

ISSN 1727 – 8651

JOURNAL
de la
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
de
L'UNIVERSITÉ DE LOMÉ



LOME - TOGO

Le Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé est
référéncé dans African Journal on Line (AJOL) [www.inasp.org/ajol]

VOLUME 26
(2024)

Numéro 3

Instructions aux auteurs (Directives aux auteurs)

Le Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé est un journal international et pluridisciplinaire qui publie des travaux de recherche rédigés en français ou en anglais. Quatre domaines sont couverts par le journal et sont définis par le Réseau pour l'excellence de l'enseignement supérieur en Afrique de l'Ouest (REESAO) :

- *Lettres, Langues et Humanités ;*
- *Sciences, Technologies et Agronomies ;*
- *Sciences de la Santé ;*
- *Sciences Juridique, Politique, Economique et de Gestion.*

Le journal reçoit des articles originaux, des revues de la littérature, des petites communications, des commentaires et critiques d'articles et des études de cas. Les articles soumis ne doivent pas avoir été publiés antérieurement, ni être actuellement soumis au processus d'évaluation dans une autre revue scientifique.

Le journal s'engage à ce qu'il n'y ait pas de retard dans la procédure d'évaluation, et réduire considérablement le délai pour émettre l'avis final : (au plus tard huit (8) semaines après la soumission). Les articles soumis doivent impérativement suivre le format de l'article type (l'exemplaire).

Périodicité

Chaque volume du journal paraît en quatre numéros par an (mars, juin, septembre et décembre).

Pour les éditions spéciales, le comité de rédaction fixe le délai des appels à contributions.

Processus de soumission

Les auteurs doivent lire attentivement les instructions aux auteurs avant d'entamer le processus de soumission.

La soumission d'articles est acceptée exclusivement via la page de soumission sur le site du journal. En cas de difficultés, les manuscrits seront soumis par voie électronique à l'adresse suivante : jrsultg@gmail.com ou jrsultg@univ-lome.tg

Le manuscrit doit être accompagné d'une lettre d'engagement (exemplaire

disponible) signée par l'auteur correspondant. La Lettre d'engagement, datée et signée à l'encre bleue, doit être soumise en tant que fichier supplémentaire pendant la procédure de soumission du manuscrit (en format pdf). Les manuscrits qui ne sont pas accompagnés d'une lettre d'engagement seront automatiquement rejetés.

Présentation du manuscrit

Le manuscrit, saisi en format A4, colonne double avec 2,0 cm de marges et (Word : Times New Roman, 12, interligne simple), doit comprendre les parties suivantes :

- **Titre de l'article** : En majuscule, il doit être court et très explicite, en français et en anglais
- **Les auteurs** : Les noms et prénoms des auteurs (les initiales du nom et prénoms en majuscule, ex : Koledzi KE, les affiliations (noms et adresse des institutions) ainsi que leurs adresses email. Le nom de l'auteur correspondant doit être identifié par un astérisque (*) et son adresse électronique doit être fournie.
- **Un résumé (français) et un abstract (anglais)** : le résumé doit indiquer brièvement les objectifs de l'étude, l'approche méthodologique suivie et les matériels, les principaux résultats obtenus (résultats qualitatifs et quantitatifs) et la conclusion. Il doit être court et précis. Le résumé est un bloc de 250 mots au maximum. Un résumé doit pouvoir présenter le travail de recherche indépendamment de l'article. Les références doivent être évitées dans le résumé. Ne pas utiliser d'abréviations, des caractères spéciaux et des formules mathématiques dans le résumé.
- **Les mots clés en français et keywords en anglais** : au maximum six (6). Les mots-clés ne doivent pas répéter les termes du titre.
- **Introduction** : elle fait le point de la revue de la littérature récente sur le sujet (justification du sujet), soulève de façon précise la problématique de la présente étude, les hypothèses ou objectifs scientifiques, les approches et énonce le plan du manuscrit.
- **Matériel et méthodes** : on y décrit clairement l'approche méthodologique utilisée. Les références des méthodes d'analyse, des équipements et des produits chimiques doivent être fournies.
- **Résultats** : cette section renferme les principaux résultats obtenus. Les résultats peuvent être présentés sous forme de figure ou de tableau dans la mesure du possible. Toutes les illustrations doivent être claires et faciles à reproduire. Elles seront insérées dans le texte et à la bonne place. On évitera les couleurs dans les tableaux. Pour les équations, il est recommandé d'utiliser un éditeur d'équations compatible en traitement de texte word. Les tableaux et les figures doivent être

numérotés en chiffres arabes et doivent comporter une légende courte et explicite en français. Les unités doivent être choisies dans le Système International. Il est souhaitable d'utiliser les puissances négatives à la place des barres (mg l^{-1} et non mg/l). Pour les noms scientifiques dans les systématiques, utiliser l'italique plutôt que souligner.

- **Discussion** : il est souhaitable de séparer la discussion des résultats. Dans la discussion, on apportera des interprétations approfondies des résultats, on montrera les liens de l'étude avec les travaux récents de la littérature et on mettra en évidence l'apport de la contribution. La discussion peut être associée directement au résultat.
- **Conclusion** : une conclusion retrace les principaux résultats et leurs contributions.
- **Remerciements** : les remerciements suivent directement la section de la conclusion. Cette section non numérotée est utilisée pour identifier les personnes qui ont aidé les auteurs dans l'accomplissement du travail présenté et de reconnaître les sources de financement. (Remerciements des contributions techniques importantes et des sources de financement de l'étude)
- **Références** (Cette section ne doit pas être numérotée.)
 - ✓ Essayez de s'assurer que toutes les références citées dans le texte sont également présentées dans la liste des références (et vice versa).
 - ✓ Évitez d'inclure des citations dans le résumé.
 - ✓ Le fait de citer une référence en tant que 'in press' signifie qu'elle fait référence à un article accepté pour publication.
 - ✓ Les citations dans le texte doivent être marquées consécutivement par des nombres arabes entre crochets (par exemple [1]).
 - ✓ Lorsque vous faites référence à un élément de référence, s'il vous plaît utilisez simplement le numéro de référence, comme dans [2].
 - ✓ Ne pas utiliser « Réf. [3] » ou « de référence [3] », sauf au début d'une phrase, par exemple, « La référence [3] montre ... ».
 - ✓ Plusieurs références sont numérotées avec des crochets distincts (par exemple [2], [6], [7], [8], [9]) Et non [2,6,7,8,9].
 - ✓ Les résultats non publiés ne doivent pas figurer dans la liste des références, mais ils peuvent être mentionnés dans le texte.
 - ✓ Les références doivent être présentées dans un ordre consécutif (dans l'ordre de leur apparition dans le texte).
 - ✓ Pour la présentation des références on distinguera les cas suivants :

Des articles de revues :

[1] Srivastava SK and Kaur K, "Stability of Impulsive Differential Equation with any Time Delay," International Journal of Innovation and Applied Studies, vol. 2, no. 3, pp. 280–286, 2013.

[2] Adeoluwa OV, Aboderin OS, and Omodara OD, "An Appraisal of Educational Technology Usage in Secondary Schools in Ondo State (Nigeria)," International Journal of Innovation and Applied Studies, vol. 2, no. 3, pp. 265–271, 2013.

Des livres:

[11] Tichi C, *Electronic Hearth: Creating an American Television Culture*. Oxford University Press, 1991.

[12] Jennings AR, *Financial Accounting*. Cengage Learning EMEA, 2001.

Un chapitre dans un livre :

[7] Mettam GR, and Adams LB, How to prepare an electronic version of your article, In: Jones BS, and Smith RZ (Eds.), *Introduction to the electronic age*, New York: E-Publishing Inc, pp. 281-304, 1994.

[8] O'Neil JM., and Egan J, Men's and women's gender role journeys: A metaphor for healing, transition, and transformation, In: Wainrib BR (Ed.), *Gender issues across the life cycle*, New York, NY: Springer, pp. 107-123, 1992.

Sites Internet : A n'utiliser que dans des cas exceptionnels ; préciser si possible les noms des auteurs et la date de consultation

[5] Smith, Joe, One of Volvo's core values, 1999. [Online] Available: <http://www.volvo.com/environment/index.htm> (July 7, 1999).

Comité du Journal

Le Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé est cogéré par trois comités, à savoir un Comité scientifique, un Comité de rédaction et un Comité de lecture.

COMITE SCIENTIFIQUE INTERNATIONAL DE LECTURE

Pr. KPODAR Adama, Université de Lomé ;
Pr. KOKOROKO Komla Dodzi, Université de Lomé ;
Pr. WATEBA Majesté Ihou Nazoba, Université de Lomé ;
Pr. KOKOU Kouami, Université de Lomé ;
Pr. BOKO Essohanam, Université de Lomé ;
Pr. AGBONON Amégnona, Université de Lomé ;
Pr. TSIGBE Koffi Nutefé Joseph, Université de Lomé ;
Pr. BATCHANA Essohanam, Université de Lomé ;
Pr. KETOH Koffivi Guillaume, Université de Lomé ;
Pr. BALOGOU K. Agnon, Université de Lomé,
Pr. SALOU Mounerou, Université de Lomé ;
Pr. AKAKPO-NUMADO Cyriaque, Université de Lomé ;
Pr. GANGUE Martin, Université de Lomé ;
Pr. GNON Baba, Université de Lomé ;
Pr. COUCHORO Mawuli, Université de Lomé ;
Pr. AKUE ADOTEVI Mawusse Kpakpo, Université de Lomé ;
Pr. DOSSEH Ekoué David, Université de Lomé ;
Pr. KOBÀ Koffi, Université de Lomé ;
Pr. YIGBE Dotsè, Université de Lomé ;
Pr. GBENOUGA Dossou, Université de Lomé ;
Pr. ANATE Koumealo Germaine, Université de Lomé ;
Pr. KOLA Edinam, Université de Lomé ;
Pr. AMEYAPOH Yaovi, Université de Lomé ;
Pr. AGBODJI Ega, Université de Lomé ;
Pr. PALI Tchaa, Université de Kara, membre ;
Pr. EGBENDEWE Aklesso, Université de Lomé ;
Pr. WALA Atchi, Université de Lomé ;
Pr. HETCHELI Follygan, Université de Lomé ;
Pr. WALA Kpèrkouma, Université de Lomé ;
Pr. GASSOU Amivi Kafui, épouse TETE-BENISSAN, Université de Lomé ;
Pr. OWAYE Jean-François, Université Omar Bongo, Libreville ;
Pr. BAMBA Mamadou, Université Alassane Ouattara ;
Pr. AMOUZOUVI Dodji, Université d'Abomey Calavi ;
Pr. MENSAH-NYAGAN Guy, Université de Strasbourg ;
Pr. GOERG Odile, Universités de Paris ;
Pr. FERRÉOL Gilles, Université de Franche-Comté ;
Pr. AGBOBLI Christian, Université de Montréal ;
Pr. SINSIN Brice, Université d'Abomey Calavi ;
Pr. SAKA Bayaki, Université de Lomé ;
Pr. BOUKPESSI Tchaa, Université de Lomé ;
Dr. AYEWOUDAN Akodah, MCA, Université de Lomé ;
Dr. SEGNIAGBETO Hoinsoudé, MC, Université de Lomé ;
Dr. LARE Yendoubé, MC, Université de Lomé ;
Dr. HOUNAKE Kossivi, Université de Lomé ;
Dr. DZAGLI Milohum Mikesokpo, MC, Université de Lomé.

Comité de Rédaction

Le comité de rédaction participe à la mise en œuvre de la politique éditoriale. Il est dirigé par un Directeur de Publication qui est le Directeur de la Recherche et de l'Innovation et un rédacteur en Chef.

Directeur de publication : Professeur BOKO Essohanam

Rédacteur en Chef : Professeur AGBONON Amégnona

Membres :

- Professeur NAPO Gbati ;
- Docteur ADJONOU Kossi, MC (Maître de Conférences).

Secrétariat

Monsieur KUWONU Tata Koffi

Monsieur ATCHOTIN Kossi Mawulé

Frais d'évaluation pour chaque article soumis : 60 000 F CFA

Toute correspondance relative à la publication de l'article doit parvenir à l'adresse mail de la Direction de la Recherche et de l'Innovation (DRI), Université de Lomé, 01 B.P. 1515 Lomé 01 (TOGO) : jrsultg@gmail.com ou jrsultg@univ-lome.tg.

**JOURNAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
DE L'UNIVERSITE DE LOME (TOGO)**

VOLUME 26, Numéro 3, (2024)

SOMMAIRE

Sciences Technologies et Agronomies

1. Somassè R & al., (Bénin)

Vers une construction durable : analyse prospective des matériaux biosources pour une enveloppe du bâtiment respectueuse de l'environnement1
<https://dx.doi.org/10.4314/jrsul.v26i3.26>

2. Hounzinmè SS & al., (Bénin)

Vulnérabilité des femmes rurales aux contraintes climatiques dans la commune de Zakpota au Bénin19
<https://dx.doi.org/10.4314/jrsul.v26i3.27>

3. Kaboré D & al., (Burkina Faso)

Evaluation de l'impact des activités anthropiques sur la qualité des eaux de surface du lac de barrage de Loumbila au Burkina Faso31
<https://dx.doi.org/10.4314/jrsul.v26i3.28>

4. Kouamé AC & al., (Côte d'Ivoire)

Analyses des pratiques et contraintes de production bovine dans le district autonome d'Abidjan (Côte d'Ivoire).....45
<https://dx.doi.org/10.4314/jrsul.v26i3.29>

5. Lougbegnon OT & al., (Bénin)

Ethnozoologie de deux oiseaux gibiers d'eau : dendrocygne veuf (*Dendrocygna viduata* linnaeus 1766) et de la grande aigrette (*Egretta alba* linnaeus, 1758) du site Ramsar 1018 du sud Bénin61
<https://dx.doi.org/10.4314/jrsul.v26i3.30>

6. Lusasi Swana W & al., (RD Congo)

Pratiques piscicoles mises en place pour la production des poissons dans la commune de la N'sele à Kinshasa (République Démocratique du Congo)73
<https://dx.doi.org/10.4314/jrsul.v26i3.31>

7. Klotoe JR & al. (Bénin)
Effet de l'association d'autres plantes sur le potentiel antioxydant et la teneur en polyphénols des extraits de feuilles de *Moringa oleifera* Lam. (Moringaceae)97
<https://dx.doi.org/10.4314/jrsul.v26i3.32>
8. Taale E & al., (Togo)
Qualité nutritionnelle et flore fongique des provendes fabriquées dans les préfectures de Golfe et d'Agoè-Nyivé au Togo 113
<https://dx.doi.org/10.4314/jrsul.v26i3.33>
9. Adidekon CB & Gnonlonfin L., (Bénin)
Problématiques de réglage de la charrue à disques au labour motorisé à Kpataba/Savalou 125
<https://dx.doi.org/10.4314/jrsul.v26i3.34>

Vulnérabilité des femmes rurales aux contraintes climatiques dans la commune de Zakpota au Bénin

Rural women's vulnerability to climatic constraints in the Zakpota commune, Benin

Hounzinmè SS^{1*}, Bangana SA¹, Atchade G², Dossou ME³ & Oumorou M.¹

¹*Ecole Polytechnique de l'Université d'Abomey-Calavi (EPAC), Tél : +22996238039,

²Laboratoire Pierre Pagny, climat, Eau, Ecosystèmes et Développement (LACEEDE)

³Université Nationale d'Agriculture du Bénin (UNA)

(*) Auteur correspondant, Email : sylvio2006oni@yahoo.fr

Reçu le 03 juillet 2024 ; Révisé le 22 novembre 2024 ; Accepté le 11 décembre 2024

<https://dx.doi.org/10.4314/jrsul.v26i3.27>

Résumé

Les contraintes climatiques observées ces dernières décennies affectent les femmes de différente manière, en fonction de leur statut socioéconomique et de leur accès aux ressources naturelles. La présente étude vise à analyser la vulnérabilité des femmes de la Commune de Zakpota aux contraintes climatiques. L'approche méthodologique adoptée est basée sur la collecte des données météorologiques (pluviométrie et la température de 1981 à 2020) et les travaux de terrain. Les travaux de terrain ont consisté à réaliser des entretiens auprès de 90 femmes impliquées dans des activités socioéconomiques. Les indices de précipitation et de température standardisés (SPI) ont été calculés avec le tableur Excel. Les taux de réponse ont été déterminés. Les résultats obtenus montrent une hausse de la température et une inégale répartition des hauteurs de pluie interannuelles au cours de la période 1981 à 2020. Les femmes ont une bonne perception des contraintes climatiques observées dans la Commune. Le démarrage tardif des saisons pluvieuses et la récurrence des poches de sécheresse sont les contraintes les plus citées (plus de 80 % des femmes interrogées). L'analyse de la vulnérabilité indique que les femmes âgées (88 %) et celles qui sont chefs de ménage (84 %) sont plus vulnérables. Sur le plan économique, les femmes agricultrices (76 %) sont les plus vulnérables. Pour faire face à ces contraintes, ces femmes ont développé des stratégies d'adaptation, mais qui paraissent moins efficaces. La variabilité climatique est une réalité dans la Commune de Zakpota. Il est donc important d'assurer l'autonomisation financière des femmes rurales à travers des actions de développement durable.

Mots-clés : Commune de Zakpota, Vulnérabilité, Séquence sèche, Stratégies d'adaptation

Abstract

The climatic constraints observed in recent decades affect women in different ways, depending on their socio-economic status and their access to natural resources. The aim of this study is to analyse the vulnerability of women in the Commune of Zakpota to climatic constraints. The methodological approach adopted is based on the collection of meteorological data (rainfall and temperature from 1981 to 2020) and fieldwork. The fieldwork consisted of interviews with 90 women involved in socio-economic activities. Standardised rainfall and temperature indices (SPI) were calculated using Excel spreadsheets. Response rates were determined. The results show an increase in temperature and an uneven distribution of interannual rainfall over the period 1981 to 2020. The women have a good perception of the climatic constraints observed in the Commune. The late onset of the rainy seasons and the recurrence of pockets of drought are the most frequently cited constraints (more than 80% of the women interviewed). An analysis of vulnerability shows that older women (88%) and women who are heads of household (84%) are more vulnerable. In economic terms, women farmers (76%) are the most vulnerable. To cope with these constraints, these women have developed coping strategies, but these appear to be less effective. Climate variability is a reality in the Commune of Zakpota. It is therefore important to ensure the financial empowerment of rural women through sustainable development initiatives.

Keywords: Zakpota commune, Vulnerability, Dry spell, Adaptation strategies

Introduction

Les changements climatiques sont des défis majeurs auxquels l'humanité est confrontée aujourd'hui [1]. Le réchauffement climatique observé à l'échelle mondiale continue de s'aggraver en Afrique entraînant des pluies violentes et de nombreuses poches de sécheresse. D'après le Rapport sur l'état du climat en Afrique, la multiplication des poches de sécheresse augmentera la vulnérabilité des populations face aux risques climatiques [2]. Les effets du changement climatique affectent différemment les communautés locales en fonction de leurs stratégies de subsistance, de leur statut socioéconomique, de leur pouvoir de décision et de leur accès aux ressources, aux services et aux informations [3]. L'Afrique est le continent le plus touché par le changement climatique, pourtant il est moins responsable de la dégradation de la couche d'ozone que les autres continents les plus développés [4]. Ainsi, ce changement climatique se manifeste par des modifications des paramètres climatiques qui sont connues dans la zone Ouest-africaine, notamment une baisse importante des totaux pluviométriques au cours de ces dernières décennies [5]. Les contraintes climatiques telles que la sécheresse et les pluies diluviennes représentent les principales conséquences du changement climatique qui impactent les hommes et, en particulier, les femmes [6]. Ces risques dépendent de l'ampleur et du taux de réchauffement, de la localisation

géographique, des niveaux de développement et de la vulnérabilité, ainsi que des choix et de la mise en œuvre d'options d'adaptation et d'atténuation [7]. Les femmes, de par leur lourde responsabilité au niveau familial et communautaire, ainsi que leurs multiples activités, conditionnées par la pluviométrie, sont les plus vulnérables aux contraintes climatiques [8]. La présente étude, est une contribution à une meilleure compréhension de la vulnérabilité des femmes aux contraintes climatiques dans la Commune de Zakpota.

1. Matériel et méthodes

1.1. Milieu d'étude

La Commune de Zakpota est située dans la partie méridionale du Bénin ; elle est l'une des neuf (09) Communes que compte le département du Zou. Elle est comprise entre 7° 05' 24'' et 7° 21' 57'' de latitude nord et entre 2° 03' 54'' et 2° 21' 57'' de longitude est et s'étend sur une superficie de 600 km². Elle est limitée au nord-ouest par la Commune de Djidja, au nord-est par celle de Zagnanado, au sud-ouest par la Commune de Bohicon, à l'Est par la Commune de Covè et au sud-est par celle de Zogbodomey. Elle est influencée par le climat subéquatorial avec deux saisons pluvieuses et deux saisons sèches avec une température variant entre 24°C et 34°C [9].

La figure 1 présente la situation géographique et administrative de la Commune de Zakpota.

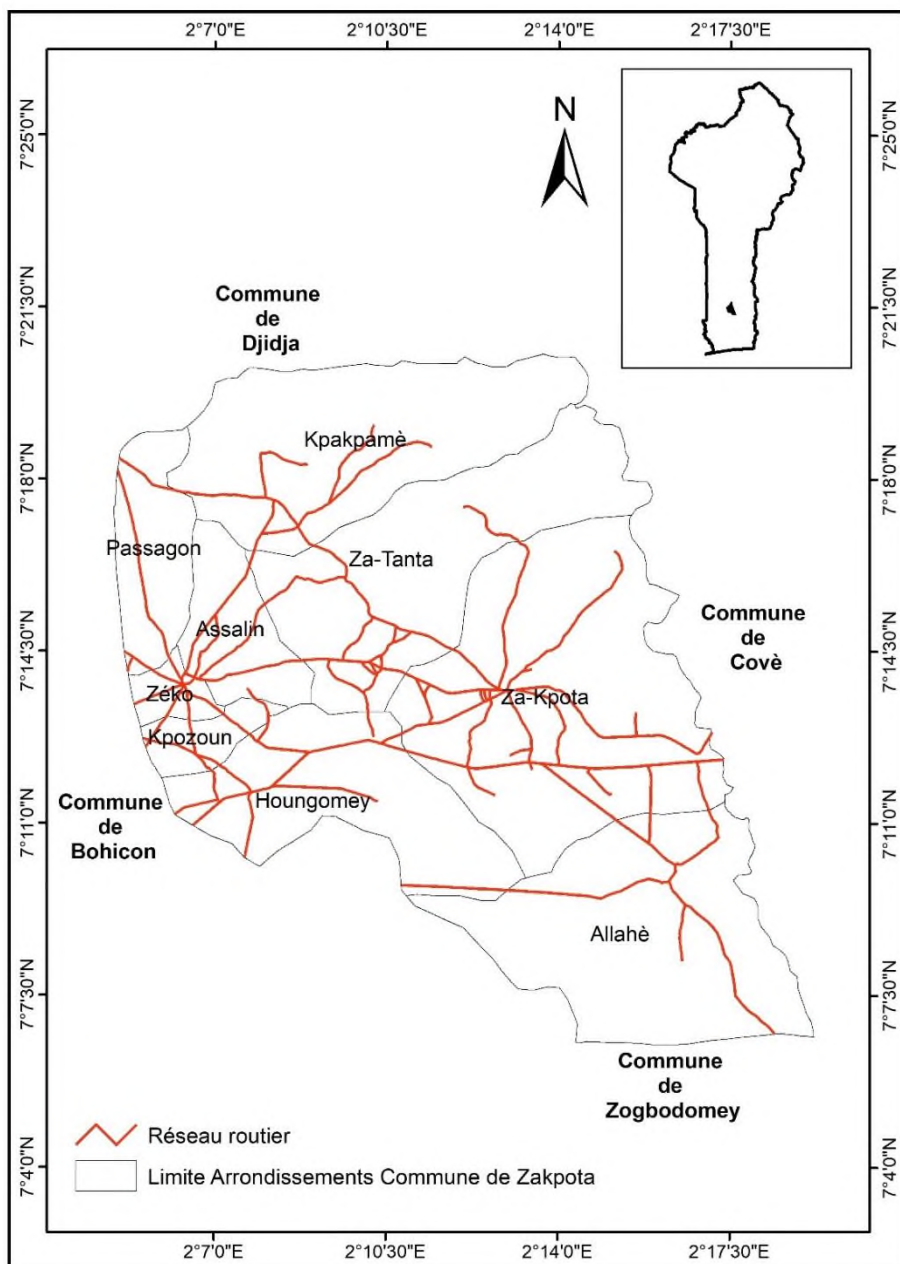


Figure 1 : Situation géographique du milieu d'étude

1.2. Données utilisées

Pour mieux atteindre les objectifs de cette recherche, plusieurs types de données ont été mis à contribution. Il s'agit notamment

des données météorologiques (hauteurs mensuelles et annuelles de pluie et les températures mensuelles et annuelles de la station synoptique de Bohicon) de 1981 à 2020 obtenues à l'Agence Nationale de la

Météorologie (Météo-Bénin) pour la caractérisation de l'état actuel du climat. Les données socio-économiques issues des enquêtes de terrain ont permis de recueillir les perceptions des femmes sur les événements climatiques, leurs moyens d'existence et les mesures d'adaptation.

1.3. Collecte des données

Les entretiens individuels et semi-structurés ont été fait pour collecter les données. Ces entretiens ont principalement été menés avec des femmes de la Commune de Zakpota, afin de recueillir des informations sur leur vulnérabilité aux contraintes climatiques. Le choix des personnes enquêtées s'est basé sur les critères suivants :

L'échantillonnage a porté sur les femmes des arrondissements de la Commune de Zakpota. Le choix des personnes enquêtées s'est reposé sur les critères suivants inspiré des travaux de Sodji [10] :

- Etre femme et avoir au moins 18 ans d'âge. Cette tranche d'âge est choisie non pas parce que ces personnes sont plus actives mais plutôt qu'à 18 ans un individu pourra mieux apprécier les effets des changements climatiques ces dernières décennies.
- Etre une femme chef de ménage. Ce critère est choisi parce que nous pensons que cette responsabilité laisse cette dernière plus exposée aux contraintes climatiques.

L'enquêtée doit résider dans la Commune de Zakpota durant une décennie au moins. Ce critère est retenu parce que pour parler des réalités d'un milieu, il faut vivre suffisamment longtemps dans le milieu pour pouvoir apprécier le changement et, surtout, être expérimenté dans l'activité. La détermination de la taille de l'échantillon s'est faite grâce à la formule de Schwartz [11].

Elle a été calculée avec un degré de confiance de 95 % et une marge d'erreur de plus ou moins 5 %.

$$N = (Z\alpha^2 \cdot PQ) / d^2 \text{ avec}$$

N = taille de l'échantillon

$Z\alpha$ = écart fixé à 1,96 correspondant à un degré de confiance de 95 %

P : Nombre de femmes à activité économique rurale / Nombre total de femmes de la Commune

$$Q = 1 - P$$

d : marge d'erreur qui est égale à 5 %

Dans le cas de notre étude :

Le tableau 1 présente la structure de l'échantillon

Tableau 1 : Structure de l'échantillon

Arrondissements visités	Nombre de femmes	Nombre de femmes enquêtées
ALLAHE	1280	49
ZAKPOTA centre	1483	21
TANTA	925	20
Total	3688	90

Source : INstaD, 2022

1.4. Analyse des données

1.4.1. Indice de précipitations standardisé (SPI)

L'indice standardisé de précipitations « SPI » (Standardised Precipitation Index) caractérise les déficits de précipitations pour une période donnée. Il se fonde d'une part, sur la définition d'un seuil pour se prononcer sur l'état ou non de sécheresse en déclarant la période, objet de l'étude, sèche ou pas et présuppose d'autre part, l'identification de l'année normale ou moyenne. A l'issue de cette opération, il est possible de déterminer le nombre d'années par gamme SPI et la signification correspondante en termes d'ampleur du phénomène climatique à partir de la formule de McKee [12] :

$$SPI = \frac{X_i - X_m}{S_i}$$

X_i est le cumul de la pluie pour une année i , X_m et S_i , sont respectivement la moyenne et écart type des pluies annuelles observées sur une série donnée.

2.3.1. Vulnérabilité des femmes de Zakpota face aux contraintes climatiques

Pour analyser la vulnérabilité des moyens d'existence des femmes, la matrice de sensibilité aux risques climatiques a été utilisée [13]. C'est une approche méthodologique plus simple qui permet d'établir la sensibilité aux risques climatiques. La réalisation de la matrice de sensibilité aux risques climatiques comprend trois étapes.

Étape 1 : elle consiste à établir la liste des différentes catégories socioéconomiques des femmes prises en compte dans l'analyse de la vulnérabilité. Ces groupes constituent les lignes de la matrice de sensibilité.

Étape 2 : la deuxième étape consiste à établir un inventaire des risques climatiques les plus significatifs dans la région considérée. Les contraintes climatiques forment les colonnes de cette même matrice.

Étape 3 : la troisième étape est celle de l'évaluation du degré de sensibilité de chaque groupe de femmes à chacun des risques climatiques retenus. Pour ce faire,

cinq niveaux de sensibilité sont considérés comme l'illustre le tableau 2.

Tableau 2: Barème d'évaluation des risques climatiques

Echelle de grandeur du degré de vulnérabilité	Ampleur du risque
1	Faible
2	Assez faible
3	Moyen
4	Assez fort
5	Fort

Source des données : Badolo, 2009

L'application de la matrice produit trois indicateurs :

- l'indice d'exposition ;
- le rang en termes d'exposition des unités d'exposition aux risques climatiques ;
- l'indice d'impact des risques climatiques.

Cet indice a permis de caractériser les groupes vulnérabilités observées au niveau des femmes dans la Commune de Zakpota.

2. Résultats et discussion

2.1. Evolution des paramètres climatiques (température et pluie) de 1981 à 2020

2.1.1. Evolution des indices pluviométriques sur la période de 1981 à 2020

La figure 2 présente les indices pluviométriques sur la période de 1981 à 2020 dans la Commune de Zakpota.

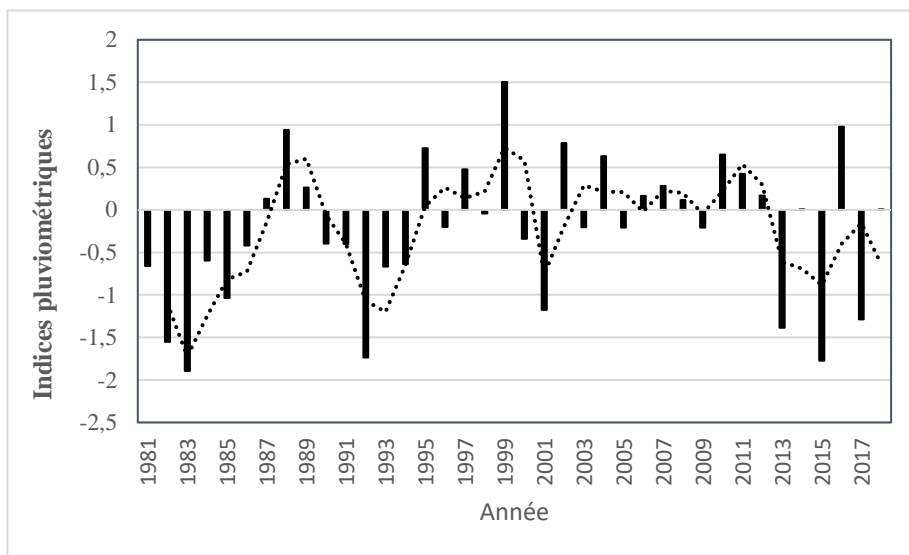


Figure 2 : Indices pluviométriques (1981 à 2020) dans la Commune de Zakpota

L'analyse de cette figure montre que la Commune de Zakpota connaît depuis 1981 une variabilité pluviométrique caractérisée par une alternance de 17 années excédentaires que sont 1987, 1988, 1989, 1990, 1995, 1997, 1999, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2011, 2012, 2014, 2016, 2020 et de 23 années déficitaires : 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1996, 1998, 1999, 2000, 2001, 2003, 2005, 2009, 2013, 2015, 2017, ce qui représente 42,5 % d'années excédentaires et 57,5 % d'années déficitaires. Il faut noter que la courbe de la

variabilité traduit une tendance à la baisse des hauteurs de pluies.

2.1.2. Evolution des températures maximale et minimale sur la période de 1981 à 2020

La température est un paramètre déterminant dans le mode de vie et les activités d'une communauté. La figure 3 présente l'évolution des températures maximale et minimale de la Commune de Zakpota sur la période de 1981 à 2020.

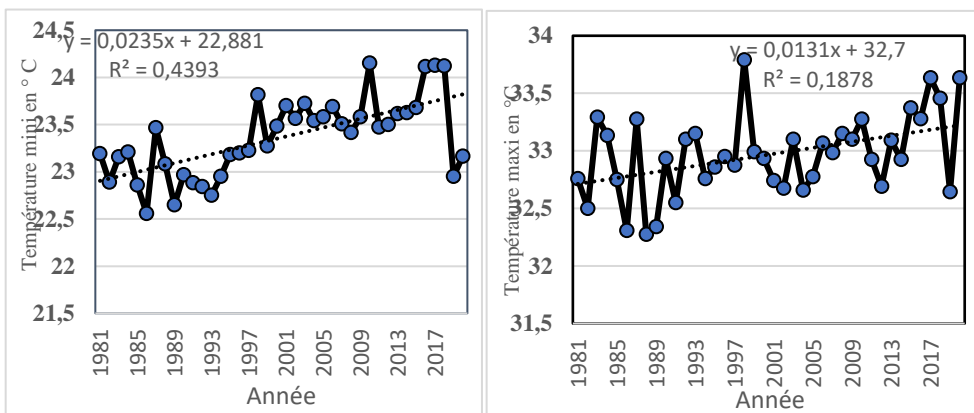


Figure 3 : Evolution des températures maximale et minimale dans Commune Zakpota sur la période de 1981 à 2020

L'analyse de ces figures montre une tendance à la hausse, tant au niveau des températures maximales que des minimales de 1981 à 2020 dans la Commune de Zakpota. En effet, la température maximale a constamment augmenté avec une hausse d'environ 2°C dans la Commune. De même la température minimale a aussi connu une évolution à la hausse d'environ 1,5°C sur la même période. Ce qui n'est pas sans conséquence sur les différentes activités génératrices de revenus des femmes rurales de Zakpota.

2.2. Perception des contraintes climatiques dans la commune de Zakpota

La figure 4 présente la perception des contraintes climatiques ressenties par les femmes de la Commune de Zakpota. Selon les femmes, les contraintes climatiques majeures sont le démarrage tardif des saisons pluvieuses (100 % des enquêtés), la multiplication des poches de sécheresse (90 % des enquêtés), la mauvaise répartition des pluies (78 % des enquêtés), l'augmentation de la chaleur (75 % des enquêtés), et les vents violents (67 % des enquêtés).

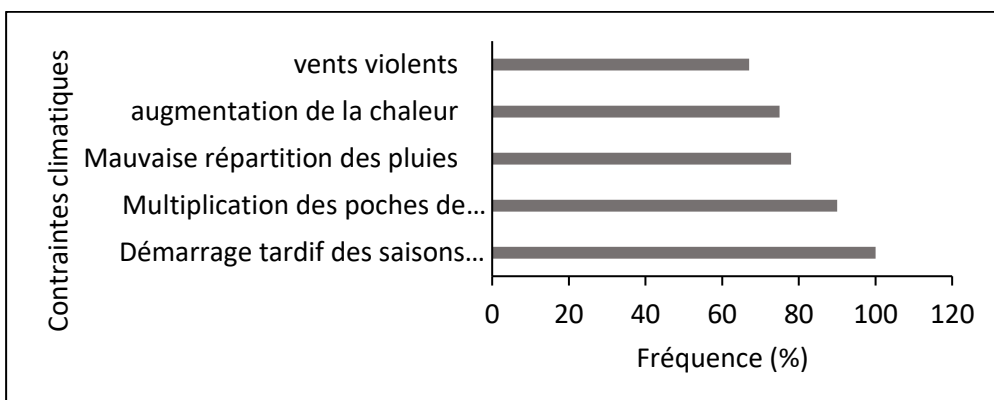


Figure 4 : Perception des contraintes climatiques par les femmes

2.3. Vulnérabilité des femmes aux contraintes climatiques dans la commune de Zakpota

femmes aux contraintes climatiques dans la Commune de Zakpota

Le tableau 3 présente la matrice de vulnérabilité des différentes catégories de

Tableau 3 : Niveau de vulnérabilité des différentes catégories de femmes aux contraintes climatiques dans la Commune de Zakpota

Catégories des femmes vulnérables	Contraintes climatiques				Indices d'exposition (%)	Rang
	Poches de sécheresse	Vent violent	Forte chaleur	Inondation		
Jeunes femmes	3	1	4	3	44	4 ^{ème}
Femmes mariées	3	2	4	3	60	3 ^{ème}
Femmes chefs de ménages	5	4	4	4	84	2 ^{ème}
Femmes âgées (plus 50 ans)	5	4	4	5	88	1 ^{er}
Indices d'impact (%)	80	55	80	75		
Rang	1 ^{er}	4 ^{ème}	3 ^{ème}	2 ^{ème}		

L'analyse du tableau révèle que les poches de sécheresse et la chaleur, avec un indice d'impact de 80 %, ainsi que les inondations (75 %), sont les contraintes climatiques majeures qui influencent les différentes catégories de femmes dans la Commune de Zakpota. Les femmes âgées et les femmes chefs de ménage sont particulièrement vulnérables aux contraintes climatiques, avec un niveau d'exposition respective de 88 % et 84 %. L'analyse de la vulnérabilité des différentes catégories de femmes aux contraintes climatiques dans la Commune de Zakpota, les indices d'exposition correspondants et les rangs associés montrent que les jeunes femmes sont exposées à un niveau de vulnérabilité de 44 %, ce qui les classe à la 4^{ème} position en termes de vulnérabilité, ainsi la forte chaleur et les inondations, avec des indices d'exposition respectifs de 4. Cependant, elles sont moins exposées aux autres contraintes climatiques telles que les poches de sécheresse et les vents violents.

Les femmes mariées présentent un niveau de vulnérabilité de 60 %, les classant à la 3^{ème} position en termes de vulnérabilité. Elles sont également affectées par les poches de sécheresse (indice d'exposition de 3), la forte chaleur (indice d'exposition de 4) et l'inondation (indice d'exposition de 3). Les femmes chefs de ménage sont plus vulnérables, avec un degré d'exposition de 84 % et un classement à la 2^{ème} position en termes de vulnérabilité. Elles sont fortement exposées aux poches de la sécheresse (indice d'exposition de 5), aux vents violents (indice d'exposition de 4), à la forte chaleur (indice d'exposition de 4) et aux inondations (indice d'exposition de 4). Les femmes âgées, de plus de 50 ans, sont les plus vulnérables, avec un niveau d'exposition de 88% et le rang le plus élevé en termes de vulnérabilité (1^{er} rang). Elles sont exposées à la sécheresse (indice d'exposition de 5), aux vents violents (indice d'exposition de 4), à la forte chaleur (indice d'exposition de 4) et aux

inondations (indice d'exposition de 5). L'indice d'impact des contraintes climatiques varie selon la catégorie de femmes étudiée, avec des valeurs 80 % pour les poches de sécheresse, 55 % pour les vents violents, 80 % pour la forte chaleur et 75 % pour les inondations. En résumé, les femmes âgées sont les plus vulnérables aux contraintes climatiques dans la Commune de Zakpota, tandis que les jeunes femmes sont les moins vulnérables. Les poches de sécheresse, la chaleur et les inondations sont les principales contraintes climatiques affectant ces femmes. D'autres analyses sur la vulnérabilité des femmes montrent que les femmes agricultrices et les femmes commerçantes sont plus exposées aux contraintes climatiques, avec un indice d'exposition de 76 %. En revanche, les femmes transformatrices sont exposées de manière modérée, avec un indice d'exposition de 60 %.

2.4. Mesures d'adaptation mise en place par les femmes face aux contraintes climatiques

Les femmes de la Commune de Zakpota développent certaines stratégies pour mieux s'adapter aux effets négatifs des changements climatiques. Ainsi ces stratégies s'appliquent en fonction des activités. Les femmes agricultrices utilisent les cours d'eau pour arroser les cultures hors saison et font aussi le maraîchage. Les enquêtes de terrain ont montré également que certaines femmes s'associent pour travailler dans les champs et obtiennent de rendement satisfaisant, cette stratégie améliore un tant soit peu leurs moyens d'existence.

3. Discussion

Les résultats de cette recherche ont permis de montrer que la variabilité climatique dans la commune de Zakpota est caractérisée par une variation considérable de la pluviosité de 1981 à 2020, des saisons

sèches plus longues avec des températures élevées et le retard dans le démarrage des pluies. Selon Jouzel *et al* [14], les activités humaines sont en train d'altérer notre système climatique et elles continueront à le faire. Les températures à la surface de la terre ont augmenté au cours du siècle dernier et les effets de ce réchauffement sur les systèmes physiques et biologiques sont de plus en plus observables en Afrique ; ce qui a des répercussions sur les systèmes de production et font de cette partie du monde l'une des zones les plus vulnérables au changement climatique. Les femmes représentent près de 70 % de la population vivant sous le seuil de la pauvreté ce qui les expose plus aux risques climatiques et les rend plus vulnérables [7]. Mais ce travail a montré que le niveau de vulnérabilité des femmes aux contraintes climatiques dépend de leurs catégories d'âge et aussi des activités qu'elles mènent. Ceci confirme les résultats des travaux de Hounzinmè *et al* [15] qui affirment que le degré de vulnérabilité varie parmi les populations défavorisées, dans la mesure où certaines catégories de femmes ont moins de moyens financiers. Cette situation les expose davantage aux risques climatiques.

Selon CARE [16], un phénomène climatique spécifique, tel que la sécheresse, n'affecte pas de la même façon tous les membres d'une même communauté, voire d'une même famille, car certaines personnes ont une plus grande capacité à gérer une crise que d'autres. Ces résultats rejoignent ceux de Diagne [17] au Sénégal, confirmant que l'impact des changements climatiques sur les femmes peut être mieux évalué à partir des secteurs où elles s'activent le plus, notamment dans l'agriculture, la pêche, la foresterie, la collecte de l'eau et du combustible. Nombreuses sont les femmes à ne pouvoir prendre aucune décision concernant les biens de la famille ou la récolte, et ce, même si elles ont contribué à la production

agricole. L'insécurité alimentaire peut vraiment augmenter pour tous en fonction des décisions prises par les hommes. Aussi, les femmes chefs de ménages font partie des catégories les plus vulnérables aux contraintes climatiques parce que toutes les charges de la famille sont prises en compte par ces femmes. Or, du fait du climat les produits nécessaires pour l'alimentation de la famille sont souvent rares et même si ces produits existent, ils sont souvent vendus à des prix élevés [10]. Par ailleurs, les périodes de forte chaleur aggravent les conditions de vie des femmes.

Conclusion

Les résultats de cette étude ont révélé que la forte chaleur, les poches de sécheresse et les inondations représentent les contraintes auxquelles les femmes rurales sont confrontées dans la Commune de Zakpota au Bénin. L'étude des données météorologiques montre des variations pluviométriques et thermométriques qui ont pour conséquences des stress hydriques (les situations récurrentes de sécheresse) et un niveau élevé de la chaleur dans la Commune sur la période de 1981 à 2020. Ce qui engendre des bouleversements et des modifications du calendrier agricole traditionnel et des déficits en eau potable. Le niveau de vulnérabilité des femmes aux contraintes climatiques dépend de leurs catégories et aussi des activités qu'elles mènent. Ainsi, les femmes âgées et celles qui sont chefs de ménage sont plus vulnérables aux contraintes climatiques (poches de sécheresses 80 %, chaleurs 80 % et l'inondation 75 %) que les jeunes femmes et celles mariées. De plus, les femmes agricultrices et commerçantes sont plus vulnérables que les femmes transformatrices. Les agricultrices sont plus vulnérables à cause du non accès à la terre ce qui les oblige à cultiver en retard ou de petites portions d'espace. Face à ces difficultés, les femmes de la Commune de Zakpota développent des stratégies telles

que, la mise en association pour l'entretien des cultures, l'adhésion au groupement de travail dans les champs et de tontine et les groupements de transformation des produits agricoles.

Références bibliographiques

- [1] Voia A., "Efficacité et ciblage optimal des paiements pour services écosystémiques," INRAE Sciences Sociales, pp 1-2, 2022.
- [2] Azioune R., *L'inondation en milieu urbain et le changement climatique dans le nord-est algérien étude de cas* (Doctoral dissertation, Université Frères Mentouri-Constantine 1), 2022.
- [3] Noufou B., *Femmes et résilience territoriale en espace rural sahélien : le cas de la commune rurale de Diagourou au Niger, entre défis socioéconomiques et environnementaux* (Thèse de Doctorat, Université de Pau et des Pays de l'Adour ; Université Abdou Moumouni), 2023.
- [4] Armand MM., "Quel rôle la jeunesse africaine peut-elle jouer dans la problématique du changement climatique ?" *International Journal of Social Sciences and Scientific Studies*, 2(7), pp. 2068-2078, 2022.
- [5] Ayeni GA, Loumedjnon EVS, Agani FO and Yabi AJ., "Analyse des stratégies d'adaptation des maïsiculteurs aux effets du changement climatique selon leurs perceptions dans le Sous-Bassin de l'Okpara au Bénin" *Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture*, 4(3), pp 46-56, 2021.
- [6] Parkoo EN, Akognongbe AJ, Adjonou K, Blalogue P, and Adessou K., "Perception locale des événements hydroclimatologiques et stratégies d'adaptation dans la commune d'Athieme de Bénin," *RASS. Pensées Genre. Penser Autrement*. 3(2), pp 54-71, 2023.

- [7] GIEC, Bilan 2018 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième rapport d'évaluation du GIEC. Genève, 103 p, 2018.
- [8] MCVTDD, Plan national d'adaptation aux changements climatiques du Bénin. 175p, 2022.
- [9] Alokpaï N, Kouévi TA, and Mahunon BS., "Socio-economic and cultural realities limiting agricultural women's access to land in the commune of Zakpota in the Republic of Benin," *International Journal of Agricultural Policy and Research*, 11(3), 79p, 2023.
- [10] Sodji J., "Vulnérabilité des femmes aux contraintes climatiques dans la Commune de Savé, Benin Afrique de l'ouest American," *Journal of Innovative Research and Applied Sciences*,15(1), pp 369-382, 2023.
- [11] Schwartz D., Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes. 4è édition Editions médicales Flammarion, Paris, 1995.
- [12] McKee TB, Doesken NJ, Kleist J., The relationship of drought frequency and duration to time scales. Proceedings of the 8th Conference on Applied Climatology, American Meteorological Society, Boston, pp 179-184, 1993.
- [13] Badolo M., Indications on the potential impacts of climate change on food security in the Sahel, *Climate Change Handbook*, IAVS, 2009.
- [14] Jouzel J, Michel P et Duplessy J-C., Livret sur l'environnement, Le changement climatique dû aux activités humaines 2020. [Online] Available : https://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/livret_1.pdf (27 Avril 2024).
- [15] Hounzinmè SS, Tèka OS, Madjidou O and Afouda F., " Evaluation de la vulnérabilité socio-économique des producteurs agricoles face à la variabilité climatique : Approche méthodologique et application au Nord-est du Bénin," *J. Rech. Sci. Univ. Lomé*, 19 (2) : pp 157-171, 2017.
- [16] CARE, Adaptation, genre et autonomisation des femmes : Note de position de CARE sur le changement climatique, 2010. [Online] Available : <https://careclimatechange.org> (20 Avril 2024).
- [17] G. Diagne : Genre, changement climatique et sécurité humaine, 23p, 2008.