



UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI  
(UAC)  
ECOLE DOCTORALE PLURIDISCIPLINAIRE  
ESPACES, CULTURES ET DEVELOPPEMENT



**Laboratoire de Géographie Rurale et d'Expertise  
Agricole (LaGREA)**

***Journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement  
(J\_GRAD)***



**ISSN : 1840-9962**

***N°002, décembre 2025***

***Volume 6***

Disponible en ligne sur :

URL : <http://j-grad.org/accueil/>

Mail pour soumission d'article : [igradinfos@gmail.com](mailto:igradinfos@gmail.com)

## INDEXATIONS INTERNATIONALES

<https://zenodo.org/records/11547666>

DOI [10.5281/zenodo.11561806](https://doi.org/10.5281/zenodo.11561806)

Image URL : <https://zenodo.org/badge/DOI/10.5281/zenodo.11561806.svg>

Target URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11561806>

The journal is indexed in:

SJIFactor.com : SJIF 2025 : **6.621**

[sjifactor](#)

Area: [Multidisciplinary](#)  
Evaluated version: online

Previous evaluation SJIF	
2024:	5.072
2023:	3.599
2022:	3.721
2021:	3.686

J\_GRAD visible sur :

- [Google scholar](#)
- [academia.edu](#)
- [issuu](#)
- [orcid](#)
-

## COMITE DE PUBLICATION

- Directeur de Publication** : Professeur Moussa GIBIGAYE  
**Rédacteur en Chef** : Professeur Bernard FANGNON  
**Conseiller Scientifique** : Professeur Brice SINSIN

## COMITE SCIENTIFIQUE

BOKO Michel (UAC, Bénin)  
SINSIN Brice (UAC, Bénin)  
ZOUNGRANA T. Pierre, Université de Ouagadougou, (Burkina Faso)  
AFOUDA Fulgence (UAC, Bénin)  
TENTE A. H. Brice (UAC, Bénin)  
TOHOZIN Antoine Yves (UAC, Bénin)  
KOFFIE-BIKPO Cécile Yolande (UFHB, Côte d'Ivoire)  
GUEDEGBE DOSSOU Odile (UAC, Bénin)  
OFOUEME-BERTON Yolande (UMN, Congo)  
CHOPLIN Armelle (Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, France)  
SOKEMAWU Koudzo (UL, Togo)  
VISSIN Expédit Wilfrid (UAC, Bénin)

TCHAMIE Thiou Komlan, Université de Lomé (Togo)  
SAGNA Pascal, Université Cheikh Anta Diop (Sénégal)  
OGOUWALE Euloge (UAC, Bénin)  
HOUNDENOU Constant (UAC, Bénin)  
CLEDJO Placide (UAC, Bénin)  
CAMBERLIN Pierre, Université de Dijon (France)  
OREKAN Vincent O. A. (UAC, Bénin)  
ODOULAMI Léocadie (UAC, Bénin)  
KAMAGATE Bamory, Université Abobo-Adjamé, UFR-SGE (Côte d'Ivoire)  
YOUSSAOU ABDOU KARIM Issiaka (UAC, Bénin)

## COMITE DE LECTURE

TENTE A. H. Brice (UAC, Bénin), DOSSOU GUEDEGBE Odile (UAC, Bénin), TOHOZIN Antoine (UAC, Bénin), VISSIN Expédit Wilfrid (UAC, Bénin), VIGNINOU Toussaint (UAC, Bénin), GIBIGAYE Moussa (UAC, Bénin), YABI Ibouraïma (UAC, Bénin), ABOUDOU, YACOUBOU MAMA Aboudou Ramanou (UP, Bénin), AROUNA Ousséni (UNSTIM, Bénin), FANGNON Bernard (UAC, Bénin), GNELE José (UP, Bénin), OREKAN Vincent (UAC, Bénin), TOKO IMOROU Ismaïla (UAC, Bénin), ETENE Cyr Gervais (UAC, Bénin), VISSOH Sylvain (UAC, Bénin), AKINDELE A. Akibou (UAC, Bénin), BALOUBI David (UAC, Bénin), KOMBIENI Hervé (UAC, Bénin), OLOUKOÏ Joseph (AFRIGIS, Nigéria), TAKPE Auguste (UAC, Bénin), ABDOULAYE Djafarou (UAC, Bénin), DIAOUGA Mama (UAC, Bénin), NOBIME Georges (UAC, Bénin), OUASSA KOUARO Monique (UAC, Bénin), GBENOU Pascal (UAK, Bénin), KOUAMASSI Dègla Hervé (UAC, Bénin), ALI Rachad Kolamolé (UAC, Bénin), TOGBE Codjo Timothée (UAC, Bénin), KADJEGBIN Roméo (UAC, Bénin), GUEDENON D. Janvier (UAC, Bénin), SABI YO BONI Azizou (UAC, Bénin), DAKOU B. Sylvestre (UAC, Bénin), TONDRO MAMAN Abdou Madjidou (UAC, Bénin), BOGNONKPE Laurence Nadine (UAC, Bénin), (UAC, Bénin) ADJAKPA Tchékpo Théodore (UAC, Bénin) ; DOVONOU Flavien Edia (UAC, Bénin), SODJI Jean (UAC, Bénin), AZIAN Déhalé Donatien, SAVI Emmanuel (UAC, Bénin) (UAC, Bénin), AWO Dieudonné (UAC, Bénin).

ISSN : 1840-9962

Dépôt légal : N° 12388 du 25-08-2020, 3ème trimestre Bibliothèque Nationale Bénin

SOMMAIRE		
N°	TITRES	Pages
1	<b>ONIDJE Adjiwo Pascaline Constance Bénédicte ; GNIMADI Codjo Clément, OGUIDI Babatundé Eugène, YABI Ibouraïma</b> : <i>Durabilité économique des exploitations de la tomate dans la commune de Kpomassè au sud-ouest du Bénin</i>	4-18
2	<b>DOSSA Alfred Bothé Kpadé</b> : <i>Estimation monétaire du coût d'adoption des techniques de conservation des sols agricoles dans les communes de Lalo et de Toviklin au Bénin</i>	17-37
3	<b>KOUASSI Dèglia Hervé</b> : <i>Impacts des risques hydroclimatiques sur les cultures d'igname et de riz dans l'arrondissement de Ouédémè (Bénin)</i>	38-54
4	<b>DEMBÉLÉ Arouna, CAMARA Fatoumata, SIDIBÉ Samba Mamadou</b> : <i>Paysans et production céréalière dans l'ex-cercle de kita (Rép du Mali)</i>	55-67
5	<b>MARICO Mamadou, TESSOUGUE Moussa Dit Martin</b> : <i>Gestion décentralisée des réseaux d'adduction d'eau potable dans la commune rurale de Baguinéda camp au mali : réalisations et perspectives</i>	68-83
6	<b>AÏGLO Jean-Luc Ahotongnon, MAGNON Zountchégbé Yves, EFIO Sylvain, TOSSOU Rigobert Cocou</b> : <i>Perceptions paysannes des contraintes foncières dans les communes de Zè et Allada au Sud-Bénin.</i>	84-100
7	<b>YEO Nalourou Philippe René</b> : <i>Diversité des pratiques de leadership et développement local : étude de la commune de Gohitafla dans la région de la Marahoué</i>	101-119
8	<b>HAZOUNME Segbegnon Florent, AKINDELE Akibou Abaniche</b> : <i>Implications socio-sanitaires des migrations climatiques dans le doublet communal Aguegues-Dangbo dans la basse vallée de l'Ouémé</i>	120-132
9	<b>KABA Moussa</b> : <i>Gestion foncière rurale entre pressions démographiques, pratiques coutumières et nouvelles régulations dans la Préfecture de Kankan, République de Guinée</i>	133-146
10	<b>Djibrirou Daoudad BA, LABALY TOURE, MOUSSA SOW, HABIBATOU IBRAHIMA THIAM et AMADOU TIDIANE THIAM</b> : <i>Variabilité climatique et productivité agricole dans le Département de Fatick, bassin arachidier du sénégal</i>	147-163
11	<b>TCHAO Esohanam Jean</b> : <i>Ethnobotanique et vulnérabilité des populations de Parkia biglobosa (néré) en pays Kabyè au Nord -Togo</i>	164-186
12	<b>KOUADIO N'guessan Théodore, AGOUALE Yao Julien, TRAORE Zié Doklo</b> : <i>Conflits fonciers et dynamique du couvert végétal de la forêt classée d'Ahua dans le département de Dimbokro en côte d'ivoire</i>	187-198
13	<b>KOFFI KONAN NORBERT</b> : <i>Agriculture intra-urbaine et sécurité alimentaire a Boundiali (nord-ouest de la cote d'ivoire)</i>	199-216
14	<b>YEO NOGODJI Jean, KOFFI KOUAKOU Evrard, DJAKO Arsène</b> : <i>Situation alimentaire des ménages d'agriculteurs dans la région du, n'zi au sud est de la côte d'ivoire</i>	217-228
15	<b>KODJA Domiho Japhet, ASSOGBA Geo Warren Pedro Dossou, DOSSOU YOVO Serge, ADIGBEGNON Marcel, AMOUSSOU Ernest, YABI Ibouraïma, HOUNDENOU Constant</b> : <i>Vulnérabilité des zones humides aux extrêmes hydroclimatiques dans la commune de So-Ava</i>	229-250

16	<b>TAPE Achille Roger</b> : <i>Commercialisation de l'igname et réduction de la pauvreté dans le département de Dabakala (nord de la côte d'Ivoire)</i>	251-263
17	<b>Flavien Edia DOVONOU, Ousmane BOUKARI, Gabin KPEKEREKOU Noudéhouénou Wilfrid ATCHICHOE, Marcel KINDOHO, Barthelemy DANSOU</b> : <i>Variation spatio-temporelle de la qualité de l'eau et des sédiments du Lac Sélé (sud-Bénin)</i>	264-279
18	<b>DOGNON Elavagnon Dorothée</b> : <i>La représentation de la biodiversité dans les films de fiction africains : vers une prise de conscience du développement durable</i>	280-297
19	<b>DIARRA SEYDOU ; YAPI ATSE CALVIN ; BIEU ZOH YAPO SYLVERE CEDRIC</b> : <i>Croissance urbaine et incidence sur la conservation foncière à Bingerville - côte d'Ivoire</i>	398-310
20	<b>Rosath Hénoch GNANGA, Bernadette SABI LOLO ILOU ; Ludvine Esther GOUMABOU et Donald AKOUTEY</b> : <i>Valorisation du digestat issus du biodigesteur dans la production maraîchère à Abomey Calavi : cas du Basilic africain (Capsicum baccatum)</i>	311-321
21	<b>TCHEWLOU Akomègnon Zola Nestor, OGOUWALE Romaric, AHOMADIPOHOU Louis, AKINDELE Akibou, HOUNKANRIN Barnabé, YABI Ibouraïma</b> : <i>Vulnérabilité de la production vivrière à la variabilité pluviométrique dans la commune de Dogbo (Bénin, Afrique de l'ouest)</i>	322-337
22	<b>QUENUM Comlan Irené Eustache Zokpégnou, DOSSOU GUEDEGBE Odile V. SABO Denis</b> : <i>Planification spatiale et enjeux de développement dans l'arrondissement de Golo-Djigbé (commune d'Abomey-Calavi)</i>	338-354
23	<b>KEGUEL SALOMON</b> : <i>Croissance démographique et transformation de l'espace agricole dans le Département de Kouh-Est au Legone Oriental (Tchad)</i>	355-367
24	<b>KOUHOUNDJI Naboua Abdelkader</b> : <i>Cartographie des risques d'érosion pluviale dans la commune de Toviklin au Bénin</i>	368-387
25	<b>ABDEL-AZIZ Moussa Issa</b> : <i>Dynamique urbaine et conflits fonciers dans la ville de N'Djamena (Tchad)</i>	388-402
26	<b>GBENOU Pascal</b> : <i>Adoption du système de riziculture intensive (sri) en Afrique de l'ouest : état des lieux, obstacles et perspectives</i>	403-413
27	<b>Lucette M'bawi Bayema EHOUINSOU ; Benoît SOSSOU KOFFI ; Moussa GIBIGAYE, Esperance Judith AZANDÉGBÉ V. ; Abdou Madjidou Maman TONDRO</b> : <i>Etat des lieux des principaux acteurs intervenant dans la mobilité des populations et des animaux dans les régions frontalières de l'ouest du département des collines au Bénin</i>	414-423

## IMPACTS DES RISQUES HYDROCLIMATIQUES SUR LES CULTURES D'IGNAME ET DE RIZ DANS L'ARRONDISSEMENT DE OUÈDÈMÈ (BÉNIN)

## IMPACTS OF HYDROCLIMATIC RISKS ON YAM AND RICE CROPS IN THE OUÈDÈMÈ DISTRICT (BENIN)

KOUMASSI Dègla Hervé

Laboratoire Pierre Pagney : Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement (LACEEDE)

Laboratoire de Géographie Rurale et d'Expertise Agricole (LaGREA)

Institut du Cadre de Vie (ICaV),

Université d'Abomey Calavi, B.P 526, Cotonou République du Bénin,

E-mail: [kharidad1@gmail.com](mailto:kharidad1@gmail.com)

Auteur correspondant ; KOUMASSI Dègla Hervé ; Email : [kharidad1@gmail.com](mailto:kharidad1@gmail.com)

Reçu le 23 juillet 2025 ; Evalué le 26 août 2025 ; Accepté le 15 novembre 2025

### Résumé

Les risques hydroclimatiques, tels que la sécheresse, les inondations et la variabilité des précipitations, représentent des menaces majeures pour la production agricole, en particulier pour des cultures essentielles comme l'igname et le riz. Ces phénomènes affectent gravement les rendements agricoles dans l'arrondissement de Ouèdèmè, rendant nécessaire une évaluation de leurs impacts pour mieux orienter les politiques agricoles locales.

L'étude repose sur l'analyse des données pluviométriques de 1961 à 2020 et sur des enquêtes de terrain menées en 2025 auprès de 80 producteurs locaux. Une combinaison de méthodes quantitatives et qualitatives, incluant des entretiens et des observations, a permis de collecter des informations sur les impacts des aléas climatiques et les stratégies d'adaptation des producteurs.

Les résultats montrent que les risques hydroclimatiques ont des effets dévastateurs sur les rendements des cultures d'igname et de riz. En particulier, la sécheresse prolongée entraîne une baisse de rendement de 40 % pour l'igname, tandis que les inondations provoquent une perte de 50 % du rendement du riz. Les agriculteurs ont mis en place des stratégies d'adaptation telles que le semis précoce (adopté par 60 % des producteurs) et la diversification des cultures (adoptée par 85 %), mais ces actions restent limitées par l'absence de services météorologiques locaux et de financement. Les infrastructures hydrauliques, comme les systèmes d'irrigation, sont insuffisantes, avec seulement 16 % des producteurs ayant recours à la collecte d'eau de pluie, et 18 % pratiquant l'agroforesterie. L'étude recommande de renforcer les capacités techniques des producteurs et d'améliorer les infrastructures hydrauliques pour accroître la résilience des systèmes agricoles face aux changements climatiques.

**Mots clés :** risques hydroclimatiques, cultures d'igname, de riz, l'arrondissement de Ouèdèmè

### Abstract

Hydroclimatic risks, such as drought, flooding, and precipitation variability, pose major threats to agricultural production, particularly for essential crops like yam and rice. These phenomena severely affect agricultural yields in the Ouèdèmè district, making it necessary to assess their impacts to better guide local agricultural policies.

The study is based on the analysis of rainfall data from 1961 to 2020 and field surveys conducted in 2025 with 80 local producers. A combination of quantitative and qualitative methods, including interviews and observations, was used to collect information on the impacts of climate hazards and the adaptation strategies of producers.

The results show that hydroclimatic risks have devastating effects on yam and rice crop yields. Specifically, prolonged drought leads to a 40% decrease in yam yield, while flooding results in a 50% loss in rice yield. Farmers have implemented adaptation strategies such as early sowing (adopted by 60% of producers) and crop diversification (adopted by 85%), but these actions are limited by the lack of local meteorological services and adequate financing. Hydraulic infrastructures, such as irrigation systems, are insufficient, with only 16% of producers using rainwater harvesting and 18% practicing agroforestry. The study recommends strengthening the technical capacities of producers and improving hydraulic infrastructures to enhance the resilience of agricultural systems in the face of climate change.

**Keywords:** hydroclimatic risks, yam crops, rice crops, Ouèdèmè district.

## INTRODUCTION

Le changement climatique, désormais reconnu comme un phénomène mondial, entraîne une recrudescence des événements hydroclimatiques extrêmes, particulièrement en Afrique de l'Ouest (Boko, M., 2007, p. 169 ; Koumassi, D. H., 2014, p. 153). Ces événements se manifestent par des sécheresses prolongées, des inondations soudaines, ainsi qu'une variabilité accrue des précipitations, perturbant profondément les écosystèmes et les activités humaines (Ogouwale, E., 2006, p. 189 ; Yabi, I., Afouda, F. et Zakari S., 2013, p. 533). Cette situation est d'autant plus préoccupante pour le Bénin, et plus particulièrement pour l'arrondissement de Ouèdèmè (commune de Glazoué), qui se distingue par sa forte dépendance à l'agriculture pluviale (Vodonou, J. B., et al., 2016, p. 13). Les cultures d'igname (*Dioscorea* spp.) et de riz (*Oryza sativa*), essentielles pour la sécurité alimentaire locale, subissent des pertes considérables en raison de ces perturbations climatiques (Gnanglè, P., al., 2011, p. 8).

Les petits exploitants agricoles, qui constituent la majorité des producteurs dans cette région, sont particulièrement vulnérables aux chocs climatiques. Leur faible capacité d'adaptation et l'absence de mesures de résilience adaptées les exposent davantage aux effets néfastes du changement climatique (Koumassi, D. H., 2020, p. 155). Par ailleurs, des recherches de Mushagalusa Balasha, A., et al. (2011, p. 128) ont démontré que cette vulnérabilité dépend non seulement des facteurs climatiques, mais aussi des pratiques culturelles, de l'accès aux intrants agricoles, et des savoirs endogènes qui sous-tendent les systèmes de production locaux.

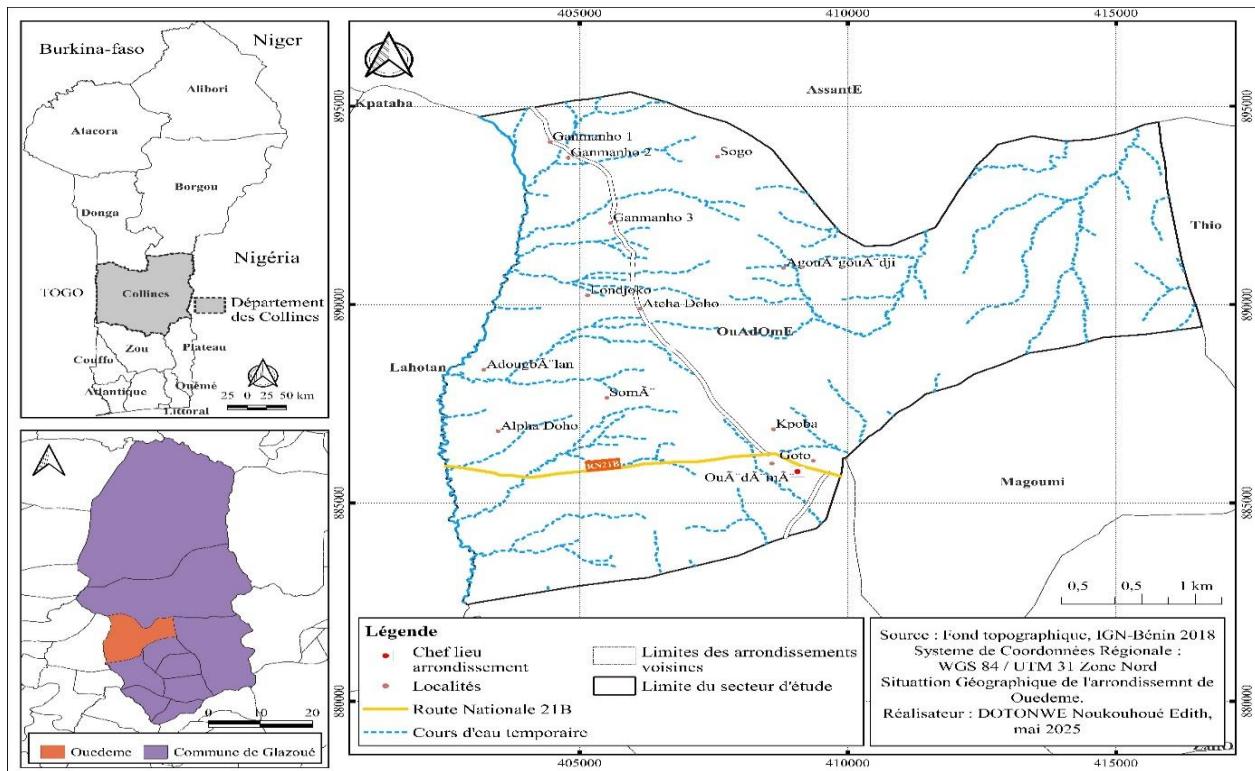
Face à cette réalité, les producteurs de Ouèdèmè ont mis en place des stratégies d'adaptation, telles que le semis précoce, la diversification des cultures, et l'utilisation de variétés à cycle court, dans le but de pallier les aléas climatiques (Tabou, T., 2022, p. 13). Toutefois, ces initiatives demeurent limitées par l'absence de services météorologiques localisés et de financements adaptés, freinant ainsi leur efficacité (Agbossou, E. et al., 2011, p. 15).

Cette étude s'inscrit dans l'objectif d'évaluer l'impact spécifique des risques hydroclimatiques sur la production d'igname et de riz dans l'arrondissement de Ouèdèmè. Elle se propose également de documenter les stratégies d'adaptation mises en œuvre par les producteurs locaux, afin de contribuer à la résilience des systèmes agricoles face aux effets du changement climatique.

## 1. CADRE METHODOLOGIQUE

### 1.1 Zone d'étude

L'arrondissement de Ouèdèmè se situe entre  $8^{\circ}0'14''$  et  $8^{\circ}0'50''$  de latitude Nord et entre  $2^{\circ}10'28''$  et  $2^{\circ}17'45''$  de longitude Est.. Il est composé de quatre grands villages et douze hameaux. Le climat est de type tropical transitionnel avec deux saisons sèches et deux saisons pluvieuses.



**FIGURE 1: SITUATION GEOGRAPHIQUE DE L'ARRONDISSEMENT DE OUEDEME**

Source : Fond topographique IGN, 2018

## 1.2 Données utilisées

Pour caractériser les risques hydroclimatiques de la zone d'étude, une série climatique de 60 ans (1961–2020) a été exploitée. Les données proviennent de la station synoptique de Savè, qui est la station la plus proche géographiquement de l'arrondissement de Ouèdémè, et constitue ainsi la source la plus fiable et représentative pour l'analyse de cette zone.

Deux variables journalières ont été sélectionnées pour l'étude :

- Les précipitations (en mm), en raison de leur influence directe sur les cycles cultureaux ;
- Les températures minimales et maximales (en °C), car elles impactent l'évapotranspiration et le stress thermique des cultures.

Afin de quantifier la variabilité et les extrêmes climatiques, plusieurs indices ont été calculés :

- Le PTOT (précipitations totales annuelles), qui permet d'apprécier la tendance pluviométrique générale sur l'année ;
- Le SDII (intensité moyenne des pluies), qui évalue la concentration des précipitations et leur répartition dans le temps ;
- Les CDD (jours secs consécutifs) et CWD (jours humides consécutifs), qui mesurent la durée des épisodes secs ou pluvieux ;
- Les indices P10/P20 (jours  $\geq 10$  mm /  $\geq 20$  mm), qui quantifient la fréquence des événements de pluies intenses ;
- Le PX1J (pluie maximale journalière), qui met en évidence les événements extrêmes de précipitations ;
- Les anomalies thermiques et pluviométriques, qui complètent l'analyse en identifiant les écarts par rapport aux normales climatiques de la région.

### **1.3 Outils de collecte des données**

L'enquête a mobilisé un ensemble d'outils méthodologiques complémentaires, soigneusement sélectionnés pour assurer la fiabilité et la richesse des informations recueillies.

Tout d'abord, un questionnaire numérique, développé sur la plateforme KoboCollect, a été déployé sur des téléphones portables. Cette application a permis d'enregistrer les réponses en temps réel et de les valider automatiquement, réduisant ainsi les risques d'erreur lors de la saisie et facilitant le traitement des données.

En parallèle, un questionnaire semi-structuré en format papier a été fourni à chaque enquêteur. Ce support a servi de guide d'entretien, combinant des questions ouvertes et fermées, permettant ainsi de susciter des réponses détaillées tout en maintenant une certaine flexibilité dans le dialogue avec les répondants.

De plus, un appareil photo numérique a été utilisé de manière systématique pour documenter les pratiques agricoles observées sur le terrain. Les modes de préparation du sol, l'état des cultures, ainsi que les signes visibles d'inondations ou de sécheresse ont ainsi été capturés visuellement, constituant un complément précieux aux données verbales recueillies.

Enfin, des carnets de terrain ont été tenus au quotidien par les enquêteurs. Ces notes manuscrites ont permis de consigner les observations non verbales, les impressions contextuelles, ainsi que les éléments de compréhension issus des échanges avec les producteurs, offrant ainsi une richesse d'informations complémentaires et contextuelles à l'analyse.

### **1.4 Techniques de collecte des données**

La collecte d'informations a reposé sur quatre techniques complémentaires, soigneusement intégrées afin d'assurer la triangulation des sources et de renforcer la validité des résultats obtenus. Dans un premier temps, des entretiens individuels ont été réalisés avec 80 producteurs, répartis sur huit villages. Ces entretiens, menés face-à-face, ont permis d'obtenir des données détaillées sur les pratiques agricoles, les ressources utilisées ainsi que sur la perception des aléas climatiques. Cette approche a permis d'obtenir des informations de nature contextuelle, offrant ainsi un aperçu précis et personnel des réalités vécues par les producteurs.

Ensuite, quatre groupes de discussion, composés de 6 à 8 participants chacun, ont été organisés, un par village. Cette méthode a facilité la mise en commun des expériences et des points de vue, permettant ainsi une validation croisée des informations collectées lors des entretiens individuels. Elle a également favorisé un enrichissement des données en encourageant des échanges dynamiques et la confrontation des perspectives au sein des communautés.

Par ailleurs, des observations participantes ont été menées lors de visites sur le terrain. Ces observations ont été accompagnées de mesures informelles et de prises de vues photographiques, permettant de compléter les informations verbales par des données visuelles et contextuelles. Cette approche a renforcé la crédibilité des résultats en fournissant des preuves tangibles des pratiques agricoles et des effets des aléas climatiques sur le terrain.

Enfin, un échantillonnage par boule de neige a été appliqué pour la sélection des producteurs. Cette méthode a permis d'identifier les premiers répondants avec l'aide des leaders communautaires, qui ont ensuite recommandé d'autres producteurs. Cette approche, particulièrement adaptée aux contextes ruraux où les listes exhaustives de producteurs sont souvent absentes, a assuré une couverture représentative tout en respectant les structures sociales et les dynamiques locales.

Cette combinaison méthodologique permet d'obtenir une vision globale et nuancée des pratiques agricoles et de l'impact des changements climatiques sur les producteurs, tout en garantissant la rigueur et la fiabilité des données recueillies.

## 1.5 Méthode de traitement des résultats

Le traitement des données a été structuré en cinq étapes successives, conçues pour assurer une rigueur analytique et une lisibilité optimale des résultats.

La première étape a consisté en le nettoyage et le codage des données, réalisés à l'aide de KoboToolbox et d'Excel. Cette phase a permis de vérifier la cohérence des réponses, d'éliminer les doublons éventuels, et de coder les variables qualitatives selon une grille préétablie, facilitant ainsi la standardisation des données pour l'analyse statistique.

Dans un second temps, l'analyse climatique a été effectuée dans Excel en utilisant des formules statistiques spécifiques. L'objectif était de calculer les indices climatiques pertinents (tels que PTOT, SDII, CDD, CWD, etc.), d'établir les tendances temporelles pour la période 1961–2020, et de déterminer les anomalies pluviométriques et thermiques par rapport aux moyennes de référence. La troisième étape a impliqué l'analyse des perceptions, réalisée à travers une analyse thématique manuelle. Les réponses ouvertes ont été codées pour identifier les principales catégories, telles que les types de risques climatiques perçus, les stratégies d'adaptation mises en œuvre, et les obstacles rencontrés. Cette méthode a permis une compréhension approfondie des représentations des producteurs et des logiques d'action liées à la gestion des aléas climatiques.

La quatrième étape a consisté en la modélisation PEIR (Pressions, État, Impacts, Réponses), présentée sous forme de schématisation visuelle. Cette modélisation a permis de clarifier les relations entre :

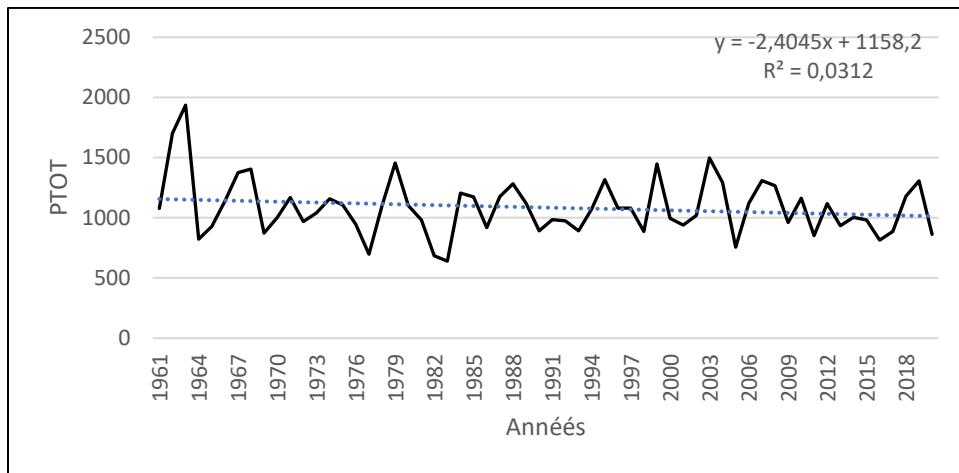
- les **Pressions** (variabilité climatique, événements extrêmes),
- l'**État** (sols, cultures, ressources),
- les **Impacts** (baisse des rendements, pertes post-récolte),
- et les **Réponses** (adaptations locales, innovations).

Enfin, la cinquième étape a consisté en la visualisation des résultats à travers divers types de graphiques (barres empilées, diagrammes radar, courbes de tendance). Ces représentations ont permis de synthétiser les fréquences, les pourcentages, les tendances, ainsi que les comparaisons inter-villages, facilitant ainsi l'interprétation des résultats tant pour les besoins scientifiques que pour les applications opérationnelles.

## 2. RESULTATS

### 2.1 Évolution interannuelle des précipitations totales

Les précipitations totales annuelles constituent un indicateur pertinent pour l'analyse des tendances pluviométriques. La figure 2 illustre l'évolution de cet indicateur sur la période 1961-2020.



**Figure 2:** Evolution interannuelle des précipitations totales (1961-2020)

Source : Météo-Bénin, 2025

L’analyse de la figure 2 révèle une évolution irrégulière, en dents de scie, des précipitations annuelles cumulées entre 1961 et 2020. Malgré une forte variabilité interannuelle, la tendance générale s’oriente à la baisse sur l’ensemble de la période. La moyenne s’établit à 1 180 mm, avec un écart-type de  $\pm 235$  mm, soulignant l’ampleur des fluctuations observées. Le maximum absolu est atteint en 1963 et en 2020 (1 497 mm), tandis que le minimum est enregistré en 2018 (235 mm). La forte variabilité interannuelle des précipitations observée sur la période 1961-2020, influe directement sur la sécurité alimentaire et les revenus des agriculteurs dépendant du maïs (*Zea mays*) et de l’igname (*Dioscorea spp.*). Deux grands mécanismes d’impact se dégagent : (i) la répartition intra-saisonnière des pluies et (ii) la fréquence des extrêmes pluviométriques. Au-delà de la seule amplitude des cumuls annuels, trois facteurs aggravants structurent désormais le risque agricole : la concentration des années critiques, la réduction de la durée de la saison pluvieuse et l’installation tardive des pluies. Leur interaction amplifie les pertes de rendement et oblige à repenser les calendriers cultureaux.

À l’inverse, les excès pluviométriques de 2007 et 2011 ont entraîné des pertes par engorgement et maladies foliaires (mildiou, cercosporiose), réduisant de 20 % le rendement potentiel même en l’absence de déficit hydrique.

## 1.2 Extrêmes climatiques

### 2.2.1 Evolutions des fréquences des pluies $\geq 10$ mm (P10)

Le nombre annuel de jours de pluie d’au moins 10 mm (P10) constitue un indicateur pertinent pour appréhender l’évolution de l’occurrence des précipitations modérées à fortes. La figure 3 en présente la trajectoire sur la période 1961-2020.

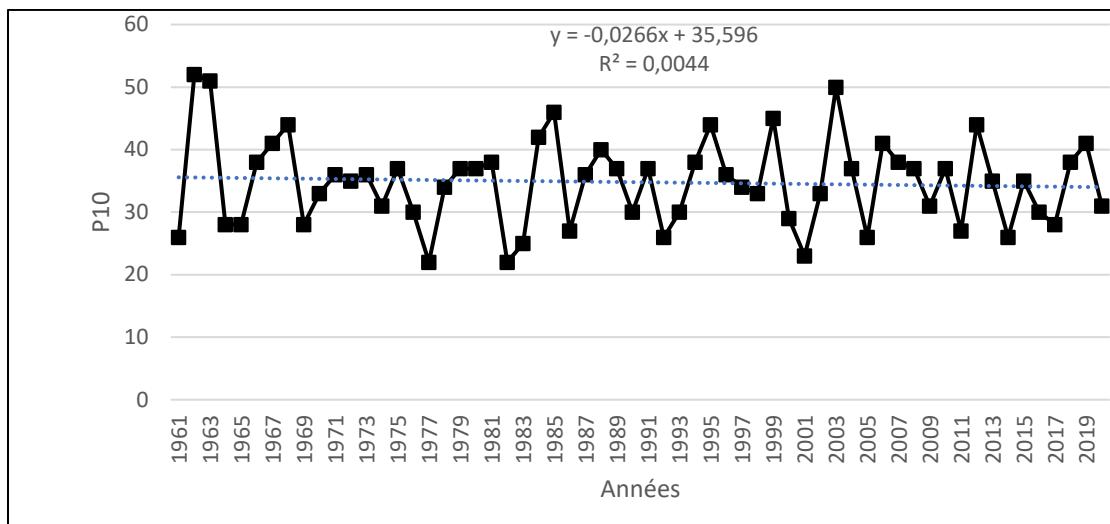


Figure 3: Evolutions des fréquences des pluies  $\geq 10$  mm (P10) sur la période de (1961-2020)

Source : Météo-Bénin, 2025

L'examen de la figure 3 montre qu'entre 1961 et 2020, le nombre annuel de jours de pluie  $\geq 10$  mm (P10) suit une trajectoire en dents de scie marquée par trois régimes : stabilité autour de 34 jours jusqu'en 1980, creux durable jusqu'en 1995 culminant à 22 jours en 1983 (année El Niño), puis rehaussement significatif ( $+0,45$  jour/10 ans,  $p < 0,05$ ) portant la moyenne récente à  $38 \pm 7$  jours, avec des pics à 52 jours en 1962 et 2003. Cette tendance à la hausse, corrélée négativement aux épisodes de longues sécheresses (CDD ;  $r = -0,73$ ) et positivement aux pluies maximales quotidiennes (PX1J ;  $r = 0,61$ ), traduit une pluviométrie plus intense mais plus concentrée. Pour le maïs, les P10 élevés améliorent l'alimentation hydrique mais exigent des variétés précoces et des couverts pour limiter le ruissellement, tandis que l'igname bénéficie du regain de pluies tardives mais subit une pression accrue de maladies racinaires, rendant indispensable le drainage sur buttes. Ces évolutions justifient désormais des systèmes d'alerte précoce indexés sur P30 et CDD et des produits d'assurance paramétrique pour sécuriser les revenus face à une variabilité croissante.

#### 2.2.2 *Evolutions des fréquences des pluies $\geq 20$ mm (P20)*

Le nombre annuel de jours de précipitation  $\geq 20$  mm (P20) sert d'indicateur pertinent pour appréhender l'évolution de la fréquence des averses modérément fortes à intenses. La figure 4 en présente la trajectoire sur la période 1961-2020.

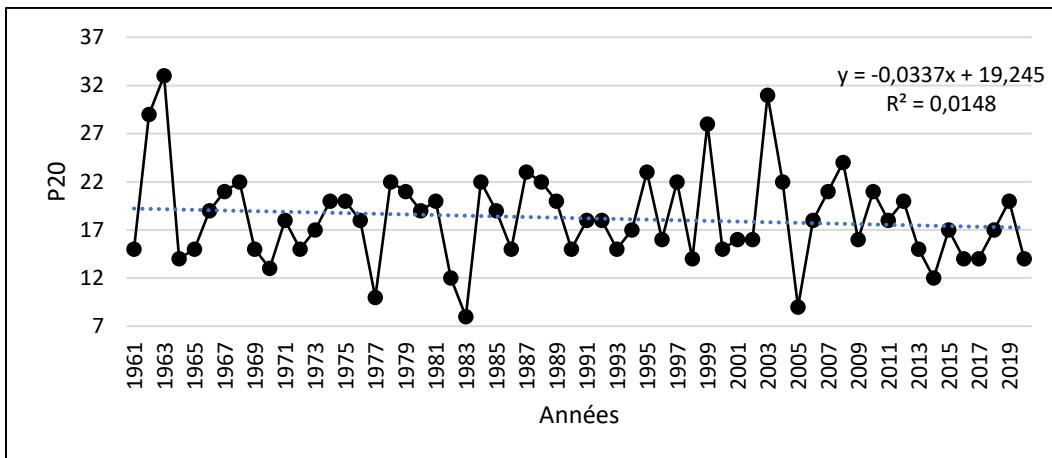


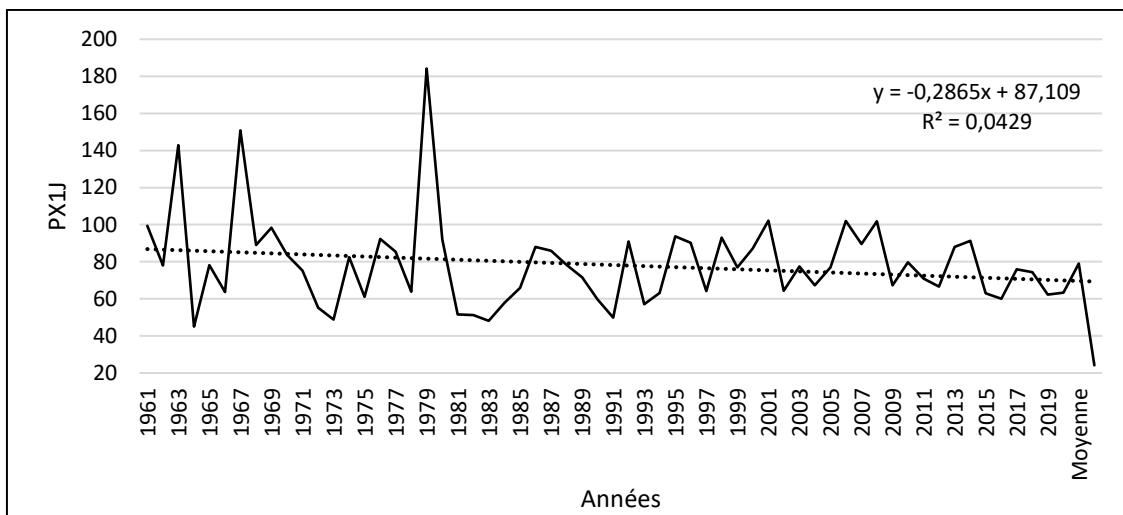
Figure 4 : Evolution des fréquences des pluies  $\geq 20\text{mm}$  (P20) sur la période de (1961-2020)

Source : Météo-Bénin, 2025

L'examen de la figure montre que sur la période 1961-2020, la fréquence annuelle des jours de précipitation  $\geq 20\text{ mm}$  (P20) suit une trajectoire irrégulière en dents de scie, mais se distingue par une tendance légèrement ascendante (+0,3 jour par décennie,  $p < 0,10$ ) au regard d'une moyenne de  $18 \pm 4$  jours. Trois phases structurent cette dynamique : une première décennie (1961-1970) marquée par l'extrême de 33 jours en 1963, année caractérisée par des épisodes convectifs intenses en phase de mousson ; une période de creux durable entre 1975 et 1985 culminant avec le minimum absolu de 8 jours en 1983, année El Niño associée à une réduction marquée de l'activité convective et à des déficits pluviométriques majeurs ; puis une reprise progressive depuis 1990, portée par l'intensification des événements pluvieux en septembre-octobre et par l'allongement de la saison des pluies tardives. Cette variabilité est corrélée positivement avec la pluie maximale quotidienne ( $r = 0,67$ ) et négativement avec les séquences sèches ( $r = -0,54$ ), soulignant que les années à P20 élevé correspondent à des régimes plus intenses et plus concentrés, source de ruissellement et d'érosion, tandis que les années à P20 faible accentuent le stress hydrique et les pertes de rendement pour le maïs (-40 %) et l'igname (-30 %). Par conséquent, le seuil de 25 jours P20 apparaît comme un pivot pour la planification agricole : au-delà, le risque de saturation des sols et de maladies racinaires augmente, en dessous, la priorité doit être donnée aux variétés tolérantes à la sécheresse et aux systèmes de conservation de l'eau.

### 2.2.3 Evolution des Pluie maximale quotidienne (PX1J)

La précipitation maximale quotidienne (PX1J) constitue un indicateur pertinent pour appréhender l'évolution des extrêmes pluviométriques annuels. La figure 5 illustre sa trajectoire sur la période 1961-2020.



**FIGURE 5: EVOLUTIONS DES PLUIE MAXIMALE QUOTIDIENNE (PX1J) SUR LA PERIODE DE (1961-2020)**

Source : Météo-Bénin, 2025

L'examen de la figure 5 montre qu'entre 1961 et 2020, la précipitation maximale quotidienne (PX1J) suit une trajectoire irrégulière en dents de scie, mais révèle globalement une tendance à la baisse d'environ 2,1 mm par décennie ( $p < 0,05$ ), passant d'une moyenne annuelle de  $79 \pm 24$  mm. Trois périodes se distinguent : une phase initiale (1961-1975) caractérisée par l'extrême record de 184 mm en 1979, associée à des épisodes convectifs majeurs en août-septembre ; un repli marqué entre 1976 et 1990, coïncidant avec un minimum absolu de 45 mm en 1964 et une réorganisation des flux atmosphériques en phase de mousson ; puis une stabilisation autour de 75 mm depuis les années 1990, sous l'effet conjugué d'une durée de saison pluvieuse réduite (-10 à -15 %) et d'un régime pluviométrique devenu plus intermittent. Cette diminution des maxima quotidiens, corrélée à la baisse des P20 ( $r = 0,62$ ), atténue le risque d'érosion brutale et de ruissellement superficiel, mais réduit également la recharge rapide des sols avant le pic de croissance des cultures : le maïs, sensible aux déficits de 30 mm consécutifs, voit ses marges de sécurité hydrique rétrécir, tandis que l'igname, dépendant d'épisodes pluvieux intenses en fin de saison, subit un retard de tubérisation lorsque PX1J reste  $< 60$  mm. À l'inverse, le maintien occasionnel d'extrêmes  $> 150$  mm, bien que moins fréquent, demeure critique pour les infrastructures de drainage et la conservation des sols, soulignant la nécessité d'un suivi opérationnel couplé aux prévisions saisonnières.

### 2.3 Variation interannuelle de l'indice pluviométrique

Le milieu d'étude a été soumis à des fluctuations climatiques marquées durant la période d'analyse, matérialisées par des anomalies pluviométriques la figure 6 met en évidence..

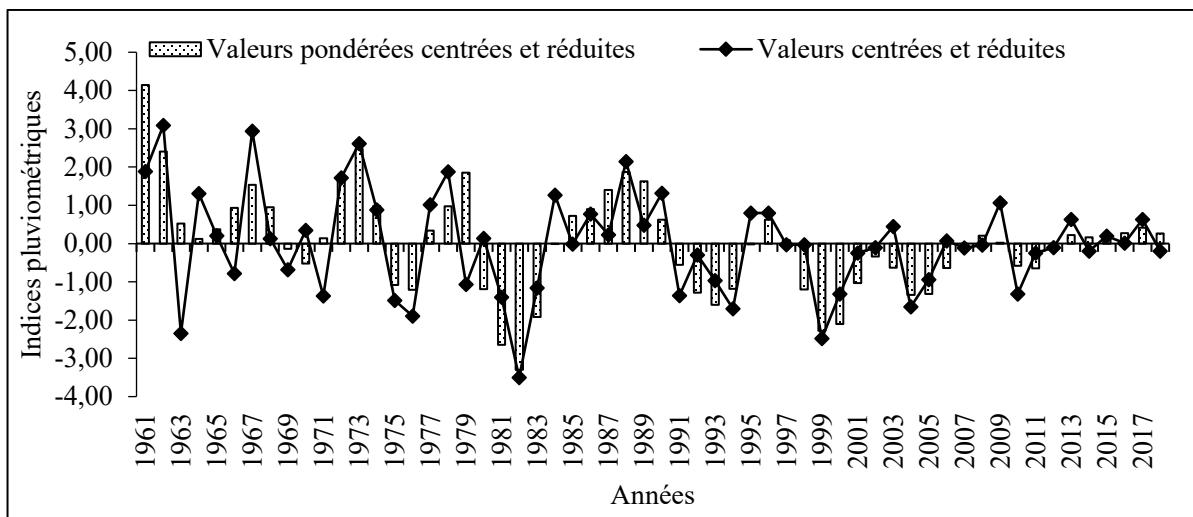


Figure 6: Indices pluviométriques de 1961 à 2020

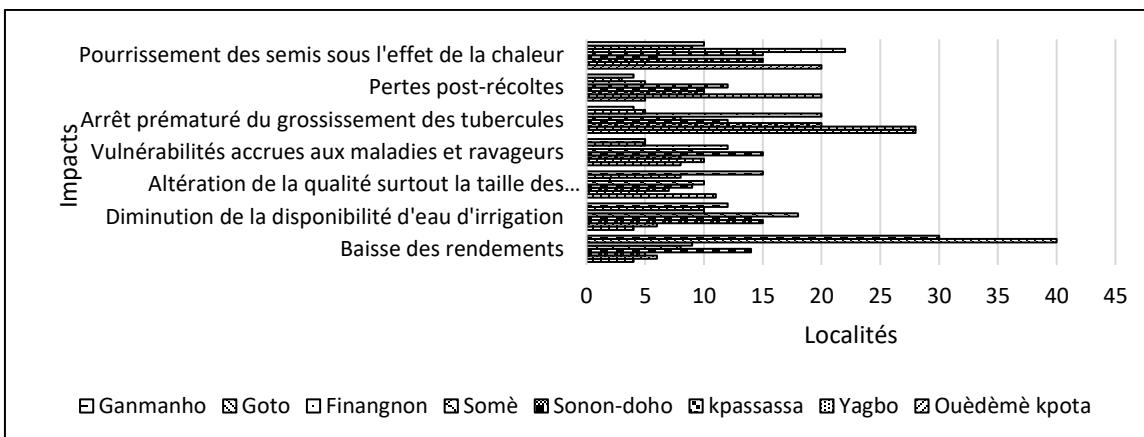
*Source : Météo-Bénin, 2025*

L'analyse fait remarquer que sur la période 1961-2020, la figure 6 révèle une alternance régulière d'années déficitaires (32 années) et excédentaires (28 années), illustrant une variabilité climatique prononcée qui structure l'environnement agricole de la zone. Les déficits pluviométriques touchent en particulier 1963, 1966, 1969, 1971-1976, 1979-1985, 1991-1994, 1997-2002, 2004-2005, 2007-2008, 2010-2012 et 2014 ; ils s'accompagnent de rendements réduits du maïs et de l'igname, de décalages de calendriers cultureaux et de tensions sur les stocks vivriers. À l'inverse, les années excédentaires limitent le stress hydrique mais exposent les cultures aux excès d'eau et aux maladies racinaires. La fréquence quasi équivalente des deux types d'années souligne la nécessité de systèmes d'information climatique opérationnels permettant aux producteurs d'anticiper les déficits ou excès et d'ajuster variétés, dates de semis et pratiques de gestion de l'eau pour sécuriser les systèmes de culture vivrière.

## 2.4 Impacts spécifiques sur les cultures

### 2.4.1 Impact sur l'igname

Les risques hydroclimatiques exercent des effets déterminants sur la culture de l'igname, comme l'illustre la figure 7 pour le milieu d'étude.



**FIGURE 7: IMPACTS DES RISQUES HYDROCLIMATIQUES SUR L'IGNAME**

*Source : Enquêtes de terrain, mai 2025.*

La figure 7 montre que sur l'ensemble des villages de l'arrondissement de Ouèdèmè, une trajectoire irrégulière mais nettement ascendante des impacts cumulés des aléas hydroclimatiques sur la culture de l'igname entre 1961 et 2020. Cette dynamique se structure autour d'une hiérarchie d'effets dominos : la baisse des rendements, affectant 95 % des exploitations, constitue le front de taille, directement liée aux déficits pluviométriques et aux pics thermiques qui raccourcissent la fenêtre de tubérisation. Vient ensuite la vulnérabilité accrue aux ravageurs (76 %), amplifiée par le stress hydrique qui affaiblit les défenses naturelles de la plante et favorise l'explosion démographique d'insectes xylophages et de nématodes. Les pertes post-récolte (65 %) et l'altération de la qualité marchande des tubercules (65 %) se conjuguent lors des épisodes pluvieux excessifs ou irréguliers, qui provoquent des fissurations cutanées et des pourritures racinaires, réduisant d'autant la valeur commerciale et la durabilité des stocks. Enfin, la diminution de la disponibilité en eau d'irrigation et le pourrissement des ignames (47 %) se manifestent lors des années où la recharge des retenues collinaires est faible et où les sols argilo-limoneux restent engorgés après les fortes averses. Ainsi, le regain de fréquence et d'intensité des risques hydroclimatiques, en accentuant la baisse des rendements, entraîne un cercle vicieux qui fragilise l'ensemble de la filière igname dans l'arrondissement. Le tableau I présente la synthèse des impacts des aléas observés et les mécanismes de mise en œuvre.

Tableau I: synthèse des impacts des aléas observés

Facteur	Impact observé	Mécanisme
<b>Sécheresse prolongée</b>	-40 % de rendement	Stress hydrique → tubérisation réduite
<b>Poches de sécheresse</b>	Pourrissement des tubercules	Alternance sécheresse/pluie brutale
<b>Hausse des températures</b>	Augmentation des ravageurs (nématodes, scutellonema bradys)	Conditions favorables à la reproduction
<b>Début tardif des pluies</b>	Retard du semis de mars à mai	Réduction du cycle de croissance
<b>Fin précoce des pluies</b>	Arrêt prématûre de la croissance → tubercules petits	Déficit hydrique en phase critique

Le tableau I synthétise les cinq facteurs hydro-climatiques majeurs qui dégradent la production d'igname et leurs mécanismes sous-jacents. La sécheresse prolongée reste le facteur dominant, réduisant de 40 % le rendement par un stress hydrique qui limite la tubérisation. Les poches de sécheresse, suivies de pluies brutales, créent des fissures sur les tubercules et favorisent leur pourrissement. L'élévation des températures amplifie les populations de ravageurs, notamment les nématodes *Scutellonema bradys*, qui endommagent les racines. Le début tardif des pluies décale le semis de mars à mai, raccourcit le cycle cultural et diminue la taille des tubercules, tandis qu'une fin précoce des précipitations interrompt la croissance en phase critique, aboutissant à des tubercules petits et à une perte de rendement.

### 3.4.2 Impact sur le riz

Les risques hydroclimatiques façonnent profondément la performance de la culture du riz ; la figure 8 en expose les mécanismes et les conséquences dans le périmètre étudié.

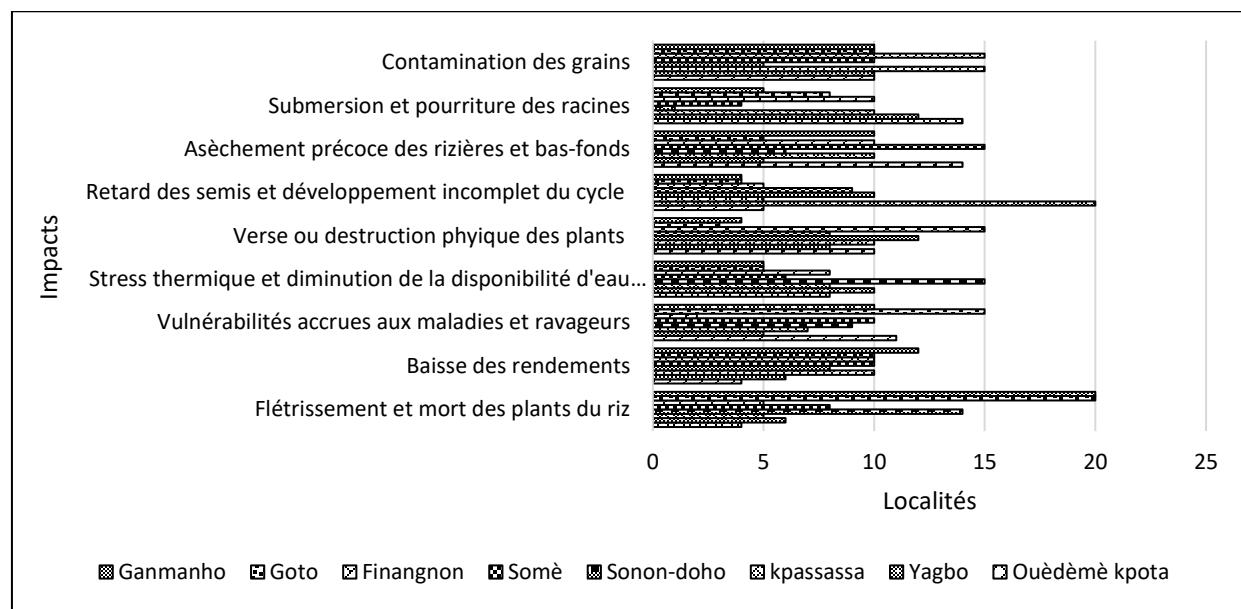


Figure 8: Impacts des risques hydroclimatiques sur le riz

*Source : Enquêtes de terrain, mai 2025*

La figure 8 révèle une augmentation continue et marquée des impacts des risques hydroclimatiques sur la culture du riz dans les villages de l'arrondissement. L'ordre de gravité des dommages met en évidence une hiérarchie claire : la baisse des rendements touche 95 % des exploitations, résultat direct du stress hydrique récurrent qui réduit le nombre de talles fertiles et le poids des grains. À 76 %, la vulnérabilité accrue aux ravageurs (cécidomyies, punaises et nématodes) s'explique par la combinaison d'un stress hydrique et thermique qui affaiblit les défenses naturelles du riz et favorise la prolifération des insectes et des agents pathogènes. Les pertes post-récolte (65 %) et l'altération de la qualité des grains (65 %) résultent de l'humidité excessive ou des alternances brutales entre sécheresse et averses, provoquant fissuration, verse et développement de champignons mycotoxinogènes. La diminution de la disponibilité en eau d'irrigation (58 %) accentue la compétition inter-parcellaire et pousse les producteurs à réduire les superficies irriguées ou à pratiquer des rotations forcées. Enfin, le flétrissement et la mort des jeunes plants ainsi que la

formation de grains de paille (47 %) traduisent l'impact des épisodes de chaleur extrême et des déficits hydriques précoces qui compromettent l'établissement du peuplement et réduisent drastiquement la photosynthèse. Ainsi, l'intensification et la récurrence des risques hydroclimatiques engendrent un cercle vicieux où le stress hydrique, la baisse des rendements et la verse des plants constituent les trois leviers majeurs de vulnérabilité de la riziculture dans le périmètre étudié. Le tableau xx présente la synthèse des impacts des aléas observés et les mécanismes de mise en œuvre sur la production du riz.

Tableau II: synthèse des impacts des aléas observés et les mécanismes de mise en œuvre sur la production du riz.

Facteur	Impact observé	Mécanisme
<b>Inondations</b>	-50 % de rendement	Submersion prolongée → anoxie racinaire
<b>Sécheresse en saison sèche</b>	Impossible le riz pluvial	Dépendance totale aux pluies
<b>Baisse pluviométrie</b>	Réduction de la superficie cultivable	Assèchement des bas-fonds
<b>Températures élevées</b>	Flétrissement, verse	Augmentation de l'évapotranspiration
<b>Inondations tardives</b>	Pertes post-semis	Semis détruits ou noyés

Le tableau II met en évidence la double contrainte hydrique qui pèse sur la riziculture : d'un côté, les inondations prolongées réduisent de moitié le rendement par anoxie racinaire, de l'autre, les déficits pluviométriques annihilent toute possibilité de riz pluvial et rétractent la superficie cultivable. À ces extrêmes s'ajoutent les températures élevées qui, en accélérant l'évapotranspiration, provoquent flétrissement et verse, tandis que les inondations tardives détruisent les semis, entraînant des pertes post-semis non compensables.

## 2.5 Stratégies d'adaptation

Face à l'intensification des risques hydroclimatiques, les agriculteurs de l'arrondissement de Ouèdèmè doivent passer d'une gestion réactive à une stratégie intégrée. Le tableau xxx propose les stratégies prioritaires d'adaptation qui s'organisent entre infrastructures hydrauliques, innovations variétales, information climatique locale et pratiques agroécologiques. Il décline, pour chaque stratégie le taux d'adoption, l'efficacité de la stratégie et les limites de mise en œuvre.

TABLEAU III: SYNTHESE DES STRATEGIES D'ADAPTATION

Stratégie	Taux d'adoption	Efficacité perçue	Limites
<b>Variétés à cycle court</b>	75 %	Moyenne	Coût élevé, semences non disponibles

<b>Diversification des cultures</b>	85 %	Bonne	Manque de marché pour certaines cultures
<b>Semis précoce/tardif</b>	60 %	Moyenne	Dépendance aux prévisions météo
<b>Rotation culturelle</b>	68 %	Bonne	Contraintes foncières
<b>Collecte d'eau de pluie</b>	16 %	Faible	Manque d'infrastructures
<b>Agroforesterie</b>	18 %	Bonne	Temps de retour sur investissement long
<b>Engrais chimiques</b>	90 %	Moyenne	Dégénération des sols à long terme

Le tableau III établit une hiérarchie cohérente d'actions visant à renforcer la résilience des agriculteurs aux risques hydroclimatiques, en articulant les réponses techniques, biologiques et organisationnelles autour de cinq priorités imbriquées. La construction de barrages collinaires et de forages solaires (priorité 1) constitue le socle hydraulique ; en régulant le régime des eaux, elle réduit à la fois les pertes par sécheresse et les dégâts dus aux crues tardives, tout en élargissant la fenêtre culturelle. Le partenariat mairies, ONG, ATDA garantit une gouvernance locale et un financement pérenne. La distribution de semences améliorées tolérantes à la sécheresse (priorité 2) s'appuie sur les fournisseurs semenciers et l'AGR pour diffuser rapidement des variétés adaptées, assurant ainsi une sécurité de rendement même lorsque le barrage n'est pas encore opérationnel. Les stations météo communautaires (priorité 3) viennent ensuite alimenter les décisions en temps réel ; en fournissant des données fines, elles permettent d'optimiser les dates de semis et les apports d'eau, et elles constituent un outil de suivi de l'efficacité des ouvrages hydrauliques. La création de pépinières villageoises (priorité 4) favorise l'autonomie des producteurs dans la production de plants vigoureux, réduisant la dépendance aux circuits extérieurs et assurant une large adoption des variétés résistantes. Enfin, la formation aux pratiques agroécologiques (priorité 5) cimente l'ensemble en améliorant la fertilité des sols, en limitant l'évaporation et en réduisant les besoins en intrants, actions portées par les ONG et l'ICaV qui capitalisent sur les réseaux villageois déjà mobilisés. Ainsi, la séquence barrages-semences-information-plants-pratiques dessine une trajectoire logique où chaque maillon renforce le précédent, transformant la vulnérabilité climatique en capacité d'adaptation intégrée.

### 3. DISCUSSION

Les résultats de cette étude confirment que l'arrondissement de Ouèdèmè est particulièrement exposé à une variabilité hydroclimatique de plus en plus marquée, une dynamique qui altère considérablement la stabilité des conditions climatiques locales et complique la gestion de l'agriculture pluviale. L'analyse des tendances pluviométriques sur la période 1961-2020 révèle une baisse significative des précipitations cumulées ( $-2,1 \text{ mm/an}$ ,  $p < 0,05$ ), un phénomène qui s'accompagne d'une augmentation de la fréquence des épisodes secs consécutifs et d'une concentration accrue des pluies sur de périodes plus courtes mais plus intenses ( $\geq 10 \text{ mm}$  et  $\geq 20 \text{ mm}$ ). Cette évolution rejoint les observations faites par H. Koumassi (2014, p. 153) et I. Yabi (2013, p. 206), qui ont documenté une tendance similaire dans le centre du Bénin, marquée par une réduction de la durée de la saison pluvieuse. Ces changements climatiques exacerbent l'instabilité des rendements agricoles, rendant toute planification fiable du calendrier culturel presque

impossible, comme le souligne E. Ogouwalé (2006, p. 189) en mettant en évidence la vulnérabilité des systèmes agricoles face aux irrégularités pluviométriques en Afrique de l'Ouest.

Les impacts agronomiques observés sur les cultures d'igname et de riz corroborent la double contrainte « sécheresse et excès » déjà identifiée dans d'autres études, notamment par Duvallet (2023, p. 87). En effet, les pertes de rendement de l'igname (-40 % sous stress hydrique prolongé) s'inscrivent dans les fourchettes de diminution des rendements rapportées par Floquet et al. (2012, p. 4) pour la zone soudano-guinéenne, mettant en évidence l'impact majeur de la sécheresse sur cette culture. La réduction de 50 % du rendement du riz suite à des inondations prolongées correspond également aux résultats obtenus par Konan (2022, p. 55), qui identifie un seuil critique de submersion de 72 heures au-delà duquel les effets sur la croissance des racines sont irréversibles en raison de l'anoxie racinaire. En outre, la prolifération de ravageurs, notamment les nématodes et les cécidomyies, en raison de l'augmentation des températures, constitue un facteur aggravant pour la production. Cette dynamique confirme les observations de O. Teka et al. (2019, p. 189), qui soulignent le rôle du stress thermique dans la réduction de la production de phytoalexines et la multiplication rapide des ravageurs.

Concernant les stratégies d'adaptation des producteurs, l'étude révèle un fort taux d'adoption des pratiques agronomiques simples, telles que le semis précoce (60 %) et la diversification des cultures (85 %), qui visent à réduire les risques liés à la variabilité climatique. Toutefois, les résultats montrent également que les pratiques d'adaptation structurelles, telles que la collecte d'eau de pluie (16 %) et l'agroforesterie (18 %), restent peu répandues. Ces chiffres corroborent les travaux de H. Ky (2022, p. 9), qui mettent en évidence le coût initial élevé et le manque de financement comme principaux obstacles à l'adoption de ces pratiques. En revanche, l'adoption des variétés à cycle court est perçue comme « moyenne » (75 %), ce qui témoigne des difficultés d'accès aux semences certifiées, un problème bien documenté par J. L. Fusillier (1995, p. 132). Malgré cette limite, des pratiques telles que la rotation culturale et la diversification des cultures, jugées efficaces par 68 % et 85 % des producteurs respectivement, se révèlent prometteuses pour réduire la dépendance aux intrants chimiques et stabiliser les revenus agricoles à long terme, en ligne avec les recommandations de J. B. Vodonou (2016, p. 97).

Au regard de ces résultats, il apparaît que trois leviers d'action cruciaux peuvent être envisagés pour renforcer la résilience climatique de la région :

La mise en place de stations météorologiques de proximité permettrait de fournir des prévisions saisonnières localisées, adaptées aux spécificités climatiques de Ouèdèmè. Ces prévisions permettraient une meilleure gestion des risques climatiques et une planification agricole plus fiable, en réduisant la vulnérabilité des producteurs face à l'incertitude climatique.

Le financement de petites infrastructures d'irrigation, telles que les barrages collinaires et les forages solaires, à travers des mécanismes de micro-crédit climatique, représente un levier fondamental pour améliorer l'accès à l'eau durant les périodes sèches. Ce soutien permettrait de renforcer la capacité d'adaptation des producteurs face à la variabilité hydroclimatique et de garantir une production plus stable des cultures stratégiques comme l'igname et le riz.

L'introduction de variétés de cultures tolérantes à la sécheresse et résistantes aux bioagresseurs (comme les ravageurs et les maladies) constitue une réponse efficace aux défis agronomiques actuels. La diffusion de ces variétés, en complément des pratiques agronomiques existantes, permettrait d'augmenter les rendements tout en réduisant la dépendance aux produits chimiques.

Enfin, l'étude souligne l'importance de dépasser les stratégies individuelles d'adaptation au profit de dispositifs collectifs de gestion intégrée de l'eau. L'organisation de communautés agricoles autour de la gestion collective des ressources en eau et des infrastructures agricoles est un impératif

pour transformer la vulnérabilité climatique en résilience agricole. La coopération entre les acteurs locaux, les autorités publiques et les partenaires financiers est essentielle pour structurer une réponse collective et durable aux défis climatiques. Cette approche intégrée, alliant adaptation individuelle et collective, est indispensable pour garantir la pérennité des systèmes agricoles face aux effets du changement climatique dans l’arrondissement de Ouèdémè.

## CONCLUSION

Au terme de cette étude, il apparaît que l’arrondissement de Ouèdémè constitue un révélateur de la vulnérabilité accrue des systèmes agricoles pluviaux face aux évolutions hydroclimatiques. Entre 1961 et 2020, la baisse tendancielle des précipitations cumulées, la concentration des averses et l’allongement des épisodes secs ont engendré une cascade d’impacts : baisse de 40 % du rendement de l’igname, perte de 50 % du rendement du riz lors d’inondations, multiplication des ravageurs et dégradation de la qualité des produits. Ces impacts s’inscrivent dans une dynamique PEIR où les pressions climatiques s’exercent sur des États (sols, cultures) déjà fragilisés, amplifiant les pertes et rendant les Réponses individuelles nécessaires, mais insuffisantes.

Les stratégies d’adaptation endogènes (semis décalés, diversification, variétés à cycle court) atteignent des taux d’adoption élevés, mais leur efficacité est limitée par l’accès aux intrants, au financement et à l’information climatique locale. Ainsi, dépasser la simple résilience individuelle impose de passer à des dispositifs collectifs : construction de barrages collinaires et de forages solaires, mise en place de stations météo communautaires, diffusion de semences tolérantes et de pratiques agroécologiques. En intégrant ces leviers dans une gouvernance locale concertée, l’arrondissement de Ouèdémè peut transformer la variabilité climatique d’obstacle en catalyseur d’innovation, garantissant la sécurité alimentaire et la stabilité des revenus des producteurs pour les décennies à venir.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DEDEHOUANOU, Houinsou, AGBOSSOU, Euloge K., GUIBERT, Hervé, (2011). Evaluation d'Impact des Changements Climatiques sur les pratiques agricoles : durabilité des mesures d'adaptation au Bénin/Evaluating Impact of Climate changes on agricultural practices: sustainability of adapting measures in Benin. *African Sociological Review/Revue Africaine de Sociologie*, 2011, p. 44-58.
- DUVALLET, Mathilde. (2023) *Offre de riz local en Afrique de l'Ouest: analyse des risques et contraintes affectant la production et de leur impact sur la sécurité alimentaire des riziculteurs*. Thèse de doctorat. Université Paris-Saclay.
- FLOQUET, Anne B., MALIKI, Raphiou, TOSSOU, Rigobert C., (2012). Évolution des systèmes de production de l’igname dans la zone soudano-guinéenne du Bénin. *Cahiers Agricultures*, vol. 21, no 6, p. 427-437 (1).
- Fusillier, Jean. Louis. (1995). Bilan et perspectives de diffusion de la maïsiculture en zone de savane d’Afrique de l’Ouest. CIRAD-SAR.
- FUSILLIER, Jean-Louis. (1995). Bilan et perspectives de diffusion de la maïsiculture en zone de savane d’Afrique de l’Ouest.
- GNANGLÈ, Césaire P., KAKAÏ, Romain Glèlè, ASSOGBADJO, Achille E. (2011). Tendances climatiques passées, modélisation, perceptions et adaptations locales au Bénin. *Climatologie*, , vol. 8, p. 27-40.

- KONAN, Kouadio Philippe Michael. (2022), *Systèmes cultureaux du riz pluvial et stratégies d'adaptation à la variabilité climatique dans le district de la vallée du Bandama (Centre-Nord de la Côte d'Ivoire)*. 2022. Thèse de doctorat. Université Alassane Ouattara Bouaké (Côte d'Ivoire).
- KOUMASSI, Dègla Herve, TCHIBOZO, A. Eric, VISSIN, Expedit, (2014). Analyse fréquentielle des évènements hydro-pluviométriques extrêmes dans le bassin de la Sota au Bénin. *Afrique Science : Revue Internationale des Sciences et Technologie*, vol. 10, no 2.
- KOUMASSI, Herve. *Risques hydroclimatiques et vulnérabilités des écosystèmes dans le bassin versant de la Sota à l'exutoire de Coubéri*. 2014. Thèse de doctorat. Université d'Abomey Calavi.
- KY, Habi. (2024) Facteurs déterminant l'adoption des stratégies d'adaptation au changement climatique par les agricultrices rural. *African Journal of Agricultural & Resource Economics*,, vol. 19, no 4.
- MUSHAGALUSA BALASHA, Arsène, KITSALI KATUNGO, Jean-Hélène, MURHULA BALASHA, Benjamin (2021). Perception et stratégies d'adaptation aux incertitudes climatiques par les exploitants agricoles des zones marécageuses au Sud-Kivu. *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement*, no 21-1.
- OGOUWALÉ, Euloge (2006). Changements climatiques dans le Bénin méridional et central: indicateurs, scénarios et prospective de la sécurité alimentaire. *Cotonou, Thèse de Doctorat, LECREDE/FLASH/EDP/UAC*, 2006, p. 302.
- TABOU, Talahatou, MAZO, Ismaël, ZAKARI, Soufouyane, et al. (2022) . *Post-flood evaluation of the 2010 and 2020 niger river floods in the districts of karimama and malanville in north-benin using remote sensing*. Copernicus Meetings, 2022.
- TEKA, Oscar, HOUESSOU, Laurent G., DJOSSA, Bruno A., (2019) . Les mangroves au Bénin, Afrique de l'Ouest : menaces, usages et opportunités de conservation. *Environnement, Développement et Durabilité* , 2019, vol. 21, n° 3, p. 1153-1169.
- TEKA, Oscar, HOUESSOU, Laurent G., DJOSSA, Bruno A.,(2019). Mangroves in Benin, West Africa: threats, uses and conservation opportunities. *Environment, Development and Sustainability*, 2019, vol. 21, no 3, p. 1153-1169.
- VODOOUNOU, Jean Bosco K. et ONIBON DOUBOGAN, Yvette. (2016) Agriculture paysanne et stratégies d'adaptation au changement climatique au Nord-Bénin. *Cybergeo: European Journal of Geography*,
- YABI, I., AFOUDA, F., ZAKARI, S., (2013). Quelques caractéristiques de la seconde saison agricole dans le département des collines (Bénin). In : *Actes du XXVIème Colloque de l'AIC, Cotonou, Bénin*. p. 530-535.
- YABI, Ibouraima. (2008). Étude de l'agroforesterie à base d'anacardier et des contraintes climatiques à son développement dans le Centre du Bénin. Thèse de doctorat nouveau régime, Université d'Abomey, Calavi, Bénin.

## INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

### 1- Contexte, Justification et Objectifs du journal

Le développement des territoires ruraux est une préoccupation prise en compte par de nombreux organismes internationaux que nationaux à travers les projets et programmes de développement.

En Afrique, le défi du développement est indissociable du devenir des espaces ruraux. Les territoires ruraux sont caractérisés par d'importantes activités rurales qui influencent sur la dynamique du monde rural et la restructuration des espaces ruraux.

En effet, de profondes mutations s'observent de plus en plus au sein du monde rural à travers les activités agricoles et extra agricoles. Des innovations s'insèrent dans les habitudes traditionnelles des ruraux. Cela affecte sans doute le système de production des biens et services et les relations entre les villes et campagnes.

Ainsi, dans ce contexte de mutation sociétale, de nouvelles formes d'organisation spatiale s'opèrent. Ces nouvelles formes dénotent en partie par les différents modes de faire-valoir. Aussi, plusieurs composantes environnementales sont-elles impactées et nécessitent donc une attention particulière qui interpelle aussi bien les dirigeants politiques, les organismes non étatiques et les populations locales pour une gestion durables des espaces ruraux.

Par ailleurs, le contexte de la décentralisation, le développement à la base implique toutes les couches sociales afin d'amorcer réellement le développement. Ainsi, la femme rurale, à travers le rôle qu'elle joue dans le système de production de biens et services, mérite une attention particulière sur le plan formation, information et place dans la société en pleine mutation.

Enfin, en analysant le contexte socioculturel et l'évolution de la croissance démographique que connaissent les campagnes, les questions d'assainissement en milieu rural doivent de plus en plus faire l'objet des préoccupations majeures à tous les niveaux de prises de décision afin de garantir à tous un cadre de vie sain et réduire l'extrême pauvreté en milieu rural.

Le Journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement (*J\_GRAD*) du Laboratoire de Géographie Rurale et d'Expertise Agricole (LaGREA) s'inscrit dans la logique de parcourir de façon profonde tous les aspects liés au monde rural. A ce titre, les axes thématiques prioritaires ci-après seront explorés.

1- Foncier et systèmes agraires, 2-Agroécologie et expertise agricole, 3-Changements climatiques et Développement Dural, 4-Dynamique des espaces frontaliers et développement socio-économique

#### Axe 1 : Foncier et systèmes agraires

- ✓ Mutations spatiales et dynamique des espaces ruraux ;
- ✓ Gestion du foncier rural et environnementale ;
- ✓ SIG et gestion des territoires ruraux ;
- ✓ Gouvernance et planification des espaces ruraux

#### Axe 2 : Agroécologie et expertise agricole

- ✓ Activités agricoles et sécurité alimentaire ;
- ✓ Ecotourisme ;
- ✓ Artisanat rural ;
- ✓ Territoires, mobilité et cultures
- ✓ Business et Agroécologie

#### Axe 3 : Changements climatiques et Développement Dural

- ✓ Agriculture et adaptations paysannes face aux CC
- ✓ Eau et agriculture
- ✓ Climat, aménagements hydroagricoles ;
- ✓ Femmes, activités rurales et CC ;

#### Axe 4 : Dynamique des espaces frontaliers et développement socio-économique

- ✓ Echanges transfrontaliers dans les espaces ruraux ;
- ✓ Hygiène et assainissement en milieu rural
- ✓ Echanges transfrontaliers et Cohésion Sociale
- ✓ Développement local et CC ;
- ✓

## 2. Instructions aux auteurs

### 2.1. Politique éditoriale

Le Journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement (*J\_GRAD*) publie des contributions originales en français ou en anglais dans tous les domaines de la science sociale.

Les contributions publiées par le journal représentent l'opinion des auteurs et non celle du comité de rédaction. Tous les auteurs sont considérés comme responsables de la totalité du contenu de leurs contributions.

Le Journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement (*J\_GRAD*) est semestrielle. Il apparaît deux fois par an, tous les six mois (juin et décembre).

### 2.2. Soumission et forme des manuscrits

Le manuscrit à soumettre au journal doit être original et n'ayant jamais été fait objet de publication au paravent. Le manuscrit doit comporter les adresses postales et électroniques et le numéro de téléphone de l'auteur à qui doivent être adressées les correspondances. Ce manuscrit soumis au journal doit impérativement respecter les exigences du journal.

**La période de soumission des manuscrits est de** : 15 juillet au 30 septembre 2025.

**Retour d'évaluation** : 15 octobre 2025.

**Date de publication** : 15 décembre 2025.

Les manuscrits sont envoyés sur le mail du journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement (*J\_GRAD*) à l'adresse: [journalgrad35@gmail.com](mailto:journalgrad35@gmail.com) ou [jgradinfos@gmail.com](mailto:jgradinfos@gmail.com) avec copie à Monsieur Moussa GIBIGAYE <moussa\_gibigaye@yahoo.fr>.

#### 2.2.1. Langue de publication

*J\_GRAD* publie des articles en français ou en anglais. Toutefois, le titre, le résumé et les mots clés doivent être donnés dans deux langues (anglais et français).

#### 2.2.2. Page de titre

La première page doit comporter le titre de l'article, les noms des auteurs, leur institution d'affiliation et leur adresse complète. Elle devra comporter également un titre courant ne dépassant pas une soixantaine de caractères ainsi que l'adresse postale de l'auteur, à qui les correspondances doivent être adressées.

- Le titre de l'article est en corps 14, majuscule et centré avec un espace de 12 pts après le titre (format > paragraphe > espace après : 12 pts).
- Les noms et prénoms des auteurs doivent apparaître en corps 12, majuscule et centré et en italique.
- Les coordonnées des auteurs (appartenance, adresse professionnelle et électronique) sont en corps 10 italique et alignés à gauche.

#### 2.2.3. Résumé

Le résumé comporte de 250 à 300 mots et est présenté en Français et en Anglais. Il ne contient ni référence, ni tableau, ni figure et doit être lisible. Il doit obligatoirement être structuré en cinq parties ayant respectivement pour titres : « Description du sujet », « Objectifs », « Méthode », « Résultats » et

« Conclusions ». Le résumé est accompagné d'au plus 05 mots-clés. Le résumé et les mots-clés sont composés en corps 9, en italique, en minuscule et justifiés.

#### **2.2.4. Introduction**

L'introduction doit fournir suffisamment d'informations de base, situant le contexte dans lequel l'étude a été réalisée. Elle doit permettre au lecteur de juger de l'étude et d'évaluer les résultats acquis.

#### **2.2.5. Corps du sujet**

Le corps du texte est structuré suivant le modèle IMReD. Chacune des parties joue un rôle précis. Elles représentent les étapes de la présentation.

##### **2.2.5.1 Introduction**

L'introduction doit indiquer le sujet et se référer à la littérature publiée. Elle doit présenter une question de recherche.

L'objectif de cette partie est de mettre en avant l'intérêt du travail qui est décrit dans l'article et de justifier le choix de la question de recherche et de la démarche scientifique.

##### **2.2.5.2 Matériel et méthodes**

Cette partie doit comprendre deux volets : présentation succincte du cadre de recherche et l'approche méthodologique adoptée.

##### **2.3.5.3 Résultats**

Les résultats sont présentés sous forme de figures, de tableaux et/ou de descriptions. Il n'y a pas d'interprétation des résultats dans cette partie. Il faut particulièrement veiller à ce qu'il n'y ait pas de redondance inutile entre le texte et les illustrations (tableaux ou figures) ou entre les illustrations elles-mêmes.

##### **2.2.5.4 Discussion**

La discussion met en rapport les résultats obtenus à ceux d'autres travaux de recherche. Dans cette partie, on peut rappeler l'originalité et l'intérêt de la recherche. A cet effet, il faut mettre en avant les conséquences pratiques qu'implique cette recherche. Il ne faut pas reprendre des éléments qui auraient leur place dans l'introduction.

#### **2.2.6 Conclusion**

Cette partie résume les principaux résultats et précise les questions qui attendent encore des réponses. Les différentes parties du corps du sujet doivent apparaître dans un ordre logique.

L'ensemble du texte est en corps 12, minuscule, interligne simple, sans césure dans le texte, avec un alinéa de première ligne de 5 mm et justifié (Format > paragraphe > retrait > 1ère ligne > positif > 0,5 cm). Un espace de 6 pts est défini après chaque paragraphe (format > paragraphe > espace après : 6 pts). Les marges (haut, bas, gauche et droite) sont de 2,5 cm.

- Les titres (des parties) sont alignés à gauche, sans alinéa et en numérotation décimale
- La hiérarchie et le format des titres seront les suivants :

Titre de premier ordre : (1) MAJUSCULE GRAS justifié à gauche

Titre de 2ème ordre : (1-1) Minuscule gras justifié à gauche

Titre de 3ème ordre : (1-1-1) Minuscule gras italique justifié à gauche

Titre de 4ème ordre: (1-1-1-1) Minuscule maigre ou puces.

#### **2.2.7. Rédaction du texte**

La rédaction doit être faite dans un style simple et concis, avec des phrases courtes, en évitant les répétitions.

#### **2.2.8. Remerciements**

Les remerciements au personnel d'assistance ou à des supports financiers devront être adressés en terme concis.

#### **2.2.9. Références**

Les passages cités sont présentés en romain et entre guillemets. Lorsque la phrase citant et la citation dépassent trois lignes, il faut aller à la ligne, pour présenter la citation (interligne 1) en romain, en diminuant la taille de police d'un point. Les références de citation sont intégrées au texte citant, selon les cas, des façons suivantes :

- (Initiale(s) du Prénom ou des Prénoms de l'Auteur, année de publication, pages citées);

**Exemples :**

1-Selon C. Mathieu (1987, p. 139) aucune amélioration agricole ne peut être réalisée sans le plein accord des communautés locales et sans une base scientifique bien éprouvée ;

2-L'autre importance des activités non agricoles, c'est qu'elles permettent de sortir les paysans du cycle de dépendance dans laquelle enferment les aléas de la pluviométrie (M. Gueye, 2010, p. 21) ;

3-K. F. Yao *et al.*, (2018, p.127), estime que le conflit foncier intervient également dans les cas d'imprécision ou de violation des limites de la parcelle à mettre en valeur. Cette violation des limites de parcelles concédées engendre des empiètements et des installations d'autres migrants parfois à l'issu du donateur.

Les sources historiques, les références d'informations orales et les notes explicatives sont numérotées en série continue et présentées en bas de page. Les divers éléments d'une référence bibliographique sont présentés comme suit :

- Nom et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, Zone titre, Lieu de publication, Zone Éditeur, les pages (pp.) des articles pour une revue.

Dans la zone titre, le titre d'un article est présenté en romain et entre guillemets, celui d'un ouvrage, d'un mémoire ou d'une thèse, d'un rapport, d'une revue ou d'un journal est présenté en italique. Dans la zone Éditeur, on indique la Maison d'édition (pour un ouvrage), le Nom et le numéro/volume de la revue (pour un article). Au cas où un ouvrage est une traduction et/ou une réédition, il faut préciser après le titre le nom du traducteur et/ou l'édition (ex : 2<sup>nde</sup> éd.). Les références bibliographiques sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteur.

## 2.2.10. Références bibliographiques

### Citation

ATTA, K. J. M., & N'GUESSAN, K. F. (2025). IMPACT DE LA PRESSION ANTHROPIQUE SUR LA FORêt CLASSÉE DE BESSO (ADZOPÉ, COTE D'IVOIRE). Journal de géographie rurale appliquée et développement (J\_GRAD), 5 (2), 1-18. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14670540>

SAHABI HAROU, A., & KIARI FOUGOU, H. (2025). N OVERVIEW OF FARMER'S WATER USERS ASSOCIATION INVOLVEMENT AND EFFICIENCY IN DJIRATAWA HYDRO- AGRICULTURAL PLANNING, NIGER. Journal de géographie rurale appliquée et développement (J\_GRAD), SPE(1), 95-104. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14718721>

Drs. ATCHIBA, S. J., Dr OLOUKOI, J., Dr.MAZO, I., Prof. TOKO IMOROU, I., & (2025). CARTOGRAPHIE PREDICTIVE DE L'OCCUPATION DES TERRES DANS LA COMMUNE DE KANDI. Journal de géographie rurale appliquée et développement (J\_GRAD), SPE (1), 123-138. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14718878>

ABDOULAYE AMIDOU Moucktarou, KPETERE Jean, SABI YO BONI Azizou, ABOUBAKAR Sahabou, 2023, Commercialisation du bois-énergie et amélioration des conditions de vie à Karimama au nord Bénin. *Journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement* N° 002, vol 4, décembre 2023, pp. 05-20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11561806>

Galtier F, David-Benz H, Subervie J, Egg J. 2014. Agricultural market information systems in developing countries: New models, new impacts. Cahiers Agricultures 23 (4-5) : 232-244. <https://doi.org/10.1684/agr.2014.0715>.

## Article dans revue sans DOI

GIBIGAYE Moussa, HOUINSOU Auguste, SABI YO BONI Azizou, HOUNSOUNOU Julio, ISSIFOU Abdoulaye et DOSSOU GUEDEGBE Odile, 2017, Lotissement et mutations de l'espace dans la commune de Kouandé. *Revue Scientifiques Les Cahiers du CBRST*, 12, 237-253

### Ouvrages, rapport

IGUE Ogunsola John, 2019, *les activités du secteur informel au Bénin : des rentes d'opportunité à la compétitivité nationale*, Paris, France, Karthala, 252 p.

### Articles en ligne

BOUQUET Christian et KASSI-DJODJO Irène, 2014, « Déguerpir » pour reconquérir l'espace public à Abidjan. In : L'Espace Politique, mis en ligne 17 mars 2014, consultée le 04 août 2017. URL : <http://espacepolitique.revues.org/2963>

### Chapitre d'ouvrage

OFOUEME-BERTON Yolande, 1993, Identification des comportements alimentaires des ménages congolais de Brazzaville : stratégies autour des plats, in Muchnik, José. (coord.). *Alimentation, techniques et innovations dans les régions tropicales*, 1993, Paris, L'harmattan, 167-174.

### Thèse ou mémoire :

FANGNON Bernard, 2012, *Qualité des sols, systèmes de production agricole et impacts environnementaux et socioéconomiques dans le Département du Couffo au sud-ouest du Bénin*. Thèse de Doctorat en Géographie, EDP/FLASH/UAC, 308 p.

### 2.3. Frais d'inscription

**Les frais de soumission sont fixés à 50.000 FCFA (cinquante mille Francs CFA) et payés dès l'envoi du manuscrit.**

Conformément à la recommandation du comité scientifique du Journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement (*J\_GRAD*), les soumissionnaires sont priés de bien vouloir s'acquitter de leur frais de publication dès la première soumission sur la plateforme de gestion des publications du Journal. Les articles ne seront envoyés aux évaluateurs qu'après paiement par les auteurs des frais d'instruction et de publication qui s'élèvent à cinquante mille francs (50.000 F CFA) par envoi, **RIA, MONEY GRAM, WU** ou par **mobile money (Préciser les noms et prénoms)** à **Monsieur GIBIGAYE Moussa, ou Mobile Money à SABI YO BONI Azizou** au numéro +229 97 53 40 77 (WhatsApp). Le reçu doit être scanné et envoyé à l'adresse suivante <journalgrad35@gmail.com> avec copie à Monsieur **Moussa GIBIGAYE <moussa\_gibigaye@yahoo.fr>**

### 2.4. Contacts

Pour tous autres renseignements, contacter l'une des personnes ci-après,

- Monsieur Moussa GIBIGAYE +229 95 32 19 53
- Monsieur FANGNON Bernard +229 97 09 93 59
- Monsieur SABI YO BONI Azizou +229 97 53 40 77