

Analyse des risques climatiques et projections futures dans la zone Ouest cotonnière

Alex Landry MILLOGO^{1*}, Issoufou BAMBA²,
Moussa WAONGO³, Bazoumana COULIBALY²

Résumé

Au Burkina Faso, le coton constitue la principale culture de rente et contribue de manière significative à l'économie nationale et aux revenus des producteurs. Cette étude analyse les effets du changement climatique sur la productivité du cotonnier dans la zone cotonnière Ouest. Les données climatiques de 1994 à 2023 des communes de Pâ, Solenzo et Soubakaniédougou, collectées auprès de l'ANAM-BF, ont été traitées avec Instat+, R et Kronostat. Les résultats révèlent une forte variabilité climatique : baisse de la pluviométrie, alternance d'années déficitaires et excédentaires, séquences sèches précoces et hausse continue des températures. Les pluies extrêmes augmentent également, malgré une saison pluvieuse globalement favorable. L'analyse climat-rendement montre que cette variabilité réduit la productivité du cotonnier, les déficits pluviométriques, les poches de sécheresse et les températures élevées durant la floraison et la bollisation entraînant une baisse du nombre de capsules et des rendements. Les projections climatiques indiquent qu'à l'horizon 2050, les précipitations varieront de -26 % à +33 % (RCP 4.5) et de -32 % à +39 % (RCP 8.5), avec une hausse thermique de 0,3 à 2,7 °C. À l'horizon 2100, elles fluctueront entre -30 % et +44 % (RCP 4.5) et -36 % à +67 % (RCP 8.5), avec des températures pouvant atteindre 6,8 °C.

Ces tendances accentueront les stress hydrique et thermique, compromettant la production cotonnière. Elles soulignent l'urgence de renforcer les capacités des producteurs, de promouvoir des pratiques agricoles résilientes et de développer des variétés de coton adaptées aux conditions climatiques futures.

Mots-clés : Changement climatique, coton, scénarios climatiques, zone cotonnière, Burkina Faso

¹ Etudiant en Master en Changement Climatique et Développement Durable, Ouagadougou, Burkina Faso

² Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA/CNRST), Programme Coton et Fibres Textiles, Département Production Végétale, DRREA-O Farako-Bâ, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso ;

³ Département Formation et Recherche, Centre Régional AGRHYMET, Niamey, NIGER

***Auteur correspondant :** Alex Landry Millogo, tel : 0022677476202, email : alexlandrymillogo@gmail.com, ORCID : 0009-0004-6595-6262

Climate Change and Cotton Production in Burkina Faso: Analysis of Climate Risks and Future Projections in the Western Cotton Zone

Abstract

In Burkina Faso, cotton is the main cash crop and contributes significantly to the national economy and farmers' incomes. This study analyzes the effects of climate change on cotton productivity in the western cotton-growing zone. Climate data from 1994 to 2023 for the municipalities of Pâ, Solenzo and Soubakaniédougou, obtained from the National Meteorological Agency of Burkina Faso (ANAM-BF), were processed using Instat+, R and Kronostat. The results reveal high climate variability, characterized by a decline in rainfall, alternating deficit and surplus years, early dry spells and a continuous increase in temperature. Extreme rainfall events are also increasing, despite an overall favorable rainy season. Climate–yield analysis shows that this variability reduces cotton productivity, as rainfall deficits, dry spells and high temperatures during flowering and boll formation lead to a decline in the number of bolls and in yields. Climate projections indicate that by 2050, rainfall could vary between –26% and +33% under RCP 4.5 and between –32% and +39% under RCP 8.5, with a temperature increase of 0.3 to 2.7 °C. By 2100, rainfall variations could range from –30% to +44% (RCP 4.5) and from –36% to +67% (RCP 8.5), with temperatures potentially reaching 6.8 °C.

These trends will intensify water and heat stress, thereby threatening the sustainability of cotton production. They highlight the urgent need to strengthen farmers' capacities, promote climate-resilient agricultural practices, and develop cotton varieties adapted to future climatic conditions.

Keywords: Climate change, cotton, climate scenarios, cotton zone, Burkina Faso

Introduction

Les changements climatiques constituent l'un des défis majeurs du XXI^e siècle, avec des impacts significatifs sur l'agriculture et la sécurité alimentaire, particulièrement en Afrique subsaharienne (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat – GIEC, 2014 ; Zoundji *et al.*, 2022). Le Sahel, déjà caractérisé par une forte variabilité pluviométrique, a enregistré une baisse d'environ 25 % des précipitations au cours des trois dernières décennies (Centre d'Études et de Services Agronomiques – CESA, 2017), compromettant la productivité agricole, la stabilité des systèmes de production et la croissance économique (Banque mondiale, 2022).

De nombreuses études mettent en évidence les effets du changement climatique sur les systèmes agricoles sahéliens. Karambiri *et al.* (2011) ont montré une modification significative des régimes pluviométriques au Burkina Faso, marquée par une alternance accrue d'années sèches et humides. Sarr *et al.* (2012) ont mis en évidence une instabilité

croissante de la saison des pluies, caractérisée par des débuts tardifs, des fins précoces et une réduction de la durée utile de la saison agricole. Plus récemment, Sanou (2020) et Koala *et al.* (2023) ont confirmé une augmentation de la fréquence des événements climatiques extrêmes et une hausse continue des températures, susceptibles d'affecter directement les rendements des principales cultures de rente et vivrières.

Au Burkina Faso, pays sahélien dont l'économie repose largement sur l'agriculture, la filière cotonnière occupe une place stratégique. Elle contribue à plus de 4 % du produit intérieur brut (PIB), génère environ 14 % des recettes d'exportation et assure les moyens de subsistance de près de quatre millions de personnes (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture – FAO, 2022 ; Institut national de la statistique et de la démographie – INSD, 2023). Cependant, la production cotonnière connaît une baisse préoccupante, avec une chute de 22 % au cours de la campagne 2022–2023 par rapport à la campagne précédente (Association interprofessionnelle du coton du Burkina Faso – AICB, 2023). Ces contreperformances sont largement attribuées aux aléas climatiques, notamment l'irrégularité et l'insuffisance des précipitations ainsi qu'à l'augmentation des températures durant les phases critiques du cycle du cotonnier (Sanou, 2020 ; Kam, 2023).

Face à ces défis, plusieurs initiatives d'adaptation ont été mises en œuvre afin de limiter les contraintes pesant sur la production et la transformation du coton, notamment le projet Cotton 4 + Togo, financé par l'ambassade du Brésil, et le Projet d'Accès à l'Irrigation pour la Culture du Coton au Burkina Faso (PAICCBF), financé par la Banque mondiale et mis en œuvre depuis 2020. Malgré les avancées enregistrées, les performances restent en deçà des objectifs, ce qui souligne la nécessité d'une meilleure compréhension des risques climatiques et de l'évolution future des conditions climatiques afin de renforcer la résilience des cotonculteurs.

C'est dans ce contexte que s'inscrit la présente étude, qui vise à analyser les effets des risques climatiques sur la production cotonnière dans la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso, en combinant l'analyse des données climatiques historiques et des projections futures sous différents scénarios climatiques.

1. Méthodologie

1.1. Zone d'étude

La présente étude a été conduite dans la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso, communément appelée zone SOFITEX, comprise approximativement entre les latitudes 9°30' N et 14°00' N et les longitudes 2°00' W et 5°30' W. Cette région couvre une superficie d'environ 52 000 km², soit 18,8 % du territoire national. Elle regroupe les régions administratives des Guiriko (Ex Hauts-Bassins), des Bankui (Ex Boucle du Mouhoun), des Tannounyan (Ex Cascades), du Djôro (Ex Sud-Ouest) et du Nando (Ex Centre-Ouest), et assure à elle seule plus de 80 % de la production nationale de coton graine, ce qui en fait la principale zone cotonnière du pays (Vognan *et al.*, 2002).

Sur le plan climatique, la zone présente un gradient nord-sud, allant du climat soudano-sahélien au nord au climat soudanien et sub-soudanien au sud. La pluviométrie moyenne annuelle varie globalement entre 600 et 1 200 mm, avec des valeurs inférieures à 900 mm dans les secteurs soudano-sahéliens et supérieures dans les zones soudaniennes et sub-soudaniennes (Pouya *et al.*, 2013). La température moyenne annuelle est d'environ 27 °C, avec une amplitude thermique moyenne proche de 5 °C, tandis que l'évaporation annuelle atteint environ 2 682 mm (Pouya *et al.*, 2013). Le régime climatique est caractérisé par deux saisons bien marquées : une saison pluvieuse de juin à septembre et une saison sèche d'octobre à mai, conditions favorables à la culture du cotonnier.

Les sols sont majoritairement constitués de sols ferrugineux tropicaux lessivés sur matériaux divers (sableux, sablo-argileux et argilo-sableux), associés à des sols ferralitiques et hydromorphes, réputés parmi les plus productifs du pays (BUNASOLS, 1985 ; Kaboré, 2014). La végétation est dominée par des formations de savanes arborées et herbacées, notamment à *Vitellaria paradoxa* et *andropogonées* vivaces, fortement modifiées par les activités anthropiques (Botoni Liehoun *et al.*, 2006). Trois sites ont été retenus : Pâ (région cotonnière de Houndé), Solenzo (région cotonnière de Solenzo) et Soubakaniédougou (région cotonnière de Banfora). Leur sélection repose sur leur importance stratégique dans la production cotonnière nationale ; leur position le long d'un gradient pluviométrique nord-sud, permettant d'analyser les effets spatiaux du changement climatique et la forte densité de producteurs, garantissant la disponibilité de données climatiques et agricoles représentatives.

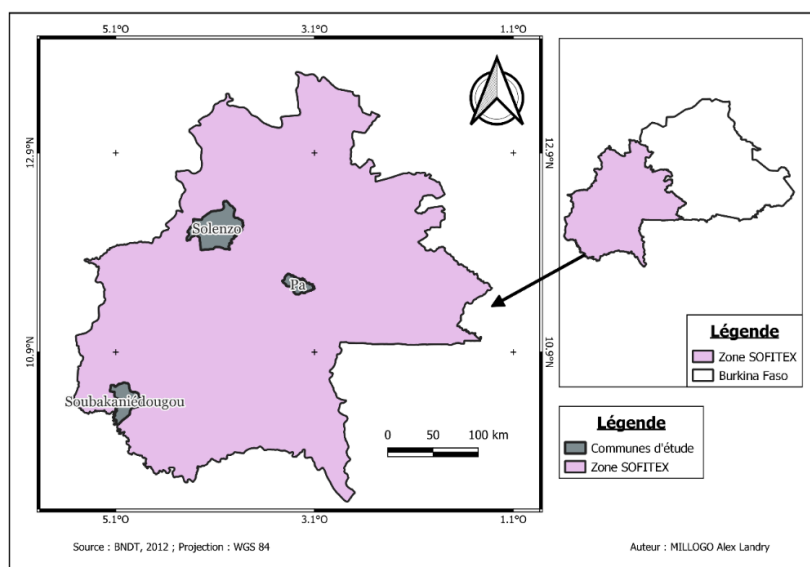


Figure 1 : Présentation de la Zone d'étude

1.2. Matériel végétal

Le matériel végétal est le cotonnier (*Gossypium hirsutum* L). Deux variétés de coton sont cultivées dans la zone SOFITEK. Il s'agit des variétés FK 37 et FK 64, utilisées respectivement dans les zones où la pluviométrie est supérieure à 800 mm/an et une zone où elle est comprise entre 600 et 800 mm/an. Ces variétés ont un cycle de 120 jours allant du semis jusqu'à l'ouverture de 50 % des capsules et un rendement de 2,6 T/ha (INERA, 2014).

1.3. Collecte des données

Des séries de données journalières de pluviométrie et de température moyenne couvrant la période 1994–2023 ont été obtenues auprès de l'Agence Nationale de la Météorologie du Burkina Faso (ANAM) pour les trois stations sélectionnées.

Ces données ont servi à caractériser le climat observé, à analyser les tendances et à évaluer les risques climatiques affectant la production cotonnière.

Les projections climatiques ont été issues de dix Modèles Climatiques Régionaux (MCR) provenant de la base de données CORDEX–Africa, notamment de l'Institut Suédois de Météorologie et d'Hydrologie (SMHI), avec une résolution spatiale de 50 km × 50 km.

Afin de garantir la fiabilité des analyses, trois modèles ont été sélectionnés après une évaluation de leur capacité à reproduire le climat observé de la zone d'étude, en particulier la saisonnalité des précipitations et la température moyenne. Cette approche permet de réduire les incertitudes liées aux biais propres à chaque modèle et d'obtenir des projections plus robustes.

Deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre ont été considérés :

- ✓ RCP 4.5, représentant un scénario intermédiaire avec des politiques d'atténuation,
- ✓ RCP 8.5, correspondant à un scénario pessimiste de fortes émissions sans atténuation.

Le choix de ces scénarios s'appuie sur leur large utilisation dans les études d'impacts sectoriels et sur leur disponibilité dans la base CORDEX-Africa.

1.4. Analyses de données

Le logiciel Kronostat v1.01 a été utilisé pour la détection des ruptures climatiques par les tests de Pettitt, Hubert et Buishand.

Le logiciel R v4.4.1 (RStudio) a servi à :

- ✓ l'analyse des tendances climatiques par le test Mann-Kendall,
- ✓ l'estimation des pentes par la méthode de Sen,
- ✓ les tests de corrélation de Pearson et Kendall entre variables climatiques et rendements,
- ✓ la production des graphiques et traitements statistiques.

Le logiciel Instat+ v3.37 a été utilisé pour le calcul des paramètres agroclimatiques : dates de début et de fin de saison, durée de la saison pluvieuse, nombre de jours pluvieux et séquences sèches.

1.5. Paramètres mesurés

1.5.1. Détermination des anomalies de précipitations

Les anomalies de précipitations ont été évaluées à l'aide de l'**Indice de Précipitation Standardisé (Standardized Precipitation Index — SPI**, également appelé indice de Nicholson) :

$$SPI = \frac{Xi - Xm}{\delta}$$

Xi : valeur de la pluviométrie de l'année i ;

Xm : valeur moyenne interannuelle de la pluviométrie sur la période (1994-2023) ;

δ : l'écart-type des pluies annuelles observées pour la série concernée.

L'indice SPI indique qu'une sécheresse débute quand sa valeur est inférieure ou égale à -1 et qu'une sécheresse se termine quand sa valeur devient positive (OMM, 2012).

1.5.2. Evaluation de la performance des modèles climatiques

La sélection des modèles a été réalisée à l'aide du **diagramme de Taylor**, qui permet de comparer simultanément la corrélation, la variabilité et l'erreur quadratique moyenne centrée entre simulations et observations. Les modèles les plus proches du point de référence (observations) seront retenus.

1.5.3. Analyse des données climatiques futures

Les changements climatiques futurs ont été analysés pour :

- **Horizon 2050** : 2025–2050
- **Horizon 2100** : 2051–2100

en comparaison avec la période de référence **1991–2020**.

Les formules ci-dessous ont été utilisées pour calculer la déviation (D) pour la pluviométrie (I) et pour la température (II) (Sarr, 2012).

$$D_{(I)} = \frac{\text{cumul annuel de l'année (i)} - \text{moyenne annuelle historique}}{\text{moyenne annuelle historique}}$$

$$D_{(II)} = (\text{cumul annuel de l'année (i)} - \text{moyenne annuelle historique})$$

2. Résultats

2.1. Variation saisonnière

L'analyse des trois stations révèle une forte variabilité interannuelle des paramètres pluviométriques. En moyenne, la saison des pluies s'installe vers la deuxième décennie de mai, avec des différences marquées : un début plus précoce à Soubakaniédougou (avril) et plus tardif à Pâ (fin mai). La fin de la saison intervient généralement entre fin septembre et fin octobre, selon les sites. La durée de la saison varie ainsi de 108 jours à Pâ à 171 jours à Soubakaniédougou, avec des extrêmes allant de moins de 100 jours à plus de 200 jours selon les années (Figures 2 et 3).

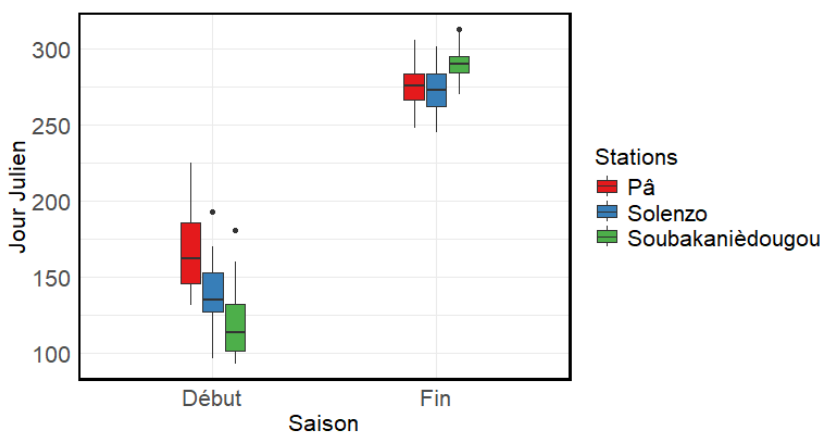


Figure 2 : Dates de début et de fin de la saison de 1994 à 2023 dans la zone d'étude

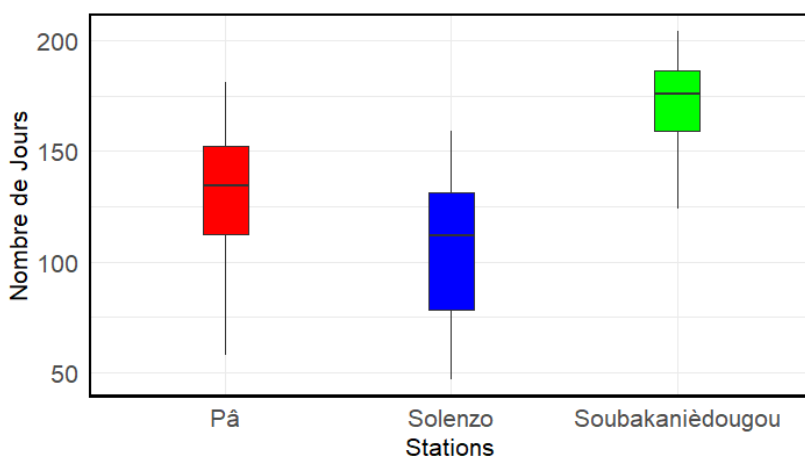


Figure 3 : Longueur de la saison de 1994 à 2023 dans la zone d'étude

2.2. Anomalies de précipitations

La figure 4 représente les indices de précipitation standardisés. Son analyse montre une alternance de saisons humides et de sécheresses dans la zone d'étude. La station de Pâ, a connu des années humides, puis des années sèches de 2002 à 2008 et une alternance entre ces périodes après 2008.

Les stations de Solenzo et de Soubakaniédougou ont connu une forte variabilité interannuelle avec des années de sécheresse extrême

($SPI < 2$) à Solenzo et de forte humidité ($SPI > 2$) à Soubakanièdougou. A Pâ également, l'année 2022 a connu une sécheresse extrême.

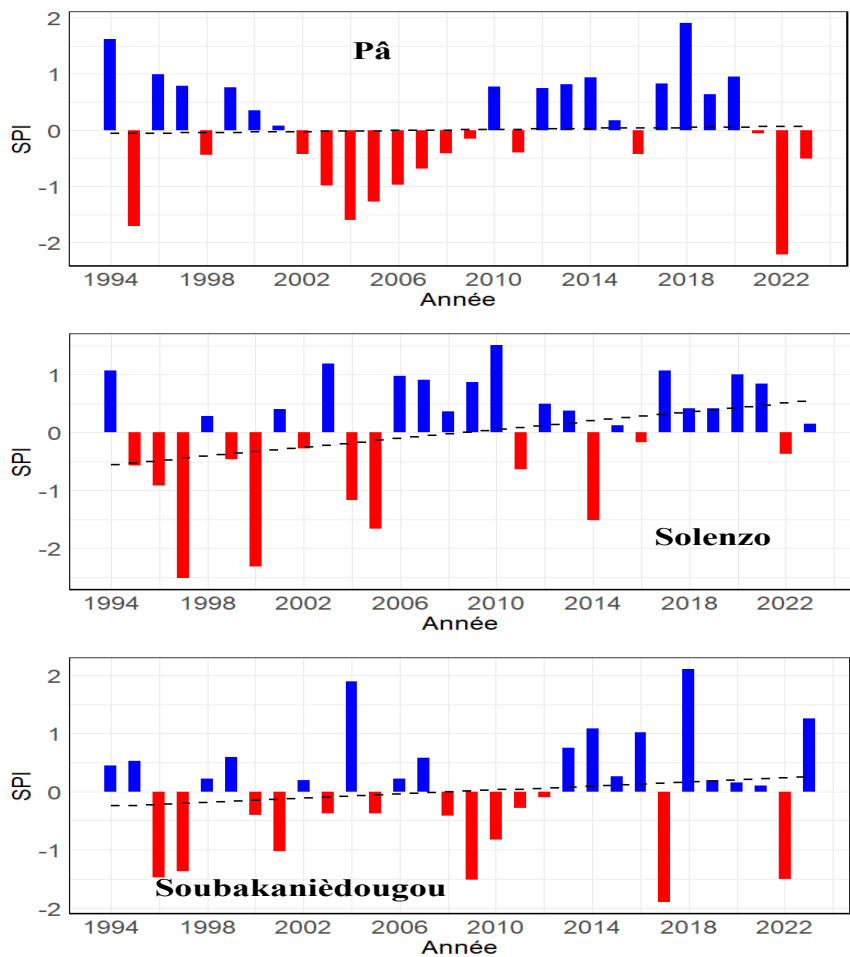


Figure 4 : Indices de précipitations standardisés des trois stations de 1994 à 2023

2.3. Analyse de la température

La température moyenne de notre zone d'étude est de 28,9 °C avec un minimum de 28 °C. La courbe de tendance (Figure 5) montre une augmentation de la température au fil des années. L'application du test de Pettit avec le logiciel Kronostat n'a pas révélé de différence significative au seuil de 5 %. Cette absence de rupture signifie que les séries présentent une évolution progressive et continue, sans

changement brusque attribuable à un événement ponctuel ou à une modification structurelle du régime climatique.

Cette stabilité statistique autorise donc l'utilisation de l'ensemble de la série temporelle pour l'analyse des tendances, sans nécessité de la subdiviser en sous-périodes homogènes.

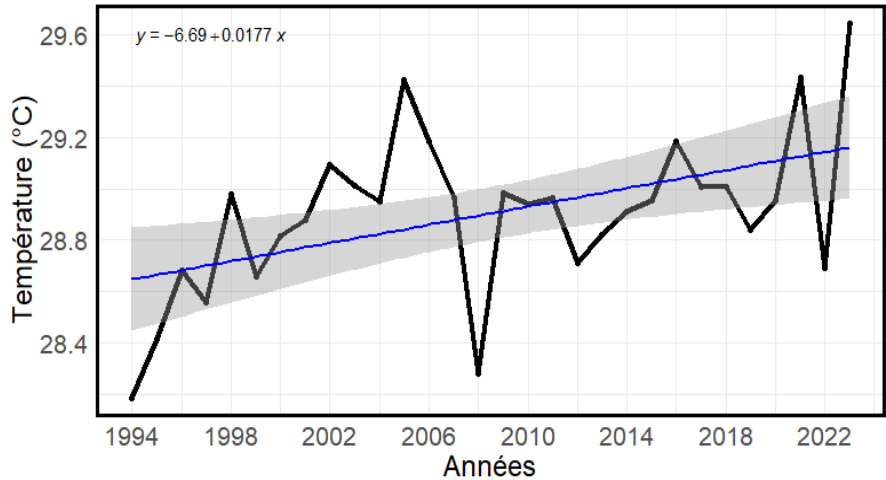


Figure 5 : Evolution interannuelle de la température moyenne de la zone d'étude

2.4. Analyse des modèles climatiques et de réanalyse

L'analyse du diagramme de Taylor des précipitations de 1994 à 2005 a permis de mesurer la performance des différents modèles par rapport aux données d'observation pour chaque station. Cela a permis de retenir les modèles IPSL, CNRM et MPI qui représentent mieux les données de précipitations observées pour les stations de Pâ et de Solenzo. Quant à la station de Soubakaniédougou, les modèles IPSL, CNRM et CCMA ont été retenus (Figure 6 et 7).

Les tests de corrélation réalisés entre les données de la réanalyse et celles mesurées sur nos trois stations ont donné un taux de Kendall variant de 61 % à Soubakaniédougou à 64 % à Pâ et un coefficient de corrélation de Pearson variant de 68 % à Solenzo à 73 % à Soubakaniédougou. Ces résultats indiquent que les données de réanalyse ont une bonne représentativité des données mesurées dans les différentes stations.

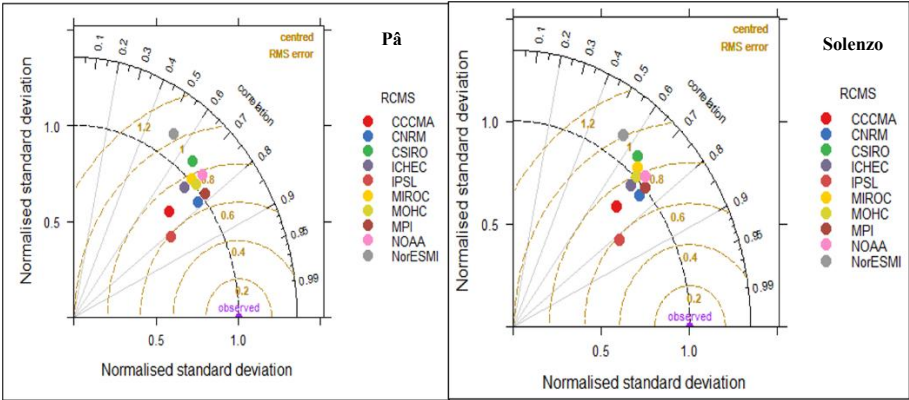


Figure 6 : Diagramme de Taylor avec les données d’observation et celles de dix modèles climatiques pour les communes de Pâ et Solenzo

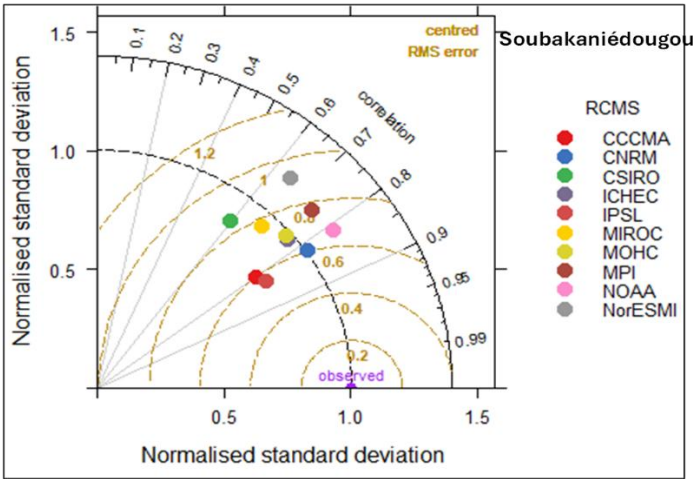


Figure 7 : Diagramme de Taylor avec les données d’observation et celles de dix modèles climatiques pour la commune de Soubakaniédougou

1.1. Analyse des tendances climatiques futures

1.1.1. Analyse de la pluviométrie

Les projections pluviométriques révèlent une forte variabilité interannuelle dans les trois stations étudiées (Pâ, Solenzo et Soubakaniédougou), avec des alternances d’années très déficitaires et d’années excédentaires selon les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5. À Pâ, les précipitations pourraient varier de -32% (2041) à $+44\%$ (2088), traduisant une instabilité marquée des régimes pluviométriques. À Solenzo, la variabilité est également importante, avec des fluctuations allant de -19% à $+59\%$ selon les années et les scénarios, accentuant le risque de sécheresses et d’années exceptionnellement humides.

À Soubakanièdougou, les projections confirment cette tendance, avec des baisses allant jusqu'à -29 % et des hausses de plus de +41 %. Globalement, les deux scénarios indiquent une accentuation de la variabilité pluviométrique au fil des décennies, ce qui laisse présager une augmentation des risques climatiques pour la production cotonnière (Figure 8 et 9).

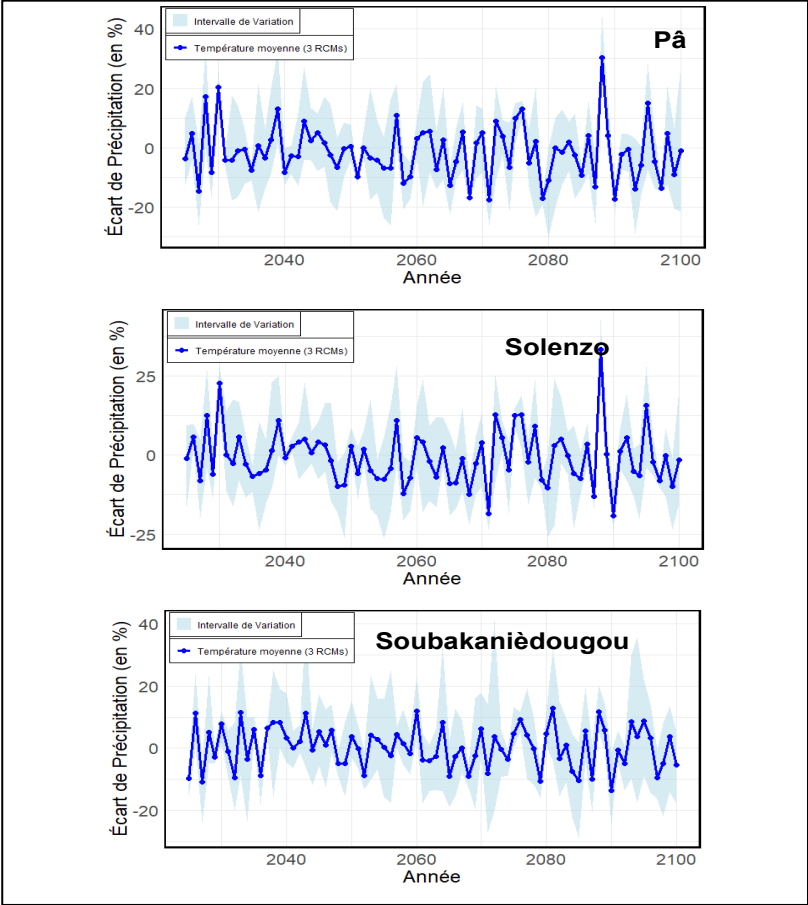


Figure 8 : Variabilité de la pluviométrie selon le RCP 4.5 dans la zone d’étude d’ici 2100

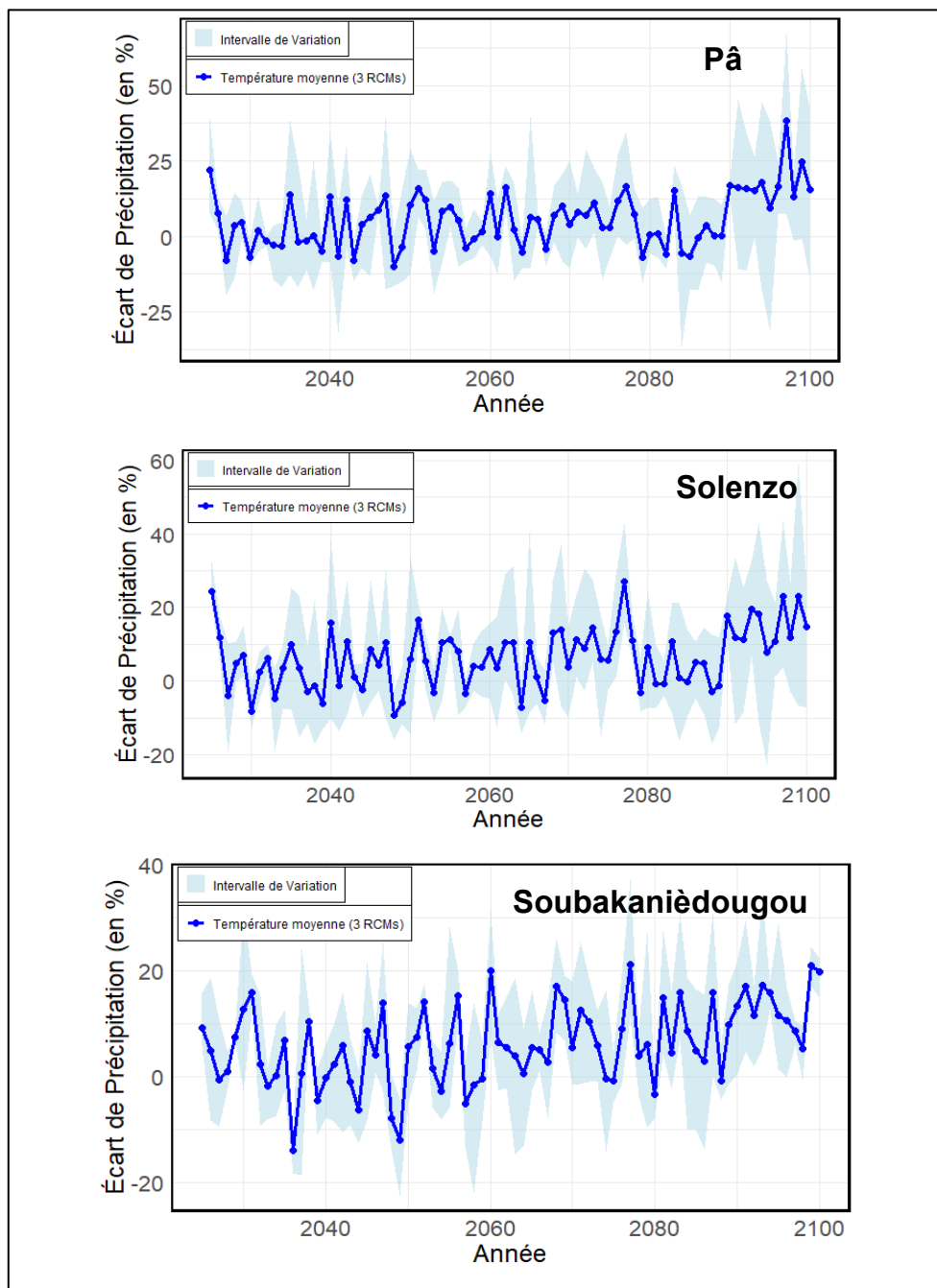


Figure 9 : Variabilité de la pluviométrie selon le RCP 8.5 dans la zone d'étude d'ici 2100

2.4.1. Analyse de la température

Les projections montrent une tendance générale à la hausse des températures dans les trois stations (Pâ, Solenzo et Soubakaniédougou), avec des différences selon les scénarios. Sous le RCP 4.5, l'élévation des températures varie de 1,2 °C en 2025 à environ 2,7 °C en 2100, avec des pics ponctuels dépassant 3 °C. Le scénario RCP 8.5 révèle un réchauffement beaucoup plus marqué, atteignant en moyenne 5,5 à 5,8 °C à l'horizon 2100, avec une accélération notable après 2050. Ces tendances traduisent un

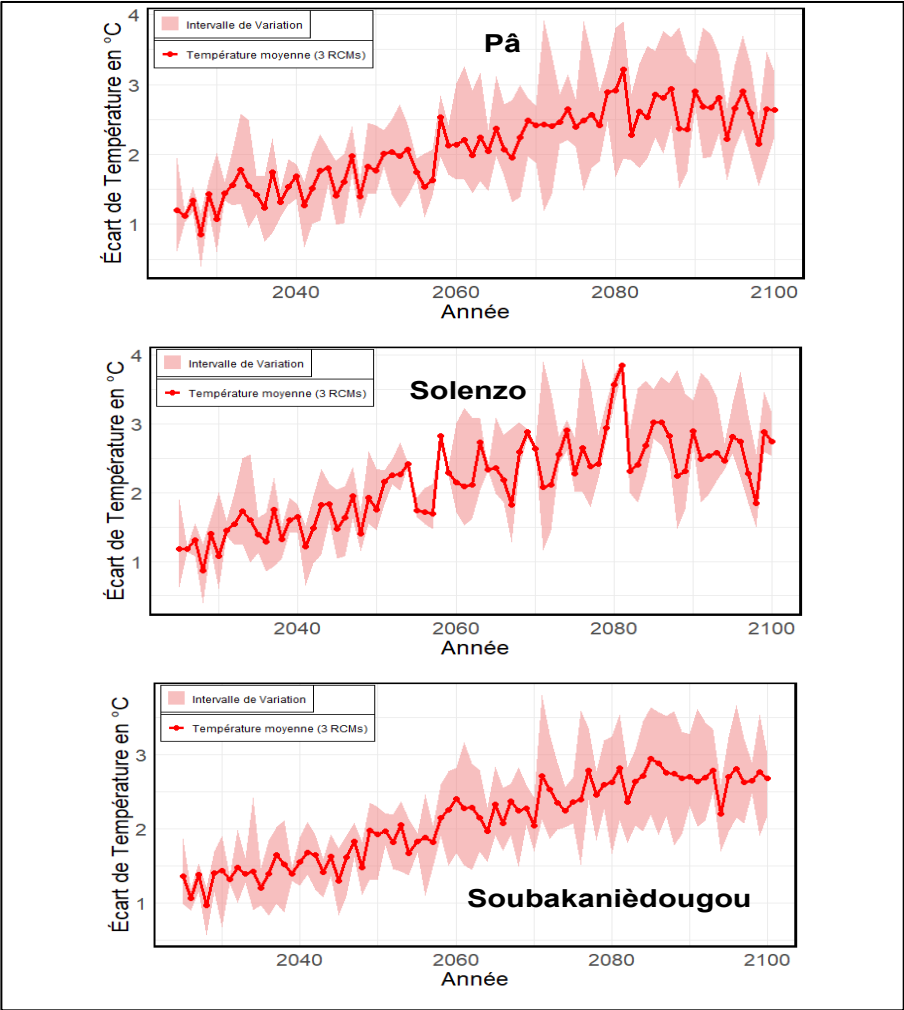


Figure 10 : Augmentation de la température selon le RCP 4.5 dans la zone d'étude d'ici 2100

réchauffement continu et potentiellement irréversible, qui accentuera les risques climatiques pour les systèmes agricoles de la région (Figure 10 et 11).

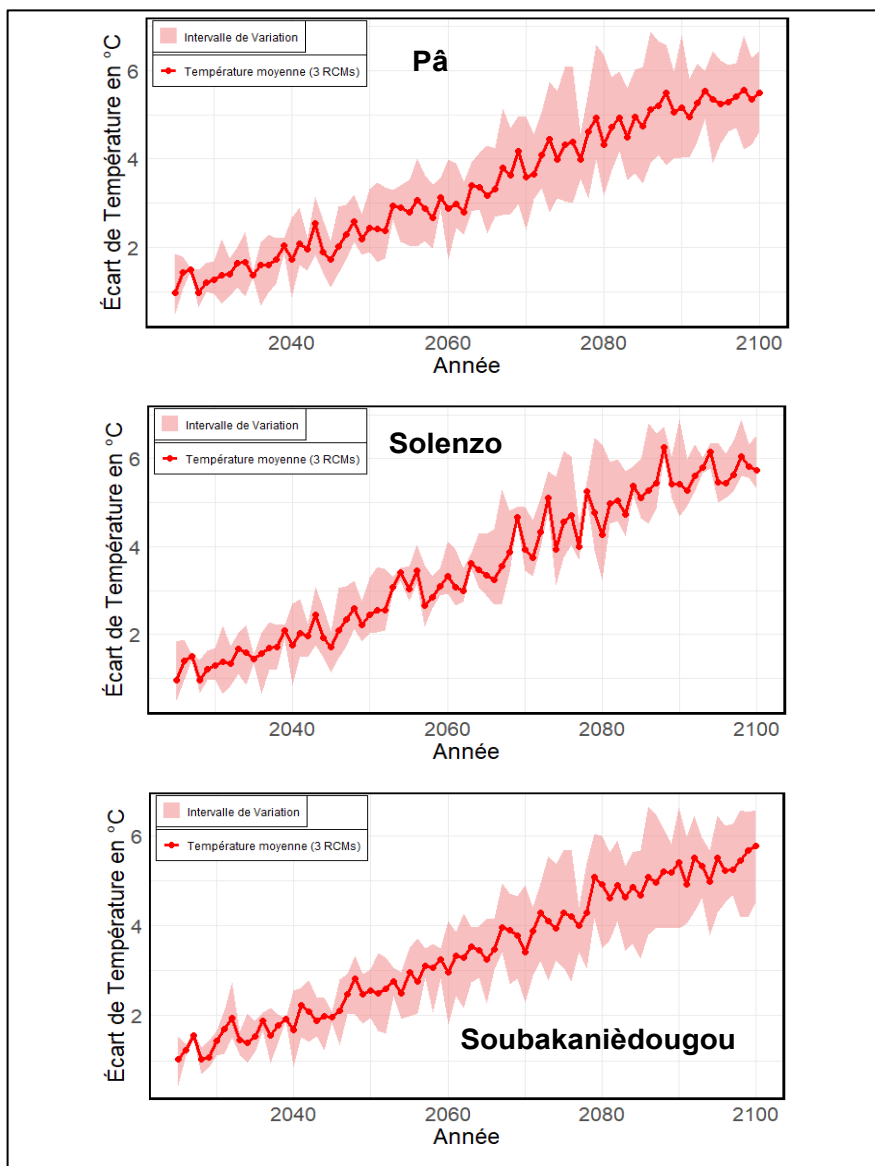


Figure 11 : Augmentation de la température selon le RCP 8.5 dans la zone d'étude d'ici 2100

3. Discussion

L'Ouest du Burkina Faso connaît une descente progressive des isohyètes et une forte variabilité pluviométrique à la fois interannuelle

et intra-saisonnière. Sur la période 1994–2023, les précipitations moyennes annuelles (≈ 850 mm) sont inférieures à la normale climatique observée à Bobo-Dioulasso (≈ 1010 mm), confirmant une tendance à la baisse déjà signalée par plusieurs auteurs ainsi que par le Plan National d'Adaptation (PNA, 2015). L'analyse de l'indice de précipitation met en évidence une alternance marquée d'années déficitaires et excédentaires, avec un démarrage moyen de la saison des pluies autour de la mi-mai et une fin comprise entre fin septembre et début octobre. La durée de la saison (140 à 170 jours) demeure globalement suffisante pour le cycle du cotonnier (≈ 120 jours), mais devient plus incertaine dans la partie nord de la zone, notamment à Pâ, en contexte soudano-sahélien. Ces résultats rejoignent ceux de Sarr *et al.* (2012), qui ont mis en évidence une réduction progressive de la durée de la saison des pluies au Sahel, et de Sanou (2020), qui a montré une augmentation de la fréquence des événements extrêmes et une instabilité croissante des régimes pluviométriques dans le Sud-Ouest du Burkina Faso.

L'analyse des indices climatiques met également en évidence une augmentation significative des extrêmes pluviométriques, avec une fréquence accrue d'événements supérieurs à 50 mm/jour au cours des dix dernières années. Ce phénomène, conforme aux projections du GIEC, accroît le ruissellement et l'érosion des sols, favorise la perte d'éléments nutritifs et perturbe l'implantation des cultures. Parallèlement, les séquences sèches précoces de 8 à 10 jours, fréquemment observées en début de campagne, provoquent des échecs de germination et des ressemis, phénomène également signalé par Alhassane *et al.* (2013) dans les systèmes agricoles soudano-sahéliens. Les projections climatiques renforcent ces constats. À l'horizon 2050, les précipitations pourraient varier de -26% à $+33\%$ (RCP 4.5) et de -32% à $+39\%$ (RCP 8.5), tandis qu'à l'horizon 2100, les écarts atteindraient -30% à $+44\%$ et -36% à $+67\%$ respectivement. Ces résultats sont cohérents avec ceux de Karambiri *et al.* (2011), qui ont montré une forte incertitude sur l'évolution future des pluies au Burkina Faso, de Sanou (2020), qui signale une intensification des événements extrêmes, et de Koala *et al.* (2023), qui mettent en évidence une augmentation de l'intensité des pluies dans le bassin du Nakambé.

Concernant les températures, les projections indiquent une hausse de $0,3$ à $2,7$ °C en 2050 et pouvant atteindre $6,8$ °C en 2100 sous le scénario RCP 8.5. Ce réchauffement, en accord avec le GIEC (2023) et Kouakou *et al.* (2014), accentue le stress thermique et hydrique du

cotonnier, particulièrement durant les phases sensibles de floraison et de formation des capsules. Plusieurs études montrent que des températures supérieures à 35 °C pendant ces phases entraînent une réduction significative du nombre de capsules, une baisse du poids des fibres et une diminution des rendements. Ainsi, la combinaison de la variabilité pluviométrique, de l'intensification des extrêmes et de la hausse thermique fragilise directement la productivité et la stabilité de la filière cotonnière dans l'Ouest du Burkina Faso.

Pour la production cotonnière, ces évolutions ont des conséquences directes et mesurables. Les déficits pluviométriques et la variabilité des dates de début de saison compromettent la germination et l'installation des cultures, tandis que les pluies intenses favorisent le ruissellement, l'érosion et la lixiviation des éléments nutritifs, réduisant la fertilité des sols et la disponibilité hydrique pour les plants (Bationo *et al.*, 2018). La hausse des températures, notamment durant la floraison et la formation des capsules, accentue le stress hydrique, perturbe la photosynthèse et réduit le nombre de capsules par plant, ce qui se traduit par une diminution des rendements.

Face à ces risques climatiques croissants, l'adaptation apparaît comme une condition essentielle de durabilité de la filière. Le développement et la diffusion de variétés de coton tolérantes à la sécheresse et à la chaleur, l'ajustement des calendriers de semis, la diversification des systèmes de culture et le renforcement des capacités techniques des producteurs constituent des stratégies reconnues pour réduire la vulnérabilité climatique des exploitations agricoles et renforcer la résilience des systèmes de production (Ouédraogo *et al.*, 2021 ; GIEC, 2023).

Conclusion

Cette étude met en évidence une transformation profonde du régime climatique dans la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso, marquée par une diminution tendancielle des précipitations, une variabilité interannuelle accrue et une élévation rapide des températures. Les projections climatiques indiquent que ces dynamiques devraient s'intensifier au cours du XXI^e siècle, avec une variabilité pluviométrique pouvant dépasser ± 60 % et une augmentation thermique susceptible d'atteindre +6,8 °C d'ici 2100.

Ces évolutions compromettent directement la durabilité de la production cotonnière en perturbant les calendriers agricoles, en accentuant les stress hydrique et thermique et en augmentant

l'exposition des producteurs aux risques climatiques, ce qui fragilise leurs revenus et la stabilité de la filière.

Face à ces défis, l'adaptation apparaît comme une priorité stratégique. Le renforcement de la recherche variétale pour développer des cotons tolérants à la sécheresse et à la chaleur, l'ajustement des calendriers culturels, la promotion de pratiques agricoles climato-intelligentes, ainsi que l'accompagnement institutionnel des producteurs à travers des politiques publiques et des dispositifs de formation adaptés, constituent des leviers essentiels pour accroître la résilience du système de production cotonnière.

En définitive, cette étude fournit des éléments scientifiques utiles à la prise de décision et souligne l'urgence d'intégrer pleinement la dimension climatique dans les stratégies de développement de la filière cotonnière au Burkina Faso.

Conflit d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts.

Contribution des auteurs

Tous les auteurs ont contribué de manière significative à la collecte et à l'analyse des données, ainsi la révision du manuscrit. Tous approuvent la version finale soumise.

Remerciements

Ce travail a été fait dans le cadre du master en changement climatique et développement durable grâce au financement du Programme de Résilience des Systèmes Alimentaires (PRSA) par la Banque Mondiale. Nos remerciements vont à l'endroit :

- du Centre Régional AGRHYMET basé à Niamey au Niger ;
- de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Programme Coton et Fibres Textiles, Département Production Végétale, DRREA-O Farako-Bâ, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso ;
- de la Société des Fibres Textiles (SOFITEX).

Références bibliographiques

AICB, 2023. 81ème Assemblée Plénière du Comité Consultatif International du Coton (CCIC). Burkina Faso.4p

Alhassane, A., Salack, S., Ly, M., Lona, I., Traore, S. et Sarr, B., 2013. Evolution of agro-climatic risks related to the recent trends of the rainfall regime over the Sudano-Sahelian region of West Africa *Sci. Chang. Planétaires Sécher.* (24), 282–93. <https://doi.org/10.1684/sec.2013.0400>

Banque Mondiale, 2022. Rapport National sur le Climat et le Développement au Sahel : Messages Clés 1p. <https://www.banquemondiale.org/fr/news/infographic/2022/09/19/g5-sahel-region-country-climate-and-development-report> (accessed 5.28.24).

Bationo, A., Lompo, F., et Koala, S. 2018. Fertilité des sols et gestion durable des terres en Afrique de l’Ouest. Institut International de Recherche sur les Cultures des Zones Tropicales Semi-Arides (ICRISAT), Niamey, Niger, 312 p.

Botoni Liehoun, E., Daget et P., César, J., 2006. Activités de pâturage, biodiversité et végétation pastorale dans la zone Ouest du Burkina Faso. *Rev. D’élevage Médecine Vét. Pays Trop.* 59, (1-4), 31p. <https://doi.org/10.19182/remvt.9951>

CESA, 2017. Quelques effets du changement climatique sur l’Afrique. Africa center for strategic studies; 1p

FAO, 2022. World Food and Agriculture – Statistical Yearbook 2022. FAO, 1 p. <https://doi.org/10.4060/cc2211en>

GIEC, 2014. Rapport de synthèse. Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d’évaluation du Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat ; Pachauri, R.K., Meyer, L.A., Eds. Genève, Suisse, 2014.

GIEC, 2023. Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 1st ed. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>.

INERA, 2014. Catalogue national des espèces et variétés agricoles du Burkina Faso. 78p.

INSD, 2023. Note trimestrielle sur les statistiques du commerce extérieur : Quatrième trimestre 2022. Burkina Faso, 35p.

Kaboré I. 2014. Itinéraires techniques recommandés et pratiques paysannes courantes dans la zone cotonnière ouest du Burkina Faso : cas du coton et du maïs. Mémoire de master en production végétale, Institut du Développement Rural/UPB, avril 2014, Burkina Faso, 127 p

Kam, E.Y., 2023. Bilan AICB campagne cotonnière 2022-2023.1p <https://www.sofitex.bf/2023/07/06/bilan-aicb-campagne-cotonniere-2022-2023/> (accessed 6.5.24).

Karambiri, H., Ibrahim, B., et Polcher, J., 2011 : Caractérisation de l'évolution de la pluviométrie à l'horizon 2050 au Burkina Faso selon cinq modèles climatiques régionaux (RCMs) tournés dans un contexte de changement climatique, Journée scientifique du 2iE, 6ème édition, Ouagadougou, Burkina Faso, 3 p.

Koala, S., Nakoulma, G., et Dipama J. M., 2023 : Evolution des précipitations et de la température à l'horizon 2050 avec les modèles climatiques CMIP5 dans le bassin versant du Nakambé (Burkina Faso) *International Journal of Progressive Sciences and Technologies* (IJPSAT), 37 (2), pp. 110-124

Ouédraogo, M., Sanon, S. et Zongo, B. 2021. Variabilité climatique et production agricole au Burkina Faso : tendances et impacts. *Journal Africain des Sciences de l'Environnement*, 15(2), 45–61.

OMM, 2012. Guide d'utilisation de l'indice de précipitations normalisé. Organisation Mondiale de la Météorologie, Genève. OMM-N° 1090. 25 p

Oyede, M., Hounzime, S., Agbokou, I., Agali, A. et Ibouaïma, Y., 2022. Caractéristiques Spatio – temporales de la Variabilité Climatique au Bénin (Afrique de L'ouest). *Eur. Sci. J. ESJ* (18), 240. <https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n30p240>

PNA, 2015. Plan national d'adaptation aux changements climatiques (PNA) du Burkina Faso. Burkina Faso, version finale. 143 p

Pouya, M., Bonzi, M., Gnankambary, Z., Koulibaly, B., Ouedraogo, I., Ouedraogo et J., Sedogo, P., 2013. Perception paysanne et impact agro-pédologique du niveau de mécanisation agricole dans les zones cotonnières Centre et Ouest du Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* (7), 489–506.

Sanou, 2020. Impact du Changement Climatique sur les rendements du cotonnier (*Gossypium hirsutum* L.) dans la région du Sud-Ouest au Burkina Faso. Mémoire de Master en Changement Climatique et Développement Durable, Centre Régional AGRHYMET/CILSS, Octobre 2021, Niger, 60 p.

Sarr, B., Kafando, L. et Atta, S., 2012. Identification des risques climatiques de la culture du maïs au Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* (5), 1659–1675. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v5i4.28>

Vognan, G., Ouédraogo, M. et Ouédraogo, S., 2002. Description de l'organisation de la filière cotonnière au Burkina Faso. 30p

Zoundji, G.C., Zossou, E., Vissoh, P., Bognonkpe, G. et Vodouhe, S.D., 2022. “Analyse genre des effets des changements climatiques sur les moyens d’existence durables des producteurs de riz et des stratégies d’adaptation au Nord Benin.” *Agron. Afr.* (34), 21–32

