



Variabilité climatique dans la commune rurale de Seytenga au Burkina Faso

Vincent Zoma, Wendpanga Jacques Ismaël Tarama, Joachim Ouédraogo

► To cite this version:

Vincent Zoma, Wendpanga Jacques Ismaël Tarama, Joachim Ouédraogo. Variabilité climatique dans la commune rurale de Seytenga au Burkina Faso. Les Cahiers de l'ACAREF, 2022, 4 (8), pp.320-334. <hal-03645488>

HAL Id: hal-03645488

<https://hal.science/hal-03645488v1>

Submitted on 19 Apr 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

Variabilité climatique dans la commune rurale de Seytenga au Burkina Faso

Climate variability in the rural commune of Seytenga in Burkina Faso

Vincent ZOMA, Département de Géographie de l'Université Joseph KI-ZERBO, E-mail: vincentzoma3@gmail.com

Wendpanga Jacques Ismaël TARAMA, Inspecteur des Eaux et Forêts, E-mail: jacktaram@gmail.com

Joachim OUÉDRAOGO, Laboratoire dynamique des Espaces et Sociétés de l'Université Joseph KI-ZERBO, E-mail: ouedraogjoa@gmail.com

Résumé :

La présente étude vise à appréhender la variabilité du climat dans la commune rurale de Seytenga, située dans la région du sahel au Burkina Faso. Cette étude théorique, en plus de la revue de littérature a consisté à une collecte des données de la période 1990 à 2019 (une période de 30 ans) à l'Agence nationale de la météorologie du Burkina Faso ainsi qu'à la station de Dori. L'analyse trois principaux paramètres climatiques (les températures, la vitesse des vents au sol et la pluviométrie) montre que cette variabilité est généralement caractérisée par des températures en croissante évolution, des vents qui sont très souvent sources des tempêtes de sable et généralement stables et une pluviométrie annuelle basse et irrégulière.

Mots clés : Paramètres climatiques, variabilité climatique, Commune de Seytenga, Burkina Faso.

Abstract:

This study aims to understand the climate variability in the rural commune of Seytenga, located in the Sahel region of Burkina Faso. This theoretical study, in addition to the literature review, consisted of a collection of data from the period 1990 to 2019 (a period of 30 years) at the National Agency of Meteorology of Burkina Faso as well as at the Dori station. The analysis of three main climate parameters (temperature, ground wind speed and rainfall) shows that this variability is generally characterized by increasing temperatures, winds that are very often the source of sandstorms and generally stable, and low and irregular annual rainfall.

Key words: Climate parameters, climate variability, Seytenga commune, Burkina Faso

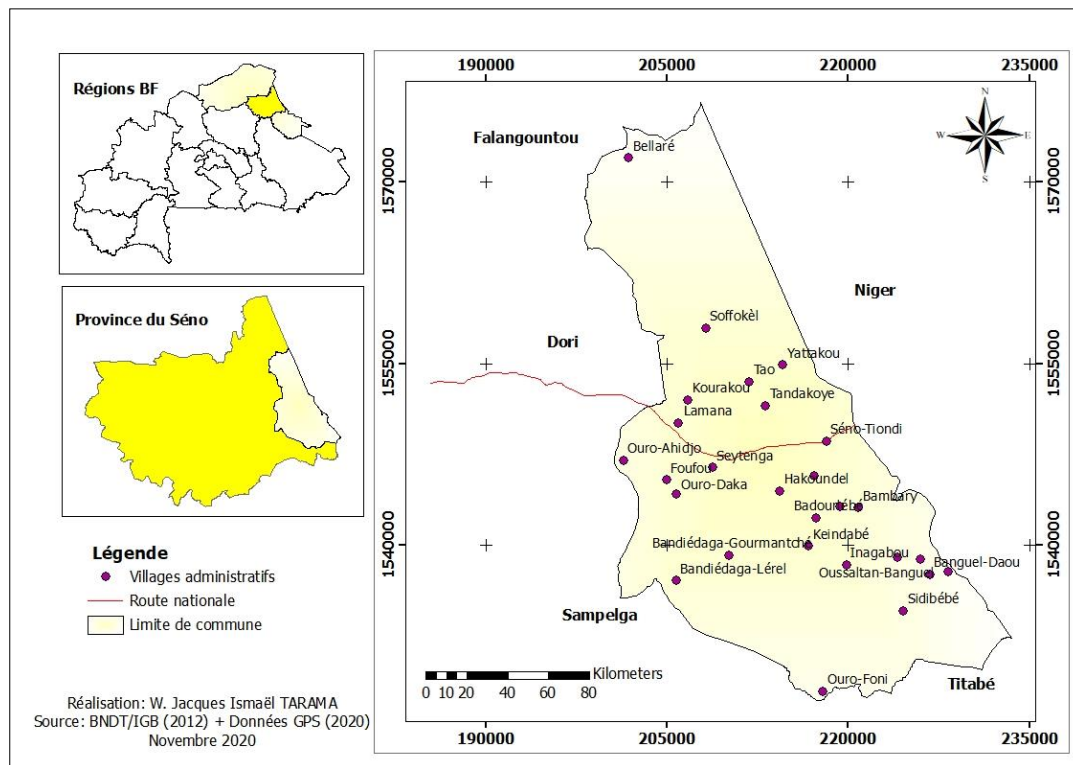
Introduction

L'une des plus grandes préoccupations de notre planète actuelle et qui fait l'objet de plusieurs rencontres internationales est sans doute, la problématique liée au changement ou la variabilité climatique. D'après le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, 2001; 2007), la variabilité climatique représente les variations de l'état moyen, ainsi que d'autres statistiques (écarts standards, phénomènes extrêmes, etc.) du climat à toutes les échelles temporelles et spatiales au-delà des phénomènes climatiques individuels. Quant aux changements climatiques, selon toujours ce groupe d'expert, ils désignent une variation statistiquement significative de l'état moyen du climat ou de sa variabilité qui persiste pendant de longues périodes (généralement pendant des décennies ou plus) pouvant être dus à des processus internes naturels, à des forçages externes ou à des changements anthropiques persistants de la composition de l'atmosphère ou de l'affectation des terres.

À l'échelle du continent africain, P. Ouoba (2013) souligne qu'il est difficile de dissocier variabilités et changements climatiques. À sa suite, P. Kaboré et *al.*, (2019), précisent que le changement climatique représente une menace potentielle majeure pour la viabilité des ménages ruraux d'Afrique subsaharienne qui vivent principalement de l'exploitation des ressources naturelles. En effet, à l'instar des autres parties du monde, le phénomène de la variation du climat est vécu avec acuité en Afrique de l'Ouest surtout dans sa partie sahélienne où est situé le Burkina Faso (O. Brown et A. Crawford, 2008).

Dans le contexte burkinabè, B. Diallo (2010) ajoute que les impacts de la variabilité climatique risquent de ralentir les progrès socio-économiques, de ruiner des années d'efforts consacrés au développement, et de mettre en danger les systèmes de soutien aux moyens de subsistance surtout dans les communes rurales comme Seytenga, dans la province du Séno, au Sahel burkinabè (Carte 1).

Carte 1: Localisation de la commune de Seytenga



La commune rurale de Seytenga, présentée dans la carte ci-dessus, est située au nord du Burkina Faso, précisément dans la province du Séno, entre $13^{\circ} 58' 28''$ de latitude Nord, et $0^{\circ} 18' 15''$ de longitude Est. La commune est limitée à l'est par la République du Niger, à l'ouest par la commune de Dori, au nord par la commune de Falangountou, au sud par la commune de Sampelga et au sud-est par la commune de Titabé. Les dépressions interdunaires, niveaux cuirassés, affleurements rocheux et dunes représentent les unités géomorphologiques sur lesquelles sont menées les activités socio-économiques à Seytenga. Elles sont, en partie, tributaires des aléas climatiques car dominées d'une part par l'agriculture pluviale et d'autre part, par l'élevage de type extensif qui est la deuxième activité et occupe 90 % de la population (Commune Rurale de Seytenga, 2020).

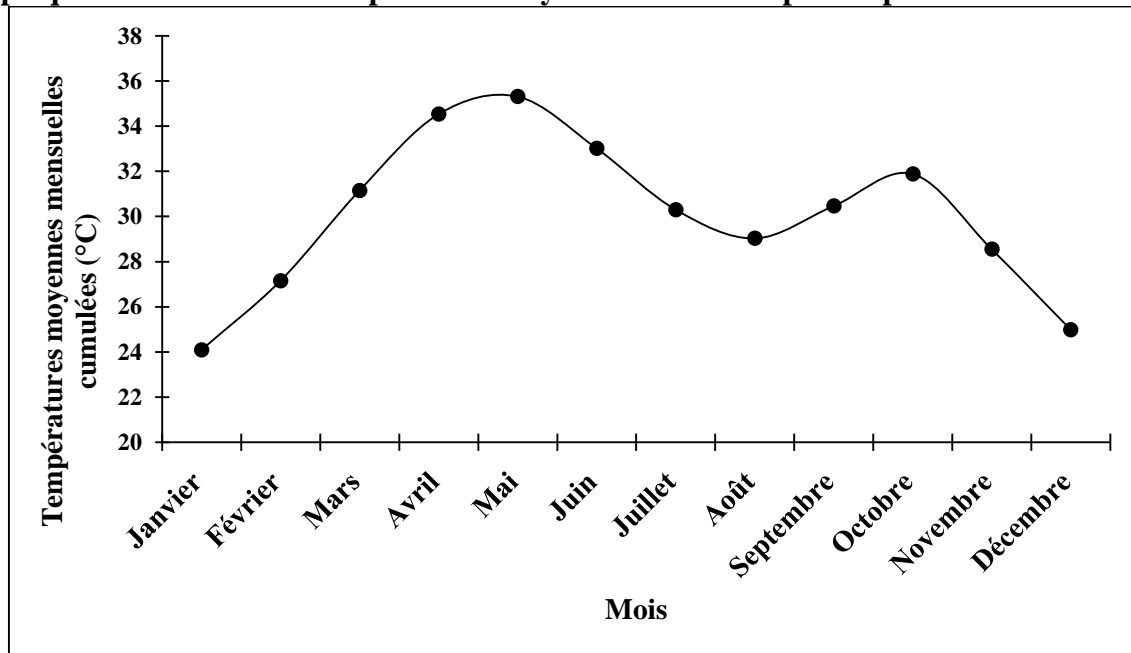
La présente étude théorique vise à appréhender la situation actuelle de la variabilité climatique dans cette commune. Ainsi, en plus de la recherche documentaire, nous avons procédé à une collecte des données météorologiques, réalisée à l'Agence Nationale de la Météorologie (ANAM) du Burkina Faso. Les données pluviométriques de la station de Dori ont été collectées en plus, puis traitées sous Excel de Microsoft Office 2016 afin d'identifier les signes avant-coureurs d'un changement climatique dans la zone de Seytenga sur une période de 30 ans. Les statistiques

climatologiques des normales couvrant la période 1990 à 2019 ont été analysées et comparées (B. Doukpolo, 2014). Les paramètres collectés (période 1990 à 2019) et qui sont analysés dans la présente étude concerne respectivement, les températures moyennes, la vitesse du vent à 2 m du sol et la pluviométrie mensuelle. L'indice standardisé des précipitations a été utilisé pour la caractérisation des périodes humides et celles sèches. La cartographie a été effectuée sous QGIS 2.18. Des interviews ont servi à la perception de la variabilité climatique et la dégradation des sols.

1. Des températures en croissante évolution

Les températures sont l'un des paramètres qui permet de caractériser les variabilités climatiques dans l'espace d'étude. Ainsi, sur la période 1990 à 2019, la collecte des données permet d'observer l'évolution des températures moyennes mensuelles de la zone de Seytenga (graphiques 1 et 2).

Graphique 1 : Evolution des températures moyennes mensuelles pour la période de 1990 à 2019



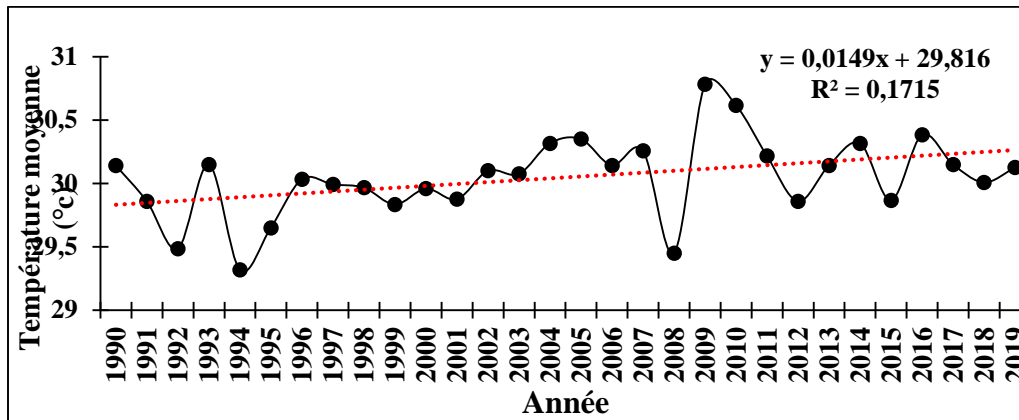
Source : données ANAM BF, 2020

L'observation du graphique 1 permet de constater que le mois le plus chaud est le mois de mai (35,32°C). Par ailleurs, les mois de décembre et de janvier sont les mois les plus frais avec respectivement 25°C et 24,10°C de températures moyennes mensuelles sur 10 ans. Par rapport au maximum, ce résultat est identique à celui de P. Kaboré et *al.*, (2017) qui note que dans la zone de Dori, la température moyenne mensuelle maximale est notée au mois de mai et vaut environ 35°C.

Ces mêmes auteurs soutiennent que durant la période allant de 1983 à 2012, les températures de cette zone par rapport à la normale qui est de 29,4 °C ont augmenté de + 0,5°C.

Au-delà de cette période de 10 ans, le graphique n°2 permet de mieux cerner l'évolution des variations des températures durant les 30 dernières années dans la zone d'étude.

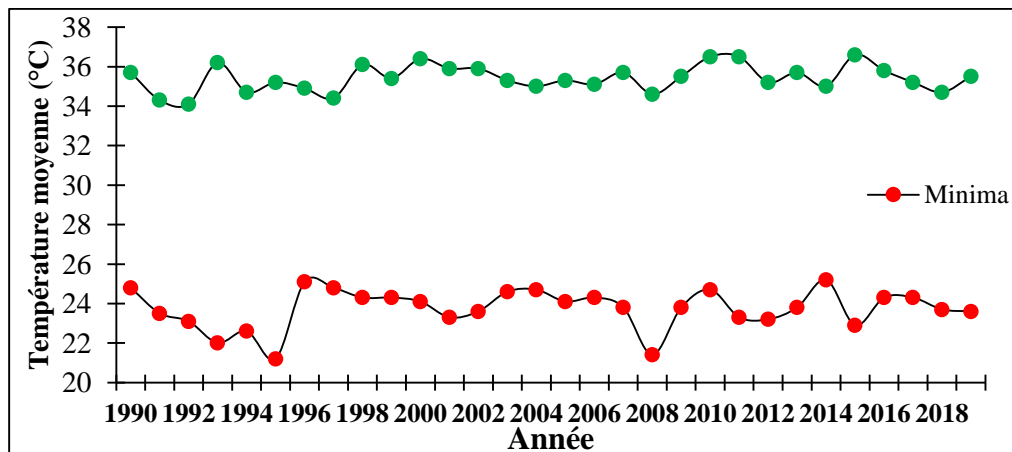
Graphique 2 : Evolution des températures moyennes de 1990 à 2019 en degré Celsius



Source : données ANAM BF, 2020

L'analyse de l'évolution de la température moyenne annuelle montre une grande variation entre les années entre 1990 et 2019. Le graphique 3 permet en outre de mieux observer les températures moyennes minimales et des températures moyennes maximales durant la même période.

Graphique 3 : Evolution des températures moyennes minimales et des températures moyennes maximales de 1990 à 2019



Source : données ANAM BF, 2020

Les températures maximales et minimales comme le révèle le graphique 3 évoluent de façon parallèle dans le temps. En général elles évoluent en dents de scie. De 2001 à 2007 on a noté une

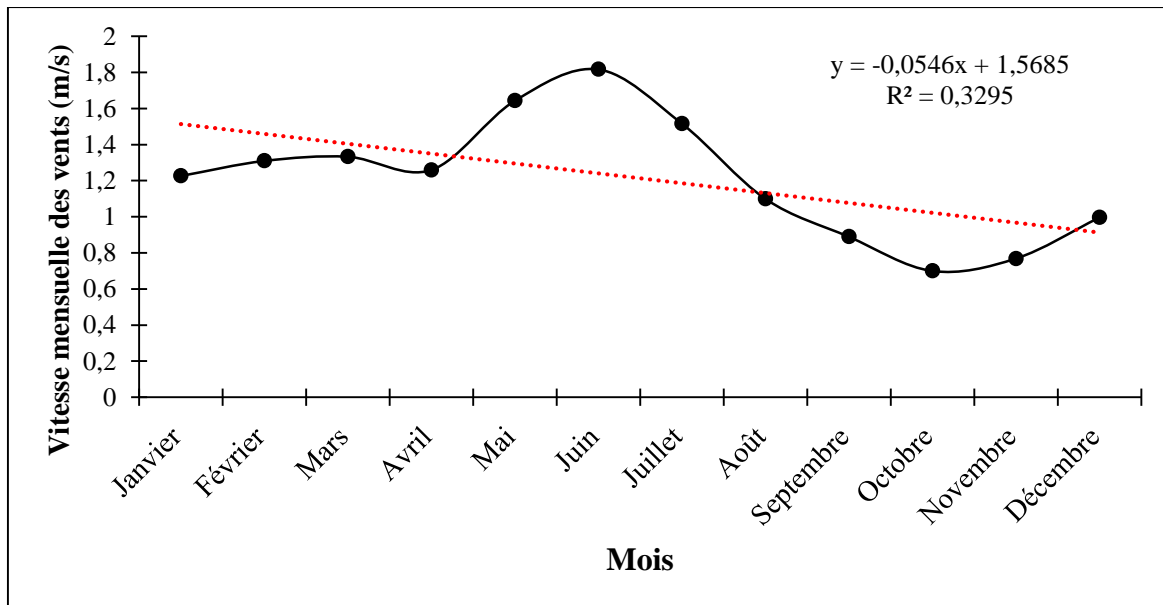
faible variation des températures maximales. Cette même faible variation a été également observée au niveau des températures minimales de 1996 à 2007.

De façon globale, les températures moyennes annuelles sont en croissante évolution depuis 1990. Cette observation est similaire à celle de plusieurs auteurs. En effet, d'après le Secrétariat permanent de la conférence nationale de la décentralisation (SP/CONEDD, 2006), les températures au Burkina Faso connaissent une forte variabilité spatio-temporelle avec une légère tendance à la hausse. En outre, selon les prévisions du "Global Water Partnership Afrique de l'Ouest" (GWP/AO, 2010), les effets du changement climatique en Afrique de l'Ouest, vont se traduire par une tendance à la hausse des températures moyennes annuelles (entre 0,8° en 2025 et 1,7° C en 2050). Hormis les températures, les vents permettent également d'observer la variabilité climatique dans un espace donné.

2. Des vents, sources des tempêtes de sable et généralement stables

Le graphique 4 présente l'évolution de la vitesse moyenne mensuelle du vent à Dori au voisinage de la commune de Seytenga.

Graphique 4 : Vitesses moyennes mensuelles des vents de 1990 à 2019 en mètre par seconde



Source : donnée ANAM BF

Selon le graphique 4, la vitesse des vents au sol dans le secteur d'étude atteignent une vitesse maximale durant le mois de juin (1,81 m/s) avec une tendance à la baisse, occasionnant des tempêtes de sable et de poussière. Mais dans l'ensemble, la vitesse des vents reste faible comme le

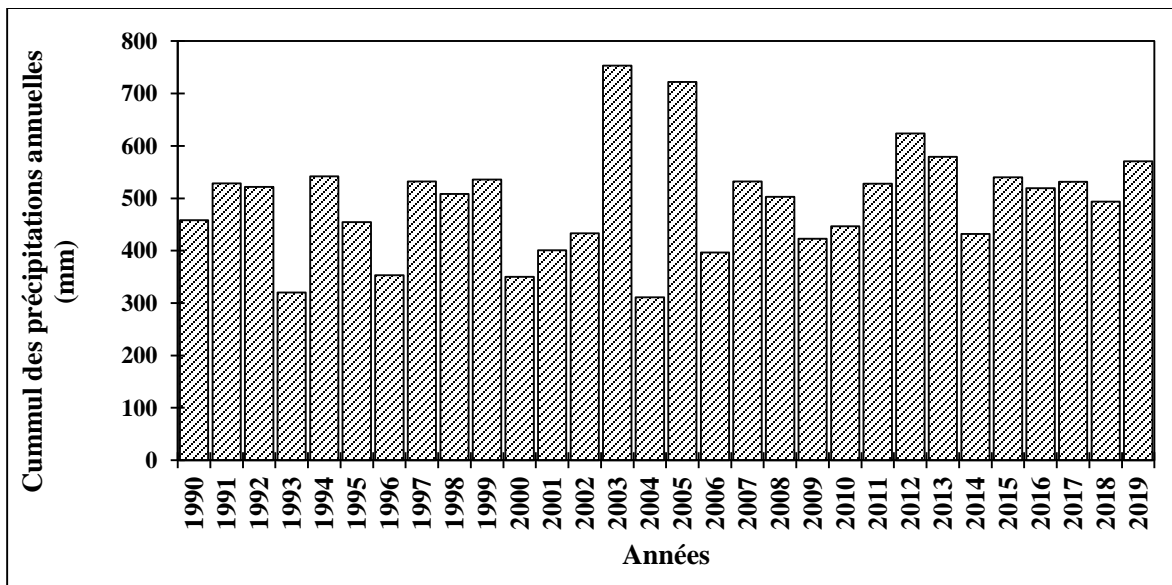
rapporte A. Bédia (2011) sauf en cas d'orage ou de ligne de grains pendant lesquels on peut observer une fréquence plus accrue des vents de sable.

Même si, les températures et les vents sont des principaux paramètres pour observer la variabilité climatique d'une manière générale, la pluviométrie est le paramètre climatique le mieux indiqué pour apprécier ce phénomène dans notre zone d'étude (P. Ouoba, 2013). Ce dernier permet de mieux définir le climat dans la zone intertropicale de notre planète où est située Seytenga, commune rurale dans la région du sahel au Burkina Faso.

3. La pluviométrie annuelle basse et irrégulière

L'analyse des régimes pluviométriques mensuels et saisonniers revêt une importance capitale dans la mesure où elle permet de comprendre l'évolution des précipitations au cours de l'année (B. Doukpolo, 2014). Comme nous l'avons déjà évoqué, l'analyse de la pluviométrie couvre la période allant de 1990 à 2019 ; soit près de 30 ans. Au cours de cette période le volume d'eau qui est tombé dans la zone de Seytenga a varié en dents de scie comme le montre le graphique 5.

Graphique 5 : Evolution des précipitations annuelles dans la station de Dori de la période de 1990 à 2019



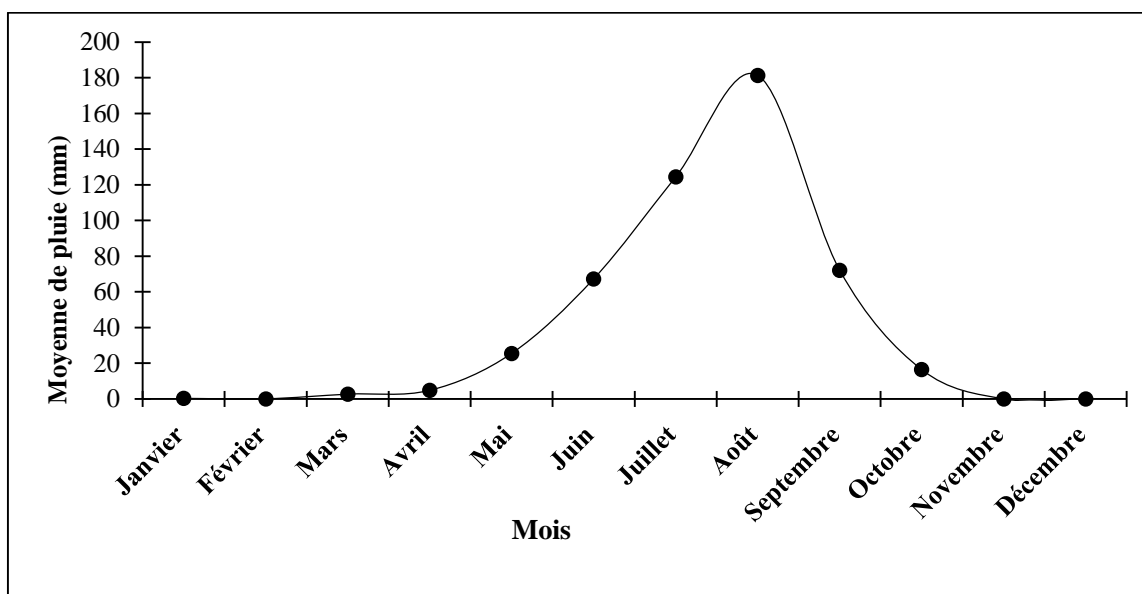
Source : données de l'ANAM BF

L'observation du graphique 1 montre que la quantité maximale d'eau tombée en une année ne vaut pas 800 mm. En plus, elle a été enregistrée en 2003 et sa valeur est de 753,3 mm. Puis l'année suivante (2004) a enregistré la plus petite quantité d'eau de la période soit 310,7 mm d'eau. La

pluviométrie moyenne sur la période est de 494, 74 mm d'eau et son indice de variation de 2,42. Cette nature de variabilité de la pluviométrie sur plusieurs décennies a déjà été mise en exergue par P. Ozer (2000) dans l'ensemble de la zone sahélienne. Pour lui, les grands écarts pluviométriques interannuels sont une des caractéristiques du climat sahélien.

En plus de la quantité maximale que permet d'observer la graphique 5, le graphique 6 ci-après, présente l'évolution des moyennes des précipitations mensuelles de la période de 1990 à 2019 de la zone de notre étude.

Graphique 6 : Evolution des moyennes des précipitations mensuelles de la période de 1990 à 2019



Source : données ANAM BF, 2020

Les précipitations sont irrégulières dans le temps (graphique 6). Les mois de janvier, de février, de mars, de novembre et de décembre sont des mois sans pluie. Les mois à faibles précipitations (< 50 mm) sont les mois d'avril, de mai et d'octobre. Les mois à précipitations intermédiaires (de 50 à 150 mm) sont les mois de juin, de juillet et de septembre. Les fortes précipitations (>150 mm) sont enregistrées dans le mois d'août. Ce constat est révélateur car la pluviométrie fait partie des paramètres les mieux indiqués pour caractériser et évaluer l'évolution du climat au Sahel comme le soutient P. Ouoba (2013). D'une manière générale, la commune de Seytenga de par sa position géographique, fait partie de la zone climatique sahélienne. Cette zone est définie par un climat de transition entre le climat désertique et le climat soudanien. Elle est caractérisée par une pluviométrie moyenne annuelle inférieure à 600 mm, une courte saison des pluies (4 mois au plus), une grande variabilité interannuelle et spatio-temporelle des pluies, de fortes amplitudes

thermiques diurnes et annuelles et partant, de très fortes évapotranspirations potentielles pendant les périodes chaudes qui se situent de mars à juin (I. Bikienga, 2001 ; Commune de Seytenga, 2020). Selon I. Bikienga (2001), la pluviométrie annuelle est basse et irrégulière d'une année à une autre comparativement au reste du territoire national.

Par ailleurs, l'évolution de l'indice standardisé des précipitations (ISP) a été utilisée pour mesurer la sécheresse météorologique. Cet indice créé par T. Mckee et *al.*, (1993) a été utilisé pour mesurer le niveau de sécheresse des différentes années. À l'échelle d'une année, l'ISP est un indice qui indique si la saison pluvieuse de l'année concernée peut être qualifiée d'excédentaire (dans ce cas il est positif) ou de déficitaire (il est négatif à ce moment). Il répond à la formule suivante : $ISP = (Xi - Xm)/Si$. Dans cette formule, Xi est le cumul de la pluie pour une année i , Xm et Si , sont respectivement la moyenne et l'écart-type des pluies annuelles observées pour une série donnée. Cet indice définit la sévérité de la sécheresse en différentes classes. Les valeurs annuelles négatives indiquent une sécheresse par rapport à la période de référence choisie et les positives une situation humide. L'interprétation des différentes valeurs de l'ISP figurent dans le tableau 1

Tableau 1: Classification de la sécheresse en rapport avec la valeur de l'Indice Standardisé des Précipitations (ISP).

Valeur ISP	Catégorie de sécheresse
≥ 0.00	Pas de sécheresse
< 0.00 à $- 0.99$	Sécheresse normale
-1.00 à -1.49	Sécheresse modérée
-1.50 à -1.99	Sécheresse sévère
-2.00 et moins	Extrême sécheresse

Source : adapté de Mckee et *al.* (1993)

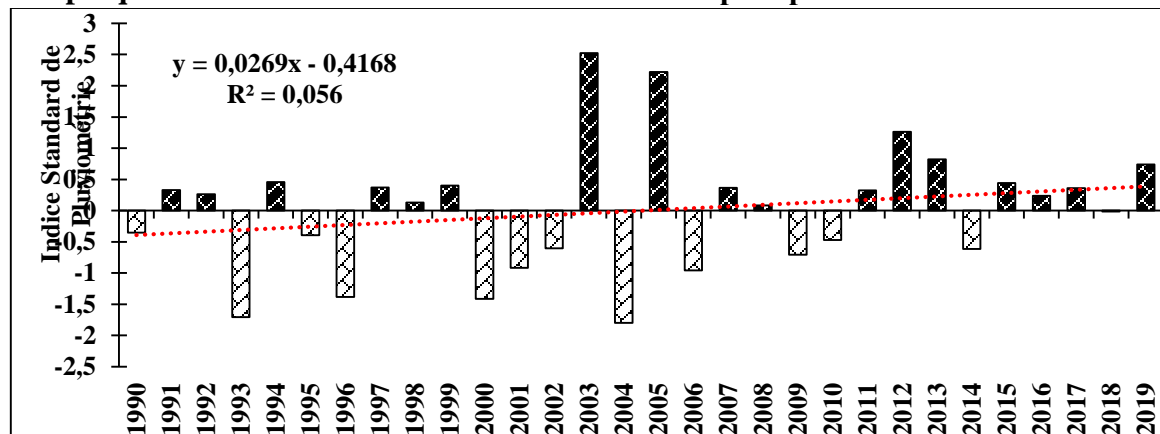
En outre, l'indice de variation décrit par S. Tinyar (2003) a été également utilisé. Il est calculé selon la formule suivante :

$$Iv = \frac{Ma}{ma}$$

Avec Iv = Indice de variation, Ma =Maximum annuel et ma =Minimum annuel. Plus cet indice est faible, moindre est la variation entre les différentes années, et vice versa.

Pour la présente étude, l'évolution de l'indice standardisé des précipitations dans la zone de Seytenga est présentée dans le graphique 7.

Graphique 7 : Evolution de l'indice standardisé des précipitations de 1990 à 2009



Source : données ANAM BF

L'évolution de l'indice standardisé des précipitations présenté dans le graphique 7 permet d'estimer la durée et l'intensité de la sécheresse. L'analyse de la variabilité et de la tendance climatique de 1990 à 2019 montre une grande variabilité du régime des pluies. La période de 2000 à 2003 a été marquée par un déficit pluviométrique. Ce déficit est très poussé au niveau de certaines années comme les années 1993, 1996, 2000, et 2004 pendant lesquelles les valeurs de l'indice standardisé de pluviométrie ont été au-dessous de -1. Les années de grande pluviométrie ont été les années 2003 et 2005. Cependant, ces années ont été toutes précédées d'années de faible pluviométrie. Enfin, les valeurs de l'ISP des cinq dernières années ont été plus ou moins positive sauf pour l'année 2018, où elle a été légèrement déficitaire. Le tableau 2 donne la synthèse analytique montrant l'alternance entre année excédentaire et année déficitaire.

Tableau 2 : Synthèse analytique montrant l'alternance entre année excédentaire et année déficitaire

Nombre d'années déficitaires	Sécheresse modérée	Nombre d'années normales	Nombre d'années excédentaires	Année très pluvieuse	Année très sèche
2	2	9	17	2003	2004
6,66%	6,66%	30%	56,67%		

Source : Analyse des données de l'ANAM, 2020

D'après le tableau 2, l'année 2003 a été la plus pluvieuse tandis que 2004 est l'année la plus sèche. Cette situation illustre bien la variabilité climatique dans zone de Zeytenga située à seulement 40km de Dori. Ces données confortent les résultats des travaux de Kaboré et *al.*, (2017) qui assurent que la variation des précipitations dans la zone de Dori est de + 8,6 mm par rapport à la normale qui est de 457,8 mm. Cette variabilité climatique dans la zone de Seytenga influence entre autres, l'utilisation du sol dans ses différentes localités, comme le souligne V. Zoma et W. Tarama, 2021, p.131:

Au cours des 30 dernières années, les différentes localités ont enregistré une accélération dans la dynamique de l'occupation de leurs terres. Les pressions exercées par les agriculteurs et les éleveurs sur ces terres sont à l'origine des changements sensibles de la physionomie du paysage et de la disparition de la faune. Les producteurs interviewés établissent un lien entre les variations climatiques et la dégradation des sols. Ils reconnaissent en majorité (86,30 %) que la biomasse ligneuse et herbacée s'épuise et entraîne l'altération du fonctionnement des écosystèmes. Les arbres se dessèchent à cause de la récurrence de la sécheresse et de la diminution de la fertilité des sols provoquées par le ruissellement rapide des eaux de pluies. En outre, les différents impacts subis par le milieu physique ont également joué sur la planification de l'utilisation du sol par les producteurs dans leur grande majorité (80%). Ainsi, plusieurs producteurs ont eu recours à plus de déboisements pour accroître les superficies cultivées. À ce déboisement s'ajoute la surexploitation du bois de feu dans les ménages.

Selon toujours ces auteurs, cette forte pression sur les ressources naturelles engendre leur dégradation progressive et généralisée si bien qu'on observe une disparition de la steppe arbustive au centre de la zone d'étude. En effet, « *l'agriculture s'intensifie au centre et à l'extrême Sud de la commune, tandis que la steppe herbeuse remplace progressivement la steppe arbustive au Nord* » (V. Zoma et W. Tarama, 2021, p.132).

Conclusion

L'étude sur la variabilité du climat dans la commune rurale de Seytenga, située dans la région du sahel au Burkina Faso a permis d'analyser trois principaux paramètres climatiques qui permettent d'observer ce phénomène.

Cette variabilité climatique est essentiellement caractérisée d'une part, par des températures en croissante évolution, des vents qui sont très souvent sources des tempêtes de sable et généralement stables. D'autre part, l'analyse de la pluviométrie qui est le paramètre climatique majeur de cette zone, montre une pluviométrie annuelle basse et irrégulière qui caractérise entre le climat désertique et le soudanien. Ce type de climat a généralement une courte saison des pluies, une grande variabilité interannuelle et spatio-temporelle des pluies, de fortes amplitudes thermiques

diurnes et annuelles et surtout de très fortes évapotranspirations potentielles pendant les périodes chaudes. Ainsi, les caractéristiques de cette variabilité climatique influencent l'utilisation des ressources naturelles notamment celle de l'occupation des terres par les populations.

Références bibliographiques

- Beda Aguie Guy Fernand (2011), *Étude de la contribution des paramètres climatiques aux productions céréalières au Burkina Faso*. Mémoire de master Institut Zie, Burkina Faso.
- Bikienga Issa (2001), *Etude de faisabilité d'électrification rurale de quatre localités* (Bama, Gayeri, Seytenga, Sebba) du Burkina Faso, [En ligne], <https://issamartinbikienga.com/wp/wp-content/uploads/2017/10/lire-1.pdf>, consulté le 07/12 /2021.
- Brown Oli et Crawford Alec (2008), *Évaluation des conséquences des changements climatiques sur la sécurité en Afrique de l'Ouest : Étude de cas nationale du Ghana et du Burkina Faso*, Institut international du développement durable (IIDD).
- Commune de Seytenga (2020), *Plan communal de développement de Seytenga: 2021–2025*. Seytenga.
- Diallo Bintou (2010), *Perceptions endogènes, analyses agro-climatiques et stratégies d'adaptation aux variabilités et changements climatiques des populations dans trois zones climatiques du Burkina Faso*, Mémoire d'ingénieur en agrométéorologie, centre régional AGRHYMET.
- Doukpolo Bertrand (2014), *Changements climatiques et productions agricoles dans l'Ouest de la République Centrafricaine*, « thèse de doctorat en Géographie et Géo-sciences de l'Environnement », Université de Abomey-Calavi.
- Global Water Partnership Afrique de l'Ouest (GWP/AO) (2010), *Inventaire des stratégies d'adaptation aux changements climatiques des populations locales et échanges d'expériences de bonnes pratiques entre les différentes régions au Burkina Faso*. Partenariat ouest Africain de l'Eau (GWP/AO), Ouagadougou, Burkina Faso. 85 P.
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) (2001),

Changements climatiques conséquences, adaptation et vulnérabilité, « Contribution du Groupe de travail II au troisième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat », Genève.

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) (2007), Bilan

2007 des changements climatiques, « Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat », Genève.

Kaboré Pamalba Narcise et *al.* (2019), « Perceptions du changement climatique, impacts environnementaux et stratégies endogènes d'adaptation par les producteurs du Centre-nord du Burkina Faso », In *Vertigo*, 19 (1), [En ligne], <https://journals.openedition.org/vertigo/24637>, consulté le 10 /01/2022.

Mckee Thomas B. et *al.* (1993), The relationship of drought frequency and duration to time scales. Preprints, Eight Conferences on Applied Climatology. American Meteorological Society: Anaheim, CA 179–184.

Ouoba Pounyala Awa (2013), Changements climatiques, dynamique de la végétation et perception paysanne dans le Sahel burkinabè (Burkina Faso), « thèse de doctorat unique de Géographie », Université de Ouagadougou.

Ozer Pierre (2000) « Les litho météores en région sahélienne », in *Geo-Eco-Trop*, 24, pp. 1-317.

Secrétariat permanent du conseil national pour l'environnement et le développement durable (SP/CONEDD) (2007), Programme d'Action National d'Adaptation à la variabilité et aux changements climatiques (PANA) du Burkina Faso, « Rapport du Ministère de l'environnement et du cadre de vie (MECV) et le Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable », Ouagadougou.

Tinyar Sinidah (2003), *Connaissance des pluies au Burkina Faso : variabilités temporelles et épisode secs en saison des pluies*. Mémoire de maitrise en Géographie ; Université de Ouagadougou.

Zoma Vincent et Tarama Wendpanga Jacques Ismaël (2021), « Perceptions et adaptation des populations de la commune de Seytenga au Burkina Faso face au changement climatique », in *Revue Della/Afrique*, numéro spécial, pp.121-136.