

PLAN BENIN PROGRAMME DES JS\_ISRADD 2021 AUF-CNFC



**JOURNÉES SCIENTIFIQUES**  
**" SCIENCES, CULTURE, ÉDUCATION ET DEVELOPPEMENT "**  
**(PREMIÈRE ÉDITION JS\_ISRADD 2021)**

**Lieu : CAMPUS /UAC, BÉNIN**

**SECRETARIAT : E-mail. [contact@isradd-cfr.com](mailto:contact@isradd-cfr.com)**  
Tél. : +229 - 97 98 08 01 ; +229 - 90 50 74 35 ; +229 - 96 84 84 89 ; +229 - 66 28 43 23



**M. SOHOUNHLOUÉ D.C.K.,**  
Prof. Titulaire Émérite., UAC, Bénin



**M. DONARD O.F.X. Olivier,**  
Directeur de Recherche, CNRS, France

**THÈME GÉNÉRAL :**

RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES POUR LE DÉVELOPPEMENT  
DU SECTEUR PRIVÉ : QUELLE INTERFACE POUR QUELLES APPLICATIONS DES RESULTATS ?



**Mme PANNIER Florence,**  
Prof. Titulaire UPPA- France



**M. KOUPHIN Charles**  
Président de l'UNEPES, Bénin

**ORGANISATION DES COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES**



ACTES DU COLLOQUE

**JS-ISRADD 2021**

**JOURNÉES SCIENTIFIQUES INTERNATIONALES  
DE L'INSTITUT SCIENTIFIQUE DE RECHERCHE  
APPLIQUÉE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE**

Thème général :

Recherche scientifique et innovations technologiques  
pour le développement du secteur privé : quelle interface  
pour quelles applications des résultats ?

# Actes du colloque

*Amphi Idris Déby Itno - Abomey-Calavi  
du 25 Au 27 Janvier 2022*



**SECRETARIAT: E-mail. [contact@isradd-cfr.com](mailto:contact@isradd-cfr.com)**  
**Tél.: + 229 - 97 98 08 01 ; + 229 - 90 50 74 35 ; +229 - 96 84 84 89 ; +229 - 66 28 43 23**

**EFFETS DE LA VARIABILITÉ DE LA TEMPÉRATURE ET DES  
PRÉCIPITATIONS SUR LA PRODUCTION DU MAÏS (*ZEA MAYS*), DU SOJA  
(*GLYCINA MAX*) ET DU RIZ (*ORYZA SATIVA*) DANS LA COMMUNE DE  
ZOGBODOMEY**

(\*) **HOUNZINME Sènadé Sylvie<sup>1</sup>, HOUÉSSOU Mano Gilchrist Sèdami<sup>1</sup>, GOUDEGNON Eude<sup>1</sup>, CHANHOUN Comlan Silvère Landry<sup>2</sup>, OUMOROU Madjidou<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Laboratoire de Recherche en Biologie Appliquée (LARBA), Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC)*

<sup>2</sup> *Faculté des Sciences Agronomiques / Université d'Abomey-Calavi (FSA/UAC)  
Unité de Recherche en Phytosociologie Espaces Protégées et Pastoraux, Conservation et  
Valorisation des Espèces Endogènes (UR-PEPPAC), Laboratoire de Recherche en Biologie  
Appliquée (L.A.R.B.A.), Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, EPAC/UAC*

**\* Contacts : 07BP762Cotonou Tel: (00229) 96238039 / [sylvi2006oni@yahoo.fr](mailto:sylvi2006oni@yahoo.fr)**

**ATELIER GT5/ GT B6**

**Résumé**

La disponibilité des produits alimentaires en quantité et en qualité suffisante fait de nos jours objet de fortes menaces dues aux conditions climatiques en permanente fluctuation. La présente étude a donc évalué les effets de la variabilité de la température et des précipitations sur le rendement des cultures du maïs, du soja et du riz dans la Commune de Zogbodomey. La démarche méthodologique a consisté à collecter et analyser les données de température et pluviosité sur la période de 1980 à 2016, les données de rendement des spéculations concernées sur la période de 1995 à 2016 et les données de perceptions issues des interviews adressées à 20 producteurs dans chacun des sept (07) arrondissements choisis dans la Commune. Après le calcul des indices d'anomalies et l'écart à la valeur minimale du besoin en eau des spéculations, les résultats montrent une augmentation considérable de la température maximale et minimale respectivement de 3,9 °C et 1,8 °C au cours de la période considérée et une inégale répartition des hauteurs de pluies interannuelles. Cette variabilité du régime pluviométrique et l'augmentation de température maximale et minimale justifieraient la variation du rendement du maïs, du soja et du riz d'une année à l'autre et en baisse ces dernières années. Par contre, les écarts entre les hauteurs de pluies et le besoin en eau des cultures montrent que la quantité d'eau tombée durant la période devrait satisfaire les besoins en eau pour ces trois spéculations. L'analyse de perception révèle que les producteurs questionnés constatent la variation du climat depuis des années qui s'accroît ces dernières années. Ils estiment que ceci est surtout causé par la déforestation et les feux de végétation. 100 % des producteurs interviewés expliquent les manifestations des variations du climat par le démarrage tardif de la saison pluvieuse. Selon 90 % des producteurs, le prolongement de la saison sèche est un deuxième indicateur de la variabilité climatique. Pour résilier cette situation, l'ensemble des producteurs interviewés (100 %) adoptent des variétés à cycle court et modifient le calendrier cultural accompagné de plantations d'arbres.

**Mots-clés :** Variabilité, adaptation, rendement, Zogbodomey.

**Abstract**

Nowaday, climate change influence negatively food availability. The current study has evaluated the effects of climate variability on corn, soybeans and rice annual production in Zogbodomey

township. The methodological approach has consisted into climatic data (temperature and rainfall) from 1980 to 2016 and corn, soybeans and rice annual production from 1995 to 2016 data collecting and statistical analysis. Twenty (20) farmers distributed among seven (07) districts have been interviewed. The rainfall anomaly index and the deviation from the minimum value of water crops requirement have been calculated. Result revealed considerable increase of the maximum and minimum temperature of 3,9 °C and 1,8 °C respectively. Also, we observed an uneven distribution of the interannual rainfall amount during these periods. This variation of rainfall causes a variation in crops yield each year and decrease these last years. The difference between the rainfall amount and crops water requirements show that the amount of the water dropped during the period should be enough to meet crops water requirements for its three crops. However, all interviewed farmers have observed the climate variability, which effect increases the last years. According to farmers, this is mainly caused by deforestation and wildfires. 100 % all interviewed farmers perceived climate variability manifestations through the late of rainy season starting. Some farmers (90% of farmers interviewed) recall the dry season as another climate variability predictor. Face to this situation, all of the interviewed farmers (100 %) adapted short-cycle varieties growing, and modify crops seeds sowing calendar and agroforestry practices.

**Keywords :** climate variability, adaptation, yield, Zogbodomey.

### **Introduction**

Les aléas climatiques constituent aujourd'hui une menace majeure pour l'environnement et le développement durable (MEPN, 2008) et la production agricole. Ces variations du climat exposent les rendements agricoles des communautés locales déjà limitées par leur capacité d'adaptation et les cultures dépendantes de la pluie (GIEC, 2007). Les variations du climat, de même que les phénomènes météorologiques extrêmes représentent des risques pour l'ensemble des populations et des écosystèmes de la République du Bénin (Boko *et al.*, 2012). Toutes les régions du Bénin sont sujettes à une variabilité climatique perceptible qui se répète tous les deux à cinq ans. Le nouveau contexte climatique est caractérisé par le prolongement anormal de la saison sèche, l'irrégularité et la mauvaise distribution des précipitations et la baisse sensible des rendements agricoles (Afouda et Adisso, 1997).

Le Bénin est relativement autosuffisant en produits céréaliers de base (maïs et riz), tubercules et racines (igname, manioc) et légumes (soja) qui constituent les trois grands groupes d'aliment importants dans l'apport en énergie du régime alimentaire des populations béninoises (Sorel *et al.*, 2010). Ces denrées alimentaires constituent la base de l'alimentation de la population béninoise. Au fil des ans, le pays connaît un déficit céréalier car la production de ces aliments est encore tributaire des conditions climatiques en général et de la pluviosité en particulier (Sorel *et al.*, 2010). Selon (Boko *et al.*, 2012) la hausse des températures et la baisse des précipitations ont un impact négatif sur les rendements agricoles.

La présente étude s'intéresse aux effets de la variabilité climatique sur la production du maïs, soja et riz dans la commune de Zogbodomey. Il s'agit de :

- analyser les variations des précipitations et des températures au cours des 35 dernières années ;
- déterminer les effets de la variabilité climatique sur les rendements du maïs, soja et du riz ;
- répertorier les mesures d'adaptations développées par les producteurs pour faire face aux effets de la variabilité climatique.

## Matériel et méthodes

### Méthodes

Dans la cadre de cette étude, les données de la température et des précipitations de la commune de Zogbodomey sur une période de 35 ans (1980 à 2016), fournies par la station synoptique de Bohicon et ceux du rendement du maïs, soja et riz sur la période de 1995 à 2016 ont été utilisées. Ces données ont permis de calculer les cumuls annuels sur la période d'étude de 1980 à 2016, de ressortir la tendance générale de la pluviosité et de la température. Puis, les indices d'anomalies (IA) pluviométriques (Nicholson, 1988) ont été calculés afin d'apprécier la variabilité climatique dans la commune. L'effet de la variabilité climatique sur la production du maïs, soja et riz a été évalué. Pour ce faire, l'indice de l'écart à la valeur minimale a été calculé afin de déterminer si les besoins hydriques des cultures ont été satisfaits par les précipitations annuelles enregistrées (Yabi, 2008). Le test de corrélation de Pearson a été effectué sur les données des paramètres climatiques et de rendement des cultures avec le logiciel R. Afin d'identifier les stratégies d'adaptation mises en œuvre par les producteurs de la zone d'étude, des interviews ont été réalisées auprès de 20 producteurs cultivant une superficie d'au moins 5 ha pour les trois spéculations dans sept arrondissements (soit 140 personnes au total) le plus productrices de la commune. Ces données ont permis de calculer le taux de réponse pour chaque stratégie d'adaptation mise en œuvre par les producteurs.

## Résultats et discussion

### Résultats

#### *Evolution de la température et de la pluviosité dans la commune de Zogbodomey de 1980-2016*

Les résultats ont montré que la température moyenne la plus élevée (29,9 °C) a été enregistrée durant le mois de février. Cette température diminue progressivement jusqu'à 25,7 °C en août. Ainsi, le mois de février est le plus chauds tandis que le mois d'août est le plus froid.

L'analyse des données pluviométriques indiquent que l'année 2016 a été la plus arrosée (1406,80 mm) tandis que celle la moins arrosée est l'année 2015 (709,6 mm). Bien que les précipitations soient irrégulières sur la période de 1980 à 2016, la tendance des précipitations est à la hausse. Les valeurs les plus élevées enregistrées sont atteintes durant les mois de juin (180 mm) et octobre (123 mm), respectivement pour la grande et la petite saison des pluies. Les plus faibles quantités de pluie ont enregistrées durant le mois de janvier pour la grande saison sèche et le mois d'août pour la petite saison sèche (respectivement 04 mm et 60 mm).

#### *Variation des indices pluviométriques de la commune de Zogbodomey*

L'analyse des valeurs des indices pluviométriques sur la période de 1980 à 2016 révèle une variation des hauteurs de pluies qui se traduit par de forte pluviosité et des déficits. Durant la période de 1980 à 2016, la commune de Zogbodomey a été caractérisée par 56 % d'années excédentaires et 44 % d'années déficitaires dont les plus significatives sont respectivement 1989, 2002, 2016 et 1992, 2013 et 2015.

#### *Rendements agricoles du maïs, du soja et du riz*

La moyenne des rendements de la production de maïs, soja et riz présente une évolution en dents de scie des rendements annuels. Le rendement le plus élevé pour les trois cultures ont été observé en 2007 (835 kg/ha pour le maïs, 1122 kg/ha pour le soja et 2541 kg/ha pour le riz) et 2011 (1108 kg/ha pour le maïs, 697 kg/ha pour le soja et 3693 kg/ha pour le riz). Par ailleurs, une baisse des rendements de ces trois cultures est observée depuis 2013 à nos jours.

### ***Ecart à la valeur des hauteurs de pluies et le besoin en eau du maïs, soja et riz***

L'analyse des données l'écart des valeurs de pluies et le besoin en eau du maïs a révélé que la valeur maximale du besoin en eau du maïs est toujours dépassée sur la période et ceci est plus marqué durant les années 1989, 2002 et 2006. Quant au soja, les besoins en eau du soja ont été satisfaits durant toute la période de 1989 à 2016. Les besoins en eau nécessaires pour la production de riz ont été plus ou moins satisfaits. En effet, un déficit en eau préjudiciable à la production du riz a été observé durant les périodes 1981 à 1985, 1991 à 1994, 2000 à 2001, 2013 et 2015.

### ***Relation entre la pluviosité et les rendements***

Le test de corrélation de Pearson n'a montré aucune relation significative entre le rendement annuel des spéculations étudiées et la pluviométrie ( $P > 0.05$ ). Ceci signifie que la pluviosité n'influence pas les rendements annuels du maïs, du soja et du riz.

### ***Perception des producteurs de maïs, soja et riz de la variabilité climatique***

Dans la commune de Zogbodomey, tous les producteurs de maïs, soja et de riz interviewés ont affirmé avoir perçus les manifestations de la variabilité climatique. Selon ces producteurs, la variabilité climatique se manifeste majoritairement par le démarrage tardif des saisons pluvieuses, le prolongement de la sécheresse, la mauvaise répartition des pluies, l'augmentation de la chaleur, et les vents forts/ violents. Au nombre des causes de cette variabilité climatique figure, par ordre d'importance, la déforestation, les feux de végétation et le non-respect des interdits et l'annulation des pluies de façons mystique par les « faiseurs de pluies » de la zone.

### ***Stratégies d'adaptation mise en œuvre par les producteurs***

Différentes stratégies d'adaptation ont été mises en œuvre par les producteurs face à la variabilité climatique pour sauver les campagnes agricoles. Ainsi, pour améliorer le rendement des cultures, face aux stress climatiques, les producteurs (85 %) font des apports d'engrais minéral cultures. Les producteurs modifient les dates de semis en fonction des cultures afin de réaliser le cycle de celles-ci durant la période favorable. Cette stratégie d'esquive est utilisée par 97 % des producteurs. 30 % des producteurs optent pour la réduction des superficies emblavées de peur de perdre une grande superficie. Tous les producteurs utilisent des variétés améliorées et à cycle court. Aussi, 95 % des producteurs pratiquent la rotation des cultures avec la culture du haricot commun (*Phaseolus vulgaris* L.). Certains producteurs (70 %) ont affirmés pratiquer le reboisement dans le but d'améliorer les saisons car selon eux la présence des arbres attireraient la pluie et par conséquent, le rendement de leur culture serait meilleur.

### **Discussion**

La variabilité climatique impacte négativement la production agricole dans notre zone d'étude. Les cultures les plus touchées sont le maïs, niébé (André *et al.*, 2003). Cette situation s'observe également dans la commune de Zogbodomey par une variation du rendement en baisse pour certaines années dont les plus remarquées de la série sont les années 1997 et 2008 pour le riz avec respectivement 1000 et 1070 kg/ha et 2006 pour le soja avec 76 kg/ha. D'après le test de corrélation de Pearson, montre que la les rendements annuels de maïs, soja et riz ne sont pas influencés par la pluviosité. Par conséquent, la pluviosité n'influence pas significativement des rendements observés.

### **Conclusion et recommandations**

Il ressort de ce travail que la commune de Zogbodomey présente au cours de la période 1980-2016 une hausse des températures et une irrégularité des précipitations. De plus s'ajoutent le

démarrage tardif des saisons pluvieuses et le prolongement de la sécheresse. Face à cette situation, les producteurs enquêtés évoquent la déforestation comme la cause fondamentale, suivie des feux de végétations, les pluies annulées par les faiseurs de pluies, tout en donnant une place importante au non-respect des interdits. Un tel environnement s'avère défavorable et inquiétant pour la production agricole. Par conséquent, la baisse du rendement du maïs, soja et riz a poussé les producteurs à développer des stratégies d'adaptation telles que la modification des dates de semis, l'adoption des variétés à cycle court et l'apport d'engrais chimique.

Au terme de cette étude, nous recommandons :

- l'évaluation de la relation entre les données pluviométriques mensuelles et le rendement du maïs, soja et le riz dans la commune de Zogbodomey ;
- la mise en place d'un système d'alerte météorologique afin que les producteurs soient informés à temps des événements climatiques dans la commune de Zogbodomey ;
- identification d'autres facteurs influençant le rendement des cultures ;
- le renforcement de la capacité des ONG qui assistent les producteurs agricoles en vue de mettre en place un système de production durable.

#### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Bassaou R., 2013.** Adaptation de l'agriculture aux tendances climatiques dans le département de la Donga. Mémoire de maîtrise de géographie, DGAT/ FLASH/ UAC, 92 p

**Akouèkhou A. C., 2013.** Vulnérabilité et adaptation de l'agriculture aux changements climatiques dans la Commune d'Aplahoué. Mémoire de maîtrise de géographie, DGAT/ FLASH/ UAC, 86 p

**Hounzinmè S.S, Tèka O.S et Madjidou O., 2017.** Stratégies d'adaptation des producteurs agricoles face à la variabilité climatique dans le domaine soudanien au Bénin. *Afrique science* 13 (1) : 162-175