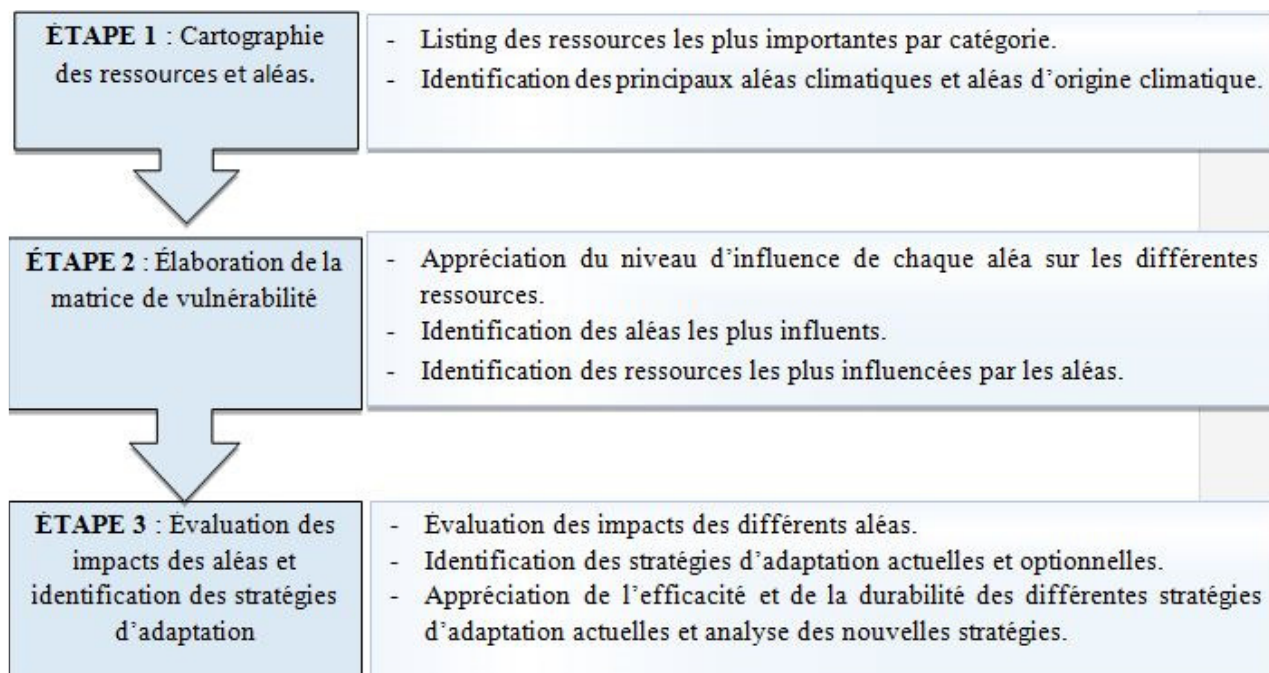
La démarche adoptée pour réaliser le diagnostic participatif s'articule autour des phases suivantes :

**Phase 1** : une revue bibliographique

Il s'agit d'une documentation qui s'est appuyée particulièrement sur les principaux documents suivants : le rapport sur l'état de l'environnement au Sénégal édition 2015, l'annuaire sur les ressources naturelles du Sénégal, le rapport du plan de développement communal de la commune de Djilor, etc.

**Phase 2** : un diagnostic participatif auprès des services techniques de la zone

**Phase 3** : un diagnostic participatif auprès des différentes catégories socioprofessionnelles de la commune de Djilor.



**Figure 2 : étapes du diagnostic participatif**

### 3. RESULTATS

#### 3.1. Les ressources disponibles

Dans la commune de Djilor, les principales ressources sur lesquelles les communautés comptent pour assurer leur survie sont classées en cinq (5) catégories : les ressources naturelles, les ressources physiques, les ressources humaines, les ressources financières et les ressources sociales. Pour chaque catégorie, les principales ressources ont été listées et classées par ordre d'importance (Tableau 1).

Ordre	Ressources Naturelles	Ressources Physiques	Ressources Humaines	Ressources Financières	Ressources sociales
1	Terres de culture	Puits/forages	Connaissance en agriculture	Revenus tirés de l'agriculture	OCB
2	Cheptel	Routes/pistes	Connaissance en élevage	Revenus tirés de l'élevage	Collectivité locale
3	Pêche	Hôpital	Connaissance en technique de pêche	Revenus tirés de la pêche	Comité de lutte villageoise

4	Forêt	Écoles	Connaissance en transformation de produits	Revenus tirés du commerce	ONG/projets
---	-------	--------	--------------------------------------------	---------------------------	-------------

**Tableau 1 : liste des ressources les plus importantes par catégorie**

Les principales ressources listées par les producteurs sont celles qui contribuent fortement au développement de leurs activités économiques et à l'amélioration de leur cadre de vie. Cette synthèse donne un aperçu global sur les principales ressources importantes identifiées dans la commune de Djilor et met en évidence la place importante qu'occupe l'agriculture dans la zone. En effet, pour la quasi-totalité des catégories, la ressource occupant la première du classement est en lien avec l'agriculture (terres agricoles, connaissances en agriculture, revenus tirés de l'agriculture, etc.).

### 3.2. Les principaux aléas climatiques et d'origine climatique

Les changements climatiques se manifestent à travers deux (2) types d'aléas : les aléas climatiques et les aléas d'origine climatiques. Comme l'atteste le tableau 2, la zone d'étude n'est pas à l'abri de la manifestation des types d'aléas susmentionnés.

Liste des aléas climatiques et leurs dérivés
Salinisation
Sècheresse/Désertification
Variabilité Pluviométrique
Inondations
Feux De Brousse
Vents Fort/Violents
Foudre
<b>Liste des principaux aléas climatiques</b>
Salinisation
Sècheresse/Désertification
Variabilité Pluviométrique
Inondation

**Tableau 2 : Les principaux aléas dont font face les communautés**

Ces aléas sont soulignés par toute la communauté présente et leurs impacts sont ressentis dans presque tous les secteurs d'activités.

### 3.3. Matrice de vulnérabilité aux changements climatiques

L'élaboration de la matrice de vulnérabilité permet d'identifier d'une part les ressources les plus influencées (positivement et/ou négativement) par l'ensemble des aléas et d'autre part les aléas ayant le plus d'influence sur l'ensemble des ressources.



0 pas d'influence ; 1 influence minimale, 2 influence moyenne ; 3 influence forte					
Ressources	Aléas				CUMUL 2
	Salinisation	Sècheresse/Désertification	Variabilité Pluviométrique	Inondations	
<b>RN</b>					
Terres De Culture	3	3	2	3	11
Cheptel	3	3	2	3	11
Pêche	2	3	2	2	9
Forêt	2	3	2	2	9
<b>RP</b>					
Puits/Forages	3	2	2	2	9
Routes/Pistes	1	1	0	3	5
Hopital	1	1	0	2	4
<b>RH</b>					
Connaissance En Agriculture	1	3	3	2	9
Connaissance En Tech. D'élevage	1	3	2	1	7
Connaissance En Tech. De Pêche	1	2	2	1	6
Connaissance En Transformation De Produits	2	2	0	0	4
<b>RF</b>					
Revenus Agriculture	3	3	2	3	11
Revenus Elevage	3	3	2	3	11
Revenus Pêche	3	3	2	1	9
Commerce	2	2	1	3	8
<b>RS</b>					
OCB	1	2	1	2	6
Collectivité locale	1	2	1	2	6
Comités de lutte villageoise	1	2	1	1	5
<b>CUMUL 2</b>	<b>34</b>	<b>43</b>	<b>27</b>	<b>36</b>	

**Tableau 3 : matrice de vulnérabilité aux changements climatiques**

Ainsi, grâce à une appréciation de l'influence de chaque aléa par une annotation variant de 0 à 3 par les communautés, nous avons choisis une grille des cumuls qui varie de 0 à 50. A partir de ces cumuls, il a été établi un classement des aléas les plus influents (figure 3).

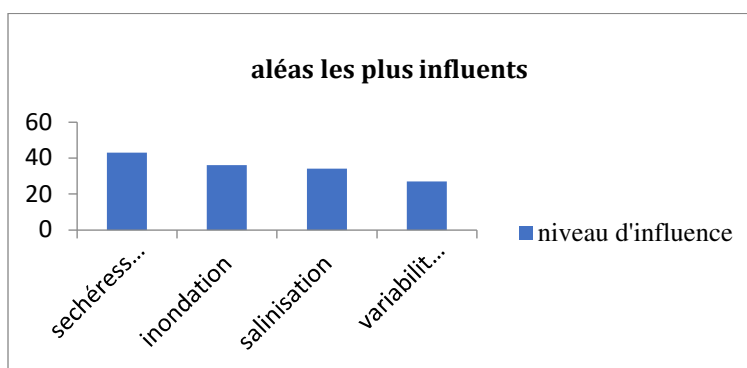


Figure 3 : aléas les plus influents

La sécheresse et la désertification est un aléa dont les effets se font ressentir dans toute la zone d'étude mais également celui qui a le plus d'influence sur l'ensemble des ressources considérées. Il est suivi respectivement par les inondations, la salinisation et la variabilité pluviométrique. Ceux-ci sont aussi des phénomènes qui accentuent la vulnérabilité des communautés qui, pour la plupart manquent de moyens pour y faire face. En ce concerne les ressources les plus influencées par ces aléas, les résultats sont synthétisés dans le graphique 4.

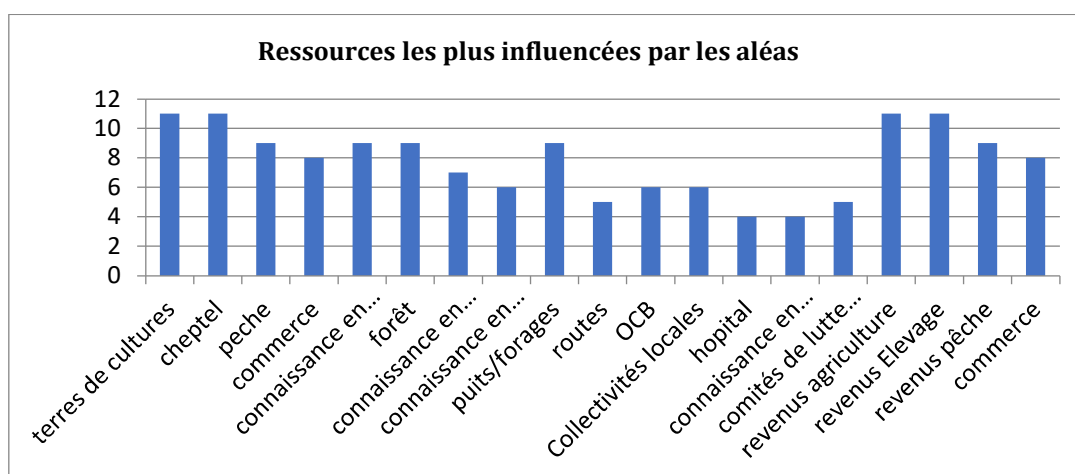


Figure 4 : les ressources les plus affectées par les aléas

Au regard de la figure 4, les terres de cultures, le cheptel ainsi que leurs productions (revenus tirés de l'agriculture et de l'élevage) constituent des ressources qui sont fortement influencées par les aléas. En effet, la sécheresse et la désertification, les inondations et la salinisation des terres provoquent une forte diminution du potentiel des terres agricoles et du nombre et la qualité du cheptel. Ce phénomène impacte négativement sur les revenus tirés de ces deux secteurs clés de l'économie de la zone Djilor. Il faut aussi retenir qu'au-delà de l'influence directe des aléas sur le cheptel, il convient de préciser que les animaux domestiques, pour assurer leur survie ont une forte

dépendance vis-à-vis des ressources forestières et des ressources en eau. Ce qui fait que la rareté de l'une de ces ressources se fait sentir directement sur ces animaux.

En outre, sous les influences négatives de ces aléas, la pêche, les ressources forestières, les connaissances en agriculture et les puits et forages, occupent la deuxième place du classement des ressources les plus influencées. En troisième position, viennent : le commerce, les services routiers, les OCB et les collectivités locales qui sont aussi sous cette influence des aléas susmentionnés même si le niveau est faible.

### 3.4. Conséquences et impacts des changements climatiques

L'étude des contraintes liées aux changements climatiques permet non seulement d'identifier les conséquences directes et indirectes des aléas sur les différentes ressources mais aussi d'évaluer l'impact des changements climatiques dans la commune de Djilor. Le tableau 4 constitue un répertoire des différents impacts des aléas qui se manifestent dans la zone.

Aléa (s)	Conséquences et impacts
Variabilité pluviométrique	Baisse des revenus, maladie et mortalité du bétail, baisse des rendements agricoles, baisse des productions animales, rabattement de la nappe phréatique, réduction des superficies cultivables, réduction des activités commerciales, allongement de la période de soudure, exode rural, déforestation, instabilité sociale, inondation, destruction des habitats.
Vents forts et chauds	Baisse des revenus, ensablement des mares, destruction d'habitats, prolifération des maladies respiratoires humaines et animales, déracinement des arbres, disparition de bergers et d'animaux, réduction de la mobilité des personnes, baisse de la fertilité des sols, baisse des productions végétales, destruction des cultures, perturbation des systèmes de production, érosion des terres, réduction des activités agricoles.
Érosions hydrique et éolienne	Baisse de la fertilité des terres agricoles, dégradation des pistes et des routes, enclavement, destruction d'habitats, ensablement des bas-fonds.
Feux de brousse et incendies	Baisse des revenus, déforestation, dégradation des sols, baisse de la phytomasse, destruction des réserves fourragères et de subsistance, destruction des forêts et habitats, insécurité alimentaire, disparition d'espèces faunique.
Salinisation des terres et des eaux	Baisse des revenus, réduction des superficies cultivables, destruction de la végétation, baisse des productions végétales, animales et halieutiques, altération de la qualité des eaux, destruction d'habitats.
Sécheresse/ Désertification	Baisse des revenus (agricoles, élevages, pêche etc.), dégradation de l'environnement, érosion des terres, réduction la pluviométrie, augmentation de la température, mortalité cheptel,
Inondations	Destruction d'habitats, submersion des terres agricoles, réduction de la mobilité des personnes, prolifération de certaines maladies, intrusions salines, destruction des arbres, ralentissement des activités économiques et sociales.

Tableau 4 : conséquences et impacts des différents aléas

La synthèse des conséquences et impacts des aléas montre que tous les villages de la zone d'étude sont vulnérables aux changements climatiques.

Les conséquences communes à tous les aléas identifiés dans la zone d'étude sont : la baisse des productions végétales (notamment la baisse de la production fourragère et la baisse des rendements agricoles) et la baisse des productions animales (lait, viande, œufs...). Il s'en suit une réduction des revenus des producteurs tirés de l'agriculture, de l'élevage et de l'exploitation des produits forestiers ligneux et non ligneux. Ce qui conduit souvent à des situations extrêmes telles que la pauvreté, l'insécurité alimentaire et l'instabilité sociale.

À en croire les producteurs de la zone, certains aléas augmenteraient l'intensité ou engendreraient d'autres aléas. Par exemple, lors de l'atelier, certains producteurs estiment que la déforestation est à l'origine de la baisse des précipitations. Cependant, il faut noter que le niveau de vulnérabilité varie en fonction des types d'aléas et de la position des villages. Pour certains aléas, d'autres villages sont plus sensibles que les autres (tableau 5).

<b>Aléas</b>	<b>Exposition</b>	<b>Sensibilité</b>
<b>Sécheresse/désertification</b>	Toute Djilor (100%)	Riverains des tannes ; éleveurs, agriculteurs (70%)
<b>Inondation</b>	Toute Djilor (100%)	Riverains des vallées ; éleveurs, agriculteurs (70%)
<b>Salinisation</b>	Toute Djilor (100%)	Villages en aval des barrages de pethie, Goudème, Yerwogo, Sadioga, Boly : 50%
<b>Variabilité pluviométrique</b>	Toute Djilor (100%)	Éleveurs, agriculteurs : 70%

**Tableau 5 : niveau d'exposition et de sensibilité des communautés**

Au regard du tableau 5, toute la commune de Djilor est exposée aux aléas des changements climatiques. Par contre, il y a seulement 70 % de la population qui est sensible à la sécheresse et la désertification. Ce pourcentage regroupe les riverains des tannes, les éleveurs et les agriculteurs. S'agissant des inondations et la variabilité pluviométrique, on note 70 % de la population sensible. Il s'agit des riverains des vallées, des éleveurs et des agriculteurs (atelier de diagnostic avec les populations de Djilor en Juin 2018).

Enfin, pour ce qui de la salinisation, même si toute la commune est exposée, il y a seulement 50 % qui est sensible et concerne les villages en aval des barrages de Pethie, les villages de Goudème, Yerwogo, Sadioga, Boly, Keur Omar gagué. La vallée située aux environs de ce village de keur Omar subit actuellement les effets du barrage construit à Boly car ayant entraîné une dénaturation du profil naturel du plan d'eau entraînant une augmentation de la salinité et une dégradation de certaines

espèces végétales. Cela étant, il convient d'analyser les conséquences et impacts des changements climatiques par sous-secteur économique et cela, de la manière suivante :

➤ **Conséquences et impacts sur l'agriculture**

Les variabilités inter et intra annuelles de la pluviométrie rendent difficile la prévision des dates d'installation des pluies et de semis. Ce qui perturbe les activités agricoles dans la zone. Quant au déficit pluviométrique, il ne permet pas à certaines espèces de plantes comme l'arachide de boucler leur cycle de développement ; ce qui conduit souvent à un mauvais remplissage des graines et une baisse considérable des rendements. Concernant les feux de brousse, l'érosion et la salinisation, ils entraînent d'une part l'appauvrissement des terres agricoles et d'autre part la réduction des superficies cultivables. Ce qui conduit souvent à des conflits fonciers entre agriculteurs et éleveurs.

➤ **Conséquences et impacts sur l'élevage**

La conséquence principale et majeure des changements climatiques sur l'élevage dans la commune de Djilor est la baisse des productions animales (lait, viande...). En effet, le déficit pluviométrique combiné à la salinisation des terres et les feux de brousse sont à l'origine de la baisse de la qualité des eaux et de la biomasse végétale réduisant ainsi la quantité de fourrage disponible pour le bétail. Ainsi, les éleveurs sont obligés de transhumer ou de pratiquer le déstockage en période de soudure, ce qui réduit considérablement la taille du cheptel.

➤ **Conséquences et impacts sur les ressources halieutiques**

La baisse de la pluviométrie accentue le phénomène de la salinité dans les eaux du fleuve et réduit la disponibilité de certaines espèces de poissons, de mollusques et de crustacés. Ce qui entraîne une baisse des revenus de la pêche. La salinisation avancée a dénaturé la qualité du sol transformant ainsi la vasière en tanne qui est défavorable au développement de la mangrove. Ce qui réduit la taille des espèces de poissons car cet écosystème (la mangrove) est le lieu de reproduction de plusieurs espèces de poissons. Les études de SOW (2019) ont montré que la mangrove de la RBDS qui couvre la commune de Djilor est passée de 55831,03 ha en 1965 à 53691,69 ha soit une baisse de 2139 ha.

➤ **Conséquences et impacts sur les ressources forestières**

La recrudescence des feux de brousse, le déficit pluviométrique et la déforestation provoquent une baisse considérable des productions forestières ligneuses et non ligneuses et constituent une véritable menace sur la biodiversité. Dans la zone d'étude, plusieurs espèces végétales et animales ont disparu à cause de la déforestation. Il s'agit principalement de la savane arborée et de savane

arbustive. Les vents violents (forts et chauds) et la hausse des températures favorisent la dégradation des formations végétales et altèrent la qualité du fourrage disponible pour le bétail.

### ➤ Conséquences et impacts sur le commerce

Dans la commune de Djilor, le commerce subit aussi les effets négatifs des changements climatiques. En effet, la baisse des revenus tirés de l'agriculture, de l'élevage et de l'exploitation forestière entraîne une réduction du pouvoir d'achat des populations. À cela, s'ajoute des difficultés d'écoulement des produits commercialisés. Cela est lié en grande partie à la dégradation des routes et des pistes latéritiques et s'accroît en cas d'inondations.

## 3.5. Stratégies d'adaptation aux changements climatiques

### 3.5.1. Stratégies actuelles

Dans le souci d'améliorer leur résilience face aux impacts des changements climatiques, les populations ont développé des stratégies basées sur des connaissances locales et exogènes (tableau 6). Celles-ci ont été évaluées par la population locale suivant deux critères : l'efficacité et la durabilité.

Aléa(s)	Stratégies actuelles d'adaptation	Évaluation de la stratégie	
		Efficacité	Durabilité
Variabilité pluviométrique	Utilisation de variétés végétales adaptées	Oui	Non
	Constitution de réserves fourragères	Oui	Oui
	Reboisement et régénération naturelle assistée (RNA)	Oui	Oui
	Amendement organique	Oui	Non
	Transhumance	Oui	Non
	Diversification des cultures	Oui	Oui
	Exode	Oui	Non
Sècheresse/désertification	Compostage	Oui	Oui
	Reboisement et RNA	Oui	Oui
	Stockage du fourrage dans des magasins	Oui	Oui
	Exode rurale	Oui	Oui
Salinisation des terres et des eaux	Digues anti sels	Oui	Oui
	Reboisement et RNA	Oui	Oui
Inondations	Entre aide et solidarité	Oui	Oui
	Canalisation sommaire	Oui	Non

Tableau 6 : stratégies actuelles d'adaptation aux changements climatiques

Ce qu'on peut retenir de ce tableau 6 est que toutes les stratégies mises en œuvre sont jugées efficaces par les communautés dans la mesure où elles répondent à leurs attentes. Cependant, pour certaines stratégies, le jugement est différent par rapport à la durabilité. En effet, toutes les stratégies développées par les producteurs n'ont pas été jugées durables. C'est le cas de l'utilisation des variétés adaptées, de l'amendement organique, de l'exode, de la transhumance et de la canalisation sommaire. Le tableau révèle aussi que certaines stratégies sont mises en œuvre pour faire face à plusieurs aléas.

C'est le cas de la RNA, du reboisement et des réserves fourragères. Comme l'illustre la figure 5, chacune de ces stratégies agit au moins sur trois (2) aléas différents.

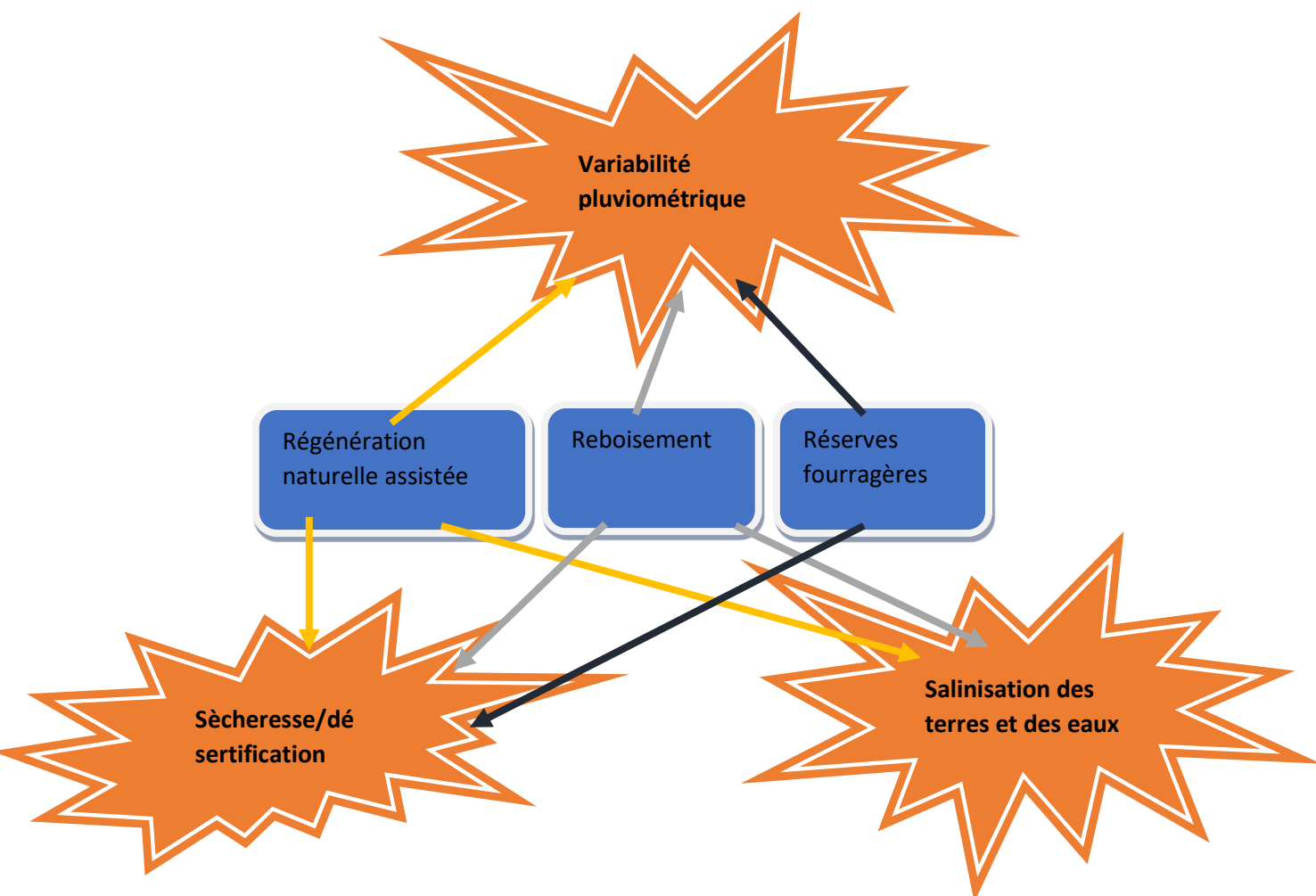


Figure 5 : stratégies agissantes sur plusieurs aléas

### 3.5.2. Stratégies optionnelles

Lors des séances de diagnostics participatifs, des stratégies optionnelles susceptibles de renforcer la résilience des communautés face aux effets des changements climatiques ont été identifiées. Ainsi, les pratiques connues par le biais d'expériences empruntées à des terroirs voisins ou par des projets exécutés dans d'autres zones ont été citées.

Les populations ont également identifié les moyens disponibles pour l'adoption de ces stratégies et fait ressortir les contraintes majeures qui pourraient entraver leur adoption.

Aléa (s)	Stratégie alternative	Moyens disponibles pour adopter la stratégie	Facteurs pouvant empêcher l'adoption de la stratégie
<b>Variabilité pluviométrique</b>	Introduction de l'agriculture climato-intelligente	- Présence des services techniques (ISRA, ANACIM)	- Cherté des semences - Accès difficile à des semences de qualité et variées - Déficit de moyens techniques et financiers
	Bassin de rétention	- Vallées - Connaissances - Ressources humaines	- Indisponibilité foncière ; - Manque de moyens financiers
	Utilisation de l'information météorologique	- Poste pluviométrique - Services techniques - OCB - Radios communautaires	- Difficulté d'accès à l'information météorologique
	Aménagement des mares	- Mares aménageables - Main d'œuvre	- Insuffisance de moyens financiers - Faible dynamique organisationnelle
	Exode, transhumance	- Formation/Expertise	- Déficit de moyens financiers et techniques
<b>Salinisation des eaux et des sols</b>	Stratégie globale des localités pour l'eau douce	- Présence des ONG et projets - Présence des services publics	- Nécessité d'appui financiers et techniques
	Unité de dessalement	- Services techniques - ONG, projets et programmes - Main d'œuvre - Collectivité locale	- Insuffisance des moyens financiers et techniques - Manque de motivation des décideurs
<b>Inondations</b>	Aménagement de zones non inondables	- Main d'œuvre - Services techniques - Terres disponibles	- Manque de moyens financiers - Manque de motivation
<b>Sècheresse/désertification</b>	Projets intégrés	- Formation/technicité	- Manque de moyens ; désinformation

**Tableau 7 : liste des stratégies optionnelles**

La mise en œuvre de ces stratégies en plus de celles existantes serait d'un apport considérable dans le renforcement de la résilience des populations. Ainsi, pour y arriver, l'on se basera d'abord sur les moyens disponibles tels que : la main d'œuvre, les connaissances endogènes, les appuis des services techniques, des ONG, des programmes et projets et l'exploitation rationnelle des ressources naturelles...

Par ailleurs un effort considérable devra être fourni pour lever les contraintes liées à leur adoption : insuffisance des moyens financiers et techniques, manque de sensibilisation et d'informations,



manque de volonté des décideurs, manque de dynamisme organisationnel, problèmes d'acceptabilité...

#### 4. DISCUSSION

L'analyse de la vulnérabilité de la commune de Djilor a permis de comprendre que la zone est très sensible aux aléas des changements climatiques. En effet, l'étude révèle que tous les secteurs d'activités (agriculture, élevage, pêche, exploitation forestière, commerce etc.) Sont menacés par lesdits aléas et les conséquences sont manifestes et ressentis de manière permanente. Pour faire face cette situation, les communautés, avec l'appui de certains projets de développement, ont essayé de trouver des stratégies pour s'adapter à ces effets. Néanmoins, la situation perdure et constitue une préoccupation majeure. Avec la salinisation progressive des terres (liée en grande partie à la pression du biseau salé sur les côtes en sus de l'érosion côtière), les productions agricoles ont tendance à baisser et par conséquent, les populations peinent à trouver d'autres activités génératrices de revenus. Elles s'orientent de plus en plus vers les ressources de la mangrove qui sont quasiment les seules existantes, ce qui explique la surexploitation. D'autres s'adonnent à l'émigration. La région de Fatick compte 2,4 % d'émigrants internationaux, ce qui n'est pas à sous-estimer car leur nombre est de 3 883 d'émigrants, en majorité des jeunes de 20 à 30 ans (ANSD, 2013).

Dès lors, pour renforcer cette résilience des communautés, certaines bonnes pratiques pourrait servir de base solide. La recommandation de ces pratiques tient compte du contexte climatique de la zone de Djilor et ressort de l'analyse faite sur les menaces et contraintes liées aux changements climatiques ; la considération des stratégies actuelles et optionnelles mais aussi et surtout de la revue documentaire sur les stratégies d'adaptation aux changements climatiques. Cette revue documentaire décèle que des études sur l'analyse de vulnérabilité été centrées sur la commune de Djilor de manière particulière où généralement dans le bassin arachidier dans lequel cette commune fait partie. Parmi ces études ont peut citer celles intitulées :

- « *Diagnostic des menaces, contraintes et opportunités liées au changement climatique et aux savoirs endogènes en matière de mesure d'adaptation au changement climatique dans la zone du Bassin Arachidier* » menée par le centre de suivi écologique en Mai 2017 ;
- « *Evaluation des risques de catastrophes naturelles dans la commune de Djilor* » mené par l'UICN en Novembre 2015 et ;
- *Cartographie de la vulnérabilité climatique présente et future du territoire de la région de fatick* ». Menée par le centre de suivi écologique en Septembre 2013.

Les stratégies d'adaptation recommandés tiennent compte donc de la revue de ces études antérieures en plus des diagnostics participatifs effectués.

Par ailleurs, dans le souci de lever toute ambiguïté, il est important de préciser que l'influence d'un aléa sur une ressource n'est pas toujours négative, elle peut être positive. En outre, il est important de signaler que sous certains aspects, au-delà des jugements négatifs dont les changements climatiques font l'objet, il peut offrir des opportunités à saisir. Celles-ci sont diverses et variées :

- le financement des projets d'adaptation aux changements climatiques et de renforcement de la résilience des communautés ;
- le renforcement des capacités des structures d'encadrement, des collectivités locales et territoriales, des organisations communautaires de base (OCB) ;
- la gestion intégrée et concertée des ressources naturelles ;
- le développement d'une économie verte, base de tout développement durable ;
- l'accomplissement de grands progrès dans le domaine de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche et de la foresterie ;
- le renforcement de capacités des femmes dans les différents secteurs de développement, notamment la valorisation des produits agricoles, forestiers et halieutiques ;
- la création d'emplois pour les jeunes à travers la mise en œuvre de projets faisant appel à ces derniers ;
- l'émergence des réseaux de transferts d'argent et des structures financières de décentralisées.

## **5. CONCLUSION**

De nos jours, les changements climatiques sont devenus une réalité qui se fait sentir à l'échelle mondiale comme à l'échelle nationale. Dans la commune de Djilor qui fait l'objet de cette étude, 05 catégories de ressources ont été recensées : les ressources naturelles, les ressources physiques, les ressources humaines, les ressources financières et les ressources sociales. L'analyse de la vulnérabilité menée dans cette zone laisse apparaître que des aléas liés directement ou indirectement à ces changements climatiques sont présents et se manifestent plus par la salinisation, la variabilité pluviométrique, la sécheresse et les inondations.

Ces aléas influencent négativement les ressources susmentionnées et entraînent des conséquences sur l'agriculture, l'élevage, la pêche, l'exploitation forestière, le commerce etc. Ainsi, face à cette situation, les populations adoptent des stratégies d'adaptation en se basant sur des connaissances endogènes et sur l'appui des collectivités, des services techniques et des projets de développement. Néanmoins, la situation persiste et ses effets sont encore remarquables. Cela étant, les études antérieures et celle faisant l'objet de cette contribution ont permis de ressortir certaines stratégies qui sont recommandées aux communautés de la zone pour atténuer les impacts négatifs de ces

changements climatiques. Toutefois, il convient de préciser que les effets des changements climatiques ne sont pas toujours négatifs. Sous certains aspects, ils peuvent être source de développement local car faisant appel à des partenaires techniques et financiers, ils permettent de générer de l'emploi et de compétences.

## **6. RECONNAISSANCE**

Les auteurs remercient le personnel du Centre de Suivi Ecologique pour l'appui technique et scientifique pour l'élaboration de ce document.

## **7. APPUI FINANCIER**

Nous remercions l'UICN d'avoir supporté les aspects financiers pour la production de ce document à travers le Projet de Renforcement de la Résilience des Populations Vulnérables à L'insécurité Alimentaire au Sénégal (PREVIAS).

## **8. ROLE DES AUTEURS**

El Hadji SOW : Elaboration du cadre théorique, méthodologie, analyse des résultats, écriture du manuscrit, correction du manuscrit révisé, soumission à la revue.

Ousmane BATHIERY : Appui à l'élaboration du cadre théorique, méthodologie, analyse des résultats, relecture du manuscrit, relecture du manuscrit révisé, supervision.

## **9. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- ANDS (2013). Recensement général de la population et de l'habitat, de l'agriculture et de l'élevage, république du Sénégal, Ministère de l'économie, des finances et du plan, 418 pages.
- CRA., (2011). Trousse à outils planification et suivi-évaluation des capacités d'adaptation au changement climatique, manuel et guide d'utilisation. Niamey : Les éditions Boundi.
- CSE, (2017). Diagnostic des menaces, contraintes et opportunités liées au changement climatique et aux savoirs endogènes en matière de mesure d'adaptation au changement climatique dans la zone du Bassin Arachidier, 45 pages.
- CSE, (2015). Rapport sur l'état de l'environnement au Sénégal, édition 2015, 199 pages.
- CSE., (2013). Cartographie de la vulnérabilité climatique présente et future du territoire de la région de Fatick. Dakar, CSE, 110 pages.
- GIEC, (2001). Incidence de l'évolution du climat dans les régions : évaluation de la vulnérabilité en Afrique, 60 pages.
- IPAR, (2017). Analyse participative de la vulnérabilité des communes de Diossong, Djilor, Missirah, Kédougou et Koussanar et mise en place de groupes de dialogue sur le foncier et les ressources naturelles, 35 pages.

Mbodj, S., (2008). *Une meilleure valorisation des ressources des bas – fonds du Sine Saloum par la gire*: Expérience du Programme de Lutte contre la Pauvreté en milieu rural dans le Bassin Arachidier 2004 - 2007, s.l.: PRODEL.

Ndiaye Papa abdoulaye, (2016). *Gestion des eaux pluviales : Technique d'aménagement piscicole d'un bas-fond de la Commune de Djilor*, Mémoire de Master II, Développement rural et coopération, UFR SEG, UGB, 84 pages.

ONUDI, (2008). RAPPORT D'ETUDES : *CARTOGRAPHIE TERRITORIALE DELTA DU SALOUM*, Dakar: s.n.

Sow E. et Ba T. 2019. "Evolution de la Mangrove de la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum, Sénégal", *European Scientific Journal* May 2019 edition Vol.15, No.15 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431, 20 pages.

Thiam Sophie, (2017). Rapport de Pré-diagnostic et collecte des échantillons de sols dans la commune de Djilor, 7 pages.

UICN, (2015). Evaluation des risques de catastrophes naturelles dans la commune de Djilor, 127 pages.

## 10. TERME CLES ET DEFINITIONS

**Changement climatique** : Variation statistiquement importante de l'état moyen du climat ou de sa variabilité qui persiste pendant longtemps (en général des décennies, voire des périodes plus longues) (GIEC, 2001).

**Aléa** : Phénomènes physiques contingents qui peuvent subvenir sur un territoire. Il représente donc la probabilité selon laquelle un évènement extrême peut se produire ou non.

**Vulnérabilité au changement climatique** : La mesure dans laquelle un système est sensible aux conséquences néfastes des changements climatiques ou ne peut y faire face, notamment la variabilité climatique et les conditions climatiques extrêmes. La vulnérabilité est fonction de la nature, de l'ampleur et du rythme des changements climatiques et de la variation que subit un système, sa sensibilité et sa capacité d'adaptation.

**Stratégie d'adaptation** : Ensemble d'actions qu'un individu ou qu'un groupe mettent en œuvre afin de résoudre les problèmes auxquels ils sont confrontés.