

Vol. 5, N°18, pp. 335– 356, Juin 2026
 Copy©right 2024 / licensed under CC BY 4.0
 Author(s) retain the copyright of this article
 ISSN : 1987-1465
 DOI : <https://www.doi.org/10.62197/WXVX6826>
 Indexation : Copernicus, CrossRef, Mir@bel, Sudoc, ASCI, Zenodo
 Email : RevueKurukanFuga2021@gmail.com
 Site : <https://revue-kurukanfuga.net>

*La Revue Africaine des
 Lettres, des Sciences
 Humaines et Sociales
 KURUKAN FUGA*

PERCEPTIONS PAYSANNES DES RISQUES HYDRO-CLIMATIQUES ET LEURS IMPACTS SUR LA PISCICULTURE TRADITIONNELLE AU SUD DU BENIN

AISSI Jean-Roïtinos ¹, SODJI Jean ², AZIAN Donatien².

Teaching assistant

^{*1}Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT) de l'Université d'Abomey-Calavi ; Laboratoire de Biogéographie et d'Expertise Environnementale (LABEE) ; aissirockfeller@gmail.com ; Bénin ; Tél : (+229) 01 97 46 80 99.

²Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT) de l'Université d'Abomey-Calavi ; Laboratoire de Géographie Rurale et d'Expertise Agricole (LaGREA) ; sodjijean@gmail.com ; Bénin ; Tél : (+229) 01 97 24 92 92.

²Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT) de l'Université d'Abomey-Calavi ; Laboratoire de Géographie Rurale et d'Expertise Agricole (LaGREA) ; aziandonatien@gmail.com ; Bénin ; Tél : (+229) 01 97 29 11 27.

***Correspondance :** aissirockfeller@gmail.com

Résumé : La présente étude porte sur la vulnérabilité de la production traditionnelle des trous à poissons face aux risques hydro-climatiques dans la Basse Vallée de l'Ouémé, au sud du Bénin, une zone caractérisée par une forte dépendance aux ressources hydriques et une intensification des aléas climatiques. Elle s'inscrit dans un contexte marqué par une variabilité accrue des précipitations et une élévation des températures, qui compromettent les systèmes de production halieutiques traditionnels. Dès lors, la problématique centrale est de comprendre dans quelle mesure les risques hydro-climatiques affectent la durabilité de ces systèmes et d'identifier les groupes sociaux les plus vulnérables. L'objectif principal de cette étude est d'analyser le niveau de vulnérabilité des exploitants de trous à poissons face aux aléas hydro-climatiques et d'identifier les facteurs explicatifs de cette vulnérabilité. Sur le plan théorique, l'étude s'inscrit dans le cadre d'analyse de la vulnérabilité climatique inspiré du IPCC vulnerability framework, qui articule exposition, sensibilité et capacité d'adaptation. Sur le plan méthodologique, une approche mixte a été adoptée, combinant des données quantitatives issues d'une enquête auprès de 366 exploitants (échantillon déterminé à partir de la formule de Dagnelie) et des analyses qualitatives des perceptions paysannes. L'analyse repose sur une approche multicritère intégrant des indicateurs biophysiques, socio-économiques et institutionnels. Les résultats montrent que la sécheresse (100 %), les fortes chaleurs (73 %) et les inondations (67 %) constituent les principaux risques perçus. Ces aléas affectent fortement les ressources hydriques, avec un niveau d'exposition de 80 %, compromettant ainsi la reproduction et la survie des poissons. Par ailleurs, l'étude révèle une vulnérabilité différenciée selon les groupes sociaux, les femmes (75 %) et les jeunes (70 %) étant les plus exposés en raison de leur accès limité aux ressources productives et aux technologies adaptées. Au regard de ces résultats, l'étude recommande la mise en place d'un système d'alerte précoce couplé à une gestion intégrée et durable des ressources en eau, afin de renforcer la résilience des systèmes piscicoles traditionnels face aux changements climatiques.

Mots-clés : Basse vallée de l'Ouémé, perception, techniques piscicoles, variabilité climatique, Vulnérabilité.

Abstract: This study examines the vulnerability of traditional fish-pond production to hydroclimatic risks in the Lower Ouémé Valley, in southern Benin, an area characterized by a heavy reliance on water resources and an increase in climate-related hazards. It is set against a backdrop of increased rainfall variability and rising temperatures, which threaten traditional fisheries production systems. Consequently, the central issue is to understand the extent to which hydroclimatic risks affect the sustainability of these systems and to identify the most vulnerable social groups. The main objective of this study is to analyze the level of vulnerability of fish pond operators to hydroclimatic hazards and to identify the factors explaining this vulnerability. From a theoretical perspective, the study falls within the framework of climate vulnerability analysis inspired by the IPCC vulnerability framework, which integrates exposure, sensitivity, and adaptive capacity. Methodologically, a mixed-methods approach was adopted, combining quantitative data from a survey of 366 farmers (a sample determined using Dagnelie's formula) with qualitative analyses of farmers' perceptions. The analysis is based on a multi-criteria approach incorporating biophysical, socioeconomic, and institutional indicators. The results show that drought (100%), heat waves (73%), and floods (67%) constitute the main perceived risks. These hazards significantly affect water resources, with an exposure level of 80%, thereby compromising fish reproduction and survival. Furthermore, the study reveals varying levels of vulnerability across social groups, with women (75%) and youth (70%) being the most exposed due to their limited access to productive resources and appropriate technologies. In light of these findings, the study recommends the implementation of an early warning system coupled with integrated and sustainable water resource management to strengthen the resilience of traditional fish farming systems in the face of climate change.

Keywords: Lower Ouémé Valley, perception, fish farming techniques, climate variability, vulnerability.

Introduction

Au Bénin, et particulièrement dans la Basse Vallée de l'Ouémé, les ressources halieutiques constituent un pilier essentiel des moyens d'existence des populations riveraines. Toutefois, plusieurs travaux scientifiques ont mis en évidence une dégradation progressive de ces ressources, marquée par une baisse significative de la production piscicole (Boko, 1988 ; Lalèyè *et al.*, 2004, 2007 ; Yèhouénou-Pazou, 2005 ; Chikou, 2006 ; Imorou Toko *et al.*, 2007 ; Vissin, 2013 ; Houéssou, 2014 ; Zinsou *et al.*, 2016). Cette situation s'explique en partie par la détérioration des conditions écologiques, mais également par les effets croissants des changements et de la variabilité climatiques.

En effet, la Basse Vallée de l'Ouémé, à l'instar de nombreuses vallées fluviales à l'échelle mondiale, subit une instabilité climatique caractérisée par une alternance de longues périodes de sécheresse et de courtes saisons humides (Yabi et Afouda, 2011 ; Aissi, 2018). Ces perturbations favorisent la recrudescence des aléas hydro-climatiques tels que les inondations, les sécheresses et les épisodes de fortes chaleurs, avec des conséquences directes sur les écosystèmes aquatiques et les activités piscicoles. Comme le souligne Kuitsouc (2011), le risque correspond à la probabilité d'exposition des populations à des aléas susceptibles d'engendrer des dommages humains, économiques et environnementaux. Dans ce contexte, les

phénomènes météorologiques extrêmes accentuent la vulnérabilité des systèmes de production traditionnels, notamment les trous à poissons, en compromettant leur durabilité (Aissi, 2023).

Malgré l'abondance des travaux sur les ressources halieutiques et les dynamiques climatiques dans la région, peu d'études ont spécifiquement analysé la vulnérabilité des systèmes traditionnels de production piscicole face aux risques hydro-climatiques, en intégrant à la fois les dimensions biophysiques, socio-économiques et institutionnelles. Dès lors, la problématique de cette étude est de comprendre comment les risques hydro-climatiques affectent la production traditionnelle des trous à poissons dans la Basse Vallée de l'Ouémé et quels sont les facteurs qui déterminent la vulnérabilité des exploitants.

L'objectif principal de cette recherche est d'analyser la vulnérabilité de la production traditionnelle des trous à poissons face aux risques hydro-climatiques dans la Basse Vallée de l'Ouémé.

De cet objectif découle la question centrale suivante : dans quelle mesure les risques hydro-climatiques influencent-ils la production traditionnelle des trous à poissons et la vulnérabilité des exploitants dans la Basse Vallée de l'Ouémé ?

En réponse à cette question, l'hypothèse principale stipule que la variabilité et les extrêmes hydro-climatiques accroissent significativement la vulnérabilité des systèmes traditionnels de production piscicole, en affectant les ressources hydriques, les capacités d'adaptation des exploitants et les conditions écologiques de reproduction des poissons.

Sur le plan théorique, cette étude s'inscrit dans le cadre d'analyse de la vulnérabilité climatique fondé sur le IPCC vulnerability framework, qui appréhende la vulnérabilité comme le résultat de l'interaction entre l'exposition aux aléas, la sensibilité des systèmes et leur capacité d'adaptation. Ce cadre permet d'analyser de manière intégrée les facteurs biophysiques, socio-économiques et institutionnels qui influencent la résilience des systèmes piscicoles.

Le présent travail est structuré en trois parties. La première présente le cadre méthodologique de l'étude. La deuxième expose les résultats et leur analyse. Enfin, la troisième partie est consacrée à la discussion des résultats et aux recommandations en vue d'une gestion durable des ressources piscicoles face aux risques hydro-climatiques.

1- Milieu d'étude :

La zone d'étude, une plaine inondable triangulaire d'environ 90 km de long, située au sud-est du Bénin, est délimitée au sud par le lac Nokoué et la lagune de Porto-Novo, au nord par le département du Zou, à l'est par Akpro-Missérété et le département du Plateau, et à l'ouest par le département de l'Atlantique. Elle s'étend entre 6°23'28" et 6°57'48" de latitude Nord et 2°23'28" et 2°36'00" de longitude Est (figure 1).

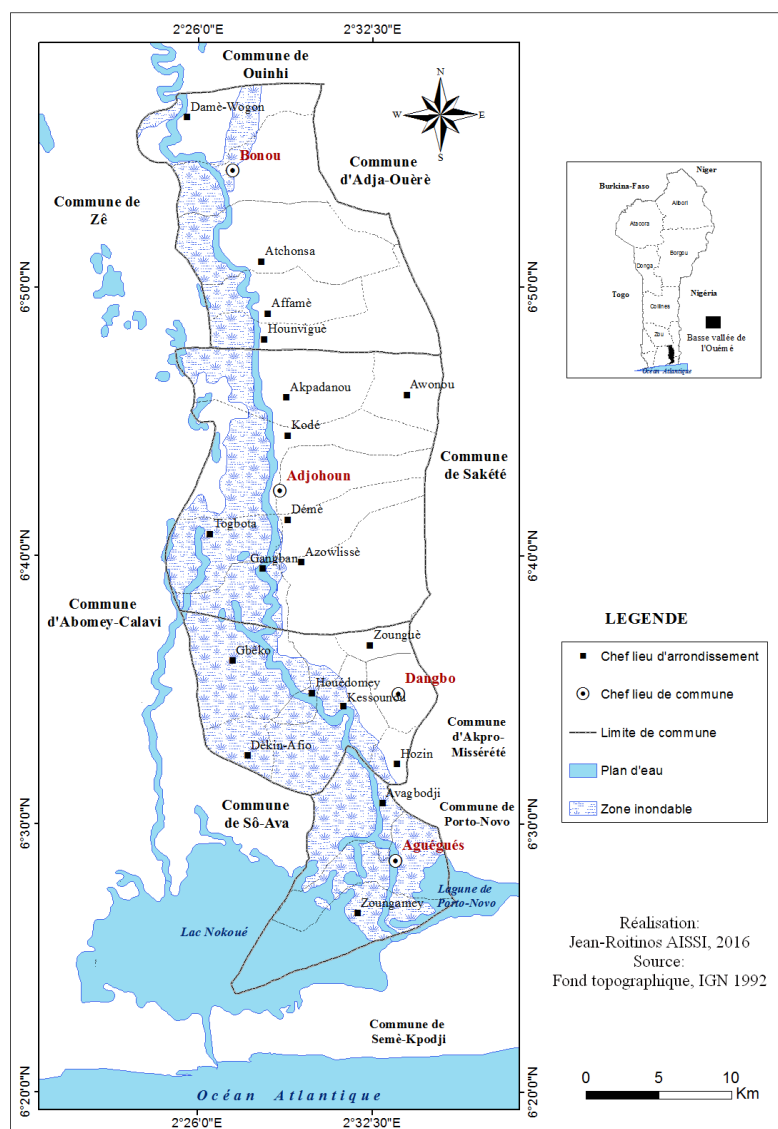


Figure 1: Carte de situation géographique du milieu d'étude

2- Matériel et méthodes

Cette section présente décrit le cadre méthodologique adopté pour analyser la vulnérabilité de la production traditionnelle des trous à poissons face aux risques hydro-climatiques dans la Basse Vallée de l'Ouémé. Elle décrit les types de données mobilisées ainsi que les techniques

d'échantillonnage et de collecte. Elle précise également les méthodes d'analyse utilisées, fondées sur une approche mixte et intégrée inspirée du IPCC vulnerability framework.

2.1- Echantillonnage et techniques de collecte

La méthode probabiliste qui revient à une sélection de l'échantillon par tirage aléatoire simple dans la population mère a été adoptée. La population mère dans cette étude était l'ensemble des exploitants des trous à poissons. Ainsi, la taille de l'échantillon (n) des exploitants de trous enquêtés a été déterminée par la formule de la loi binomiale d'échantillonnage de Dagnelie (1998) qui s'exprime comme suit :

$$n = \frac{U_{1-\alpha/2}^2 \times P(1 - P)}{d^2}$$

Avec n : taille de l'échantillon considérée ; $U_{1-\alpha/2}$: valeur de la loi normale à la valeur de probabilité ; $1-\alpha/2$ avec $\alpha = 5\%$ est de 1,96 ; d : marge d'erreur de l'estimation fixée à une valeur de 5 % ;

P : proportion des personnes à enquêter dans les dix arrondissements retenus avec les agents techniques pour leur plus grande production dans les Communes de la basse vallée de l'Ouémé pour cette étude.

La taille de l'échantillon est alors :

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 0,39(1-0,39)}{(0,05)^2} = 365,57 \text{ soit } 366 \text{ exploitants à enquêter}$$

Cette taille a été répartie proportionnellement au sein des arrondissements choisis.

2.2- Outils et méthodes

2.2.1- Etude des risques hydro-climatiques liés à la production et la perception des acteurs de ces risques.

- des **données socio-anthropologiques** constituées des enquêtes de terrain. Ces informations qualitatives sont des données qui portent sur les perceptions paysannes des risques Hydro-climatiques, de la vulnérabilité de la production des trous à poissons ; et les informations sur les stratégies d'adaptation collectées sur le terrain.

Toutes ces données ont été collectées à travers la recherche documentaire, les investigations et observations directes sur le terrain.

- **Analyse des risques hydro-climatiques liés à la production et la perception des acteurs de ces risques.**

L'approche matrice des risques est la méthode adoptée pour évaluer la vulnérabilité et analyser l'adaptation des producteurs à ces risques. Plusieurs étapes constituent cette approche qui est participative :

- **Analyse des indicateurs de la variabilité climatique**

Les indicateurs socio-anthropologiques directs et indirects des changements climatiques dans le secteur d'étude ont été extraits des informations fournies par les exploitants des trous à poissons enquêtés.

Pour décrire les indicateurs des changements climatiques, les exploitants des trous à poissons se réfèrent aux effets néfastes qu'ils subissent. De ce fait, les indicateurs socio-anthropologiques des changements climatiques ont été établis à travers l'identification des risques hydro-climatiques et de leurs manifestations sur la production.

Ainsi les statistiques descriptives ont été utilisées pour l'analyse des données liées aux perceptions paysannes des variabilités climatiques suivies d'Analyse Factorielle des Correspondances afin de décrire les proximités existantes entre les perceptions des producteurs et les communes de la basse vallée de l'Ouémé d'une part et entre les stratégies d'adaptations des producteurs face aux menaces des changements climatiques.

- **Analyse des risques climatiques actuels**

Les enquêtes réalisées auprès des populations ont permis de ressortir les risques hydro-climatiques majeurs auxquels elles sont confrontées. Et se référant à la documentation (PANA–BENIN, 2008), la sécheresse, la chaleur excessive, les pluies tardives et violentes et les inondations sont les risques climatiques majeurs plausibles pouvant affecter la production des trous à poissons dans la basse vallée de l'Ouémé qui ont été identifiés puis analysés.

Afin de confirmer ces risques perçus par la population, il a été fait une analyse agro-climatique des données météorologiques dont nous disposons.

Le logiciel Instat + 3.0 a été utilisé afin de caractériser pour l'ensemble des stations sélectionnées et sur la période de 1991 à 2020, les indicateurs agro-climatiques les plus déterminants.

L'évaluation de la production des trous à poissons a été effectuée par l'analyse de l'impact direct des risques hydro climatiques sur les moyens et modes d'existence et l'évaluation de la vulnérabilité des moyens et modes d'existence à l'aide des analyses multicritères.

2.2.2- Evaluation de la vulnérabilité à travers les analyses multicritères

Les outils d'analyse de la vulnérabilité proposés par le Groupe d'Experts des Pays les Moins Avancés (LEG, 2004) et le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (2007) ont été utilisés dans cette étude. Il s'agit notamment de la matrice de sensibilité et de la courbe de vulnérabilité en toile d'araignée.

Ces outils ont permis d'évaluer la vulnérabilité des ressources écosystémiques, de la production piscicole et des exploitants. Une grille de pondération a également été utilisée pour mesurer le niveau d'accès des différents groupes sociaux aux ressources de base.

Cette approche permet de mieux comprendre les différences de vulnérabilité et les capacités d'adaptation face aux risques hydro-climatiques

- ✓ 100 pour l'accès illimité des groupes sociaux aux ressources disponibles en abondance, par rapport à leurs besoins ;
- ✓ 75 pour l'accès illimité à des ressources moyennement disponibles ou un accès moyen à des ressources disponibles en abondance, par rapport aux besoins des groupes sociaux ;
- ✓ 50 pour un accès restreint à des ressources disponibles en abondance, un accès moyen à des ressources moyennement disponibles ou l'accès illimité à des ressources peu disponibles, par rapport aux besoins des groupes sociaux ;
- ✓ 25 pour un accès moyen à des ressources peu disponibles, un accès restreint à des ressources moyennement disponibles, par rapport aux besoins des groupes sociaux.

Cette évaluation a été faite essentiellement à travers les analyses multicritères basées sur la perception des acteurs (producteurs). C'est une évaluation concertée de la vulnérabilité qui a été effectuée avec les producteurs. Cet exercice a permis d'accompagner les acteurs dans un double exercice d'identification des risques climatiques majeurs qui affectent les ressources écosystémiques, la production et les acteurs ; puis de réaliser la matrice de sensibilité de chacune de ses composantes de la production aux effets des changements climatiques.

3- Résultats

3.1- Perception paysanne de la tendance des phénomènes hydro-climatiques

- Pluviométrie

Les producteurs (82,51 %) affirment que les saisons des pluies deviennent de plus en plus courtes et plus tardives et ceci influence le démarrage des pluies comme l'indique la figure 2.

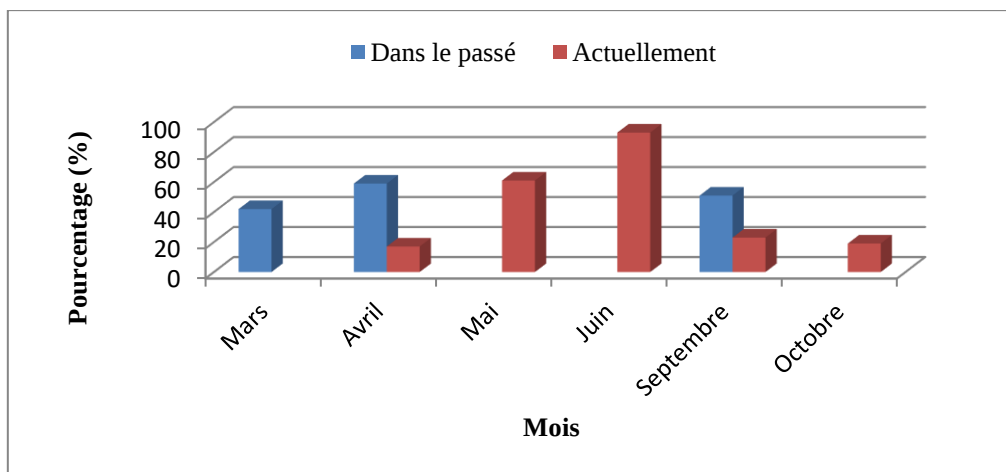


Figure 2 : Perception paysanne de la date de démarrage de la saison des pluies

De la figure 2, il ressort que le démarrage de la saison des pluies connaît de plus en plus un retard. Ainsi, 93 % de producteurs enquêtés affirment que dans le passé au lieu que les pluies commencent pour la grande saison pluvieuse en mi-mars, elle tarde jusqu'en avril voire mai parfois. Et pour la petite saison pluvieuse qui devrait commencer en mi-septembre, elle ne commence qu'en fin septembre voire octobre.

- Risques hydro-climatiques dans le milieu d'étude

La manifestation des changements climatiques est perceptible par la fréquence des risques hydro-climatiques. Les enquêtés font remarquer la recrudescence des événements météorologiques. La population locale perçoit également la fréquence de plus en plus accrue de ceux-ci, ainsi comme l'illustre la figure 3 ci-dessous.

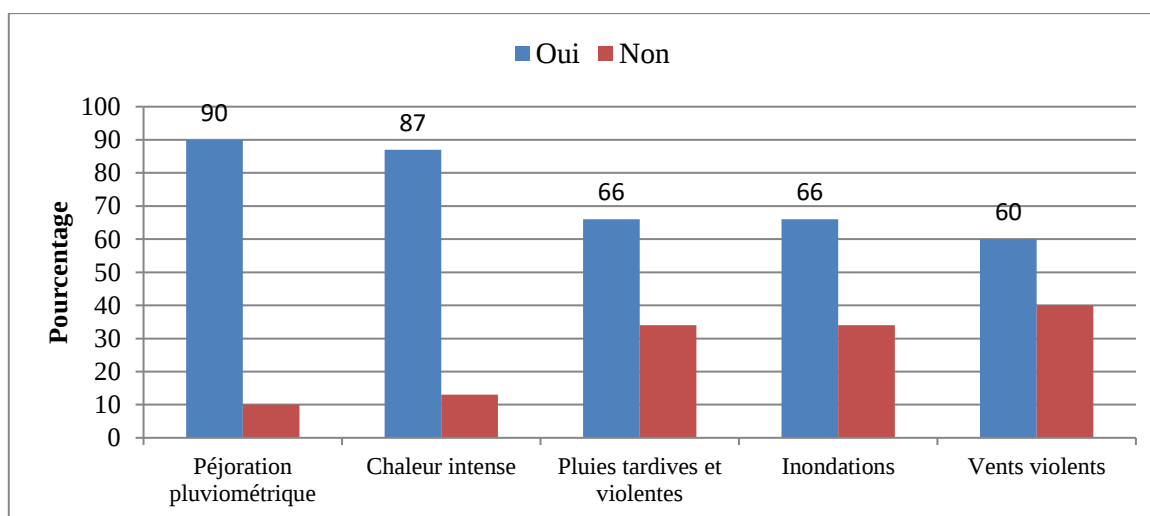


Figure 3: Perception paysanne des risques hydro-climatiques

La figure 3, illustre que plus de la moitié des enquêtés pense que les risques hydro-climatiques sont liés à la baisse de la pluviométrie (90 % des enquêtés), à la chaleur excessive (87 % des enquêtés), aux inondations qui sont de plus en plus fréquentes (66 % des enquêtés), aux pluies tardives et violentes (66 % des enquêtés) ainsi qu'aux vents violents (60 % des enquêtés). Toutefois, les paysans mentionnent que les vents violents n'agissent pas sur la production des trous à poissons, mais sur l'agriculture et le maraîchage par exemple. Ils l'ont notifié parce qu'ils disent qu'ils en souffrent du fait qu'ils ne sont pas que seulement exploitants des trous, mais que cette exploitation est associée avec d'autres activités. La perception populaire en la matière est résumée dans l'encadré 2.

3.2- Manifestation des événements météorologiques

- Indicateurs socio-anthropologiques de l'impact des risques climatiques sur les trous à poissons

Il est à noter que les producteurs établissent des liens de causalité étroits entre la variabilité climatique et les problèmes qu'ils rencontrent dans l'exploitation des trous. Les risques climatiques majeurs auxquels ils sont confrontés sont les sécheresses 90 %, les chaleurs excessives 66 %, les pluies tardives et violentes et les inondations 50 %. Ces événements incertains mettent en mal la production.

- Impact des inondations sur les trous à poissons

Les exploitants des trous à poissons notamment 67 % affirment que les inondations, l'un des risques climatiques majeurs, détruisent les trous et emportent les poissons, surtout les inondations causées par les pluies tardives et rendent difficiles l'accès aux sites. Seules les inondations de 2010 ont été plus graves et restent encore dans les mémoires. La photo 1 montre la disparition des trous sous l'emprise des eaux d'inondation.



Photo 1: Trous à poissons inondés à Houédomè
Prises de vue : Aïssi, novembre 2025

La photo 1 présente un site sur lequel des trous à poissons ont été réalisés. Ce site est envahi par l'eau après les inondations. Ce site a été inondé par les eaux de pluie. Les inondations (remontée d'eau de nappe phréatique) sont l'un des risques qui créent de dommages aux producteurs surtout quand elles surviennent à cause d'une pluie inopinée ou précoce en pleine saison sèche ou juste avant les récoltes.

- Impacts des poches de sécheresses et des retards des saisons de pluies sur les trous à poissons

La production des trous traditionnels à poissons dépend exclusivement de la crue. A cause de cette dépendance, le retard des saisons des pluies et beaucoup plus les poches de sécheresse sont les plus grands risques auxquels les producteurs (100 %) font face sans pour autant trouver de solution. Ceci pose le problème de pénuries d'eau qui entraîne le tarissement des trous. C'est beaucoup plus l'absence de crue qui pèse sur la production.

Pour 85 % des producteurs enquêtés, les ruptures et irrégularités ou démarrages tardifs de pluies sont à la base de la baisse de leur rendement et les sécheresses qui produisent le tarissement total des trous, non seulement les induisent en pertes, mais les plongent dans la famine. Un trou sans eau est un trou non productif (figure 2).



Photo 2: Trou à poissons complètement sec sur un site à Affamè
Prise de vue : Aïssi, mars 2025

La photo 2 présente un trou complètement asséché, sans eau à cause de la poche de sécheresse. En effet, l'absence de crue perçue par les producteurs comme une période de sécheresse implique le tarissement et l'assèchement des trous. Ce qui fait donc qu'il n'y a pas production.

La réalisation des trous à poissons par les producteurs nécessite un coût et quand il n'y a pas de crue cela induit alors qu'il n'y a pas de production ainsi donc les producteurs réalisent de perte.

- Impacts des excès de chaleur sur les moyens d'existence

L'eau étant l'élément capital pour les trous et pour la survie des poissons, elle s'évapore par l'entremise d'excès de chaleur. Aussi selon 95 % des enquêtés, la chaleur excessive entraîne le manque d'oxygène, provoquant ainsi l'eutrophisation des trous. Ce qui entraîne la mort par asphyxie des poissons (photo 3).



Photo 3: Poissons morts asphyxiés
Prises de vue : Aïssi, septembre 2025

La photo 3 présente un tas de poissons morts à cause de l'excès de chaleur causant ainsi une perte pour le producteur.

On peut donc retenir que les producteurs subissent les effets des risques climatiques qui causent d'importants dégâts et rendent difficile la production des trous traditionnels à poissons.

3.3- Niveau de vulnérabilité des ressources, des trous à poissons et des producteurs

- Catégorisation des acteurs

Trois catégories d'acteurs se dégagent de cette étude selon leur capacité socio-économique à accéder aux ressources. Ils se répartissent comme suit :

La première catégorie est constituée des jeunes ceux n'ayant pas encore 30 ans qui ont pour la plupart l'exploitation des trous comme une activité vraiment très secondaire puisqu'héritée des parents et n'ont pas d'importantes exploitations. La deuxième catégorie est celle des femmes. Elles ont plus d'accès que les jeunes parce qu'elles sont dans l'activité à plein temps et ont souvent accès à la terre par location ou prêt. La troisième catégorie est constituée des adultes, ceux qui ont plus de 30 ans, beaucoup plus expérimentés. Ils ont un accès illimité aux ressources et sont pour la plupart propriétaires des trous qu'ils exploitent. Ils ont plus d'accès et ont beaucoup plus de notions que les jeunes parce qu'ils sont dans l'activité à plein temps.

- Hiérarchisation des risques climatiques majeurs identifiés

Les producteurs en se basant sur les dommages encourus font état de quatre risques climatiques majeurs auxquels ils sont confrontés. Ses risques sont classés dans l'ordre du plus influent au moins influent dans le tableau I.

Tableau I: Hiérarchie des risques selon leurs impacts sur la production

N°	RISQUES	DEGRE D'IMPACTS
1	Sécheresse	C'est le risque le plus craint, qui n'arrive pas souvent, mais quand il se produit, tous les trous se tarissent et il n'y a pas de production donc pas de rendement.
2	Chaleur excessive	La chaleur devient intense et étouffe les poissons. Elle cause l'assèchement des trous à poissons ainsi que l'apparition des mauvaises herbes. Ce qui diminue considérablement les rendements et les revenus.
3	Pluies tardives et violentes	Elles font parfois rompre les digues ou font rapidement déborder les trous surtout ceux qui sont très proches des plans d'eau. Ce qui cause des pertes considérables aux producteurs.
4	Inondation	Quand il y a inondation, les trous débordent d'eau ; le même procédé qui a fait amener les poissons dans les trous, fait encore repartir les poissons, ce qui cause de manque à gagner aux producteurs

Source : Enquêtes de terrain, septembre 2020 à juin 2025

L'analyse du tableau I montre que la poche de sécheresse est le risque hydro-climatique qui affecte plus les producteurs, celui-ci est suivi de chaleur excessive qui asphyxie les poissons et crée de manque à gagner aux producteurs ; viennent ensuite les pluies tardives et violentes et les inondations qui sont des risques impactant la production qui sont souvent courant mais moins affectant que les sécheresses.

- Evaluation de la sensibilité des moyens et modes d'existence aux risques climatiques

L'évaluation du degré de sensibilité des moyens et modes d'existence a été réalisée à travers les analyses multicritères.

L'indicateur d'exposition est obtenu en faisant la somme des points pour chaque ligne, divisée par le score total possible (qui est de 20) et le quotient multiplié par 100. De même, l'indicateur d'impact est obtenu en faisant la notation agrégée pour un risque spécifique sur les unités à risque (les catégories d'acteurs ou modes d'existence). Il traduit l'effet des risques climatiques sur les modes d'existence (tableau II).

Tableau I: Matrice de sensibilité des trous à poissons aux risques climatiques.

Risques climatiques	
---------------------	--

	R1 : sécheresse	R2 : chaleur excessive	R3 : inonda- -tions	R4 : pluies tardives et violentes	Indicateurs d'exposition en %
Ressources écosystémiques					
Air	3	3	1	1	40
Ressources en eau	5	4	4	3	80
Biodiversité	4	3	2	1	50
Sol	5	4	4	3	80
Produits halieutiques					
Poissons	5	3	4	3	75
Modes d'existence (Catégorie d'acteurs)					
Catégorie 1, les jeunes	5	4	3	2	70
Catégorie 2, les femmes	5	4	4	2	75
Catégorie 3, les hommes adultes	5	3	3	1	60
Indicateurs d'impacts en %	100	73	67	33	

Source : PANA-Bénin, 2008 et résultats d'enquêtes, février-juin 2025

L'analyse du tableau II révèle que les risques climatiques majeurs sont la sécheresse (100 %), la chaleur excessive (73 %) et les inondations (67 %) et que les ressources les plus exposées sont les ressources en eau et le sol (80 %). Quant aux produits halieutiques leur degré d'exposition est de 75 %. Il faut donc retenir que tous ces groupes sociaux et systèmes sont vulnérables aux risques hydro-climatiques et constituent un handicap pour la production des trous à poissons dans la basse vallée de l'Ouémé. Ainsi donc, les producteurs de trous à poissons arrivent à quantifier le degré d'impact de chaque risque climatique sur leur existence (figure 4).

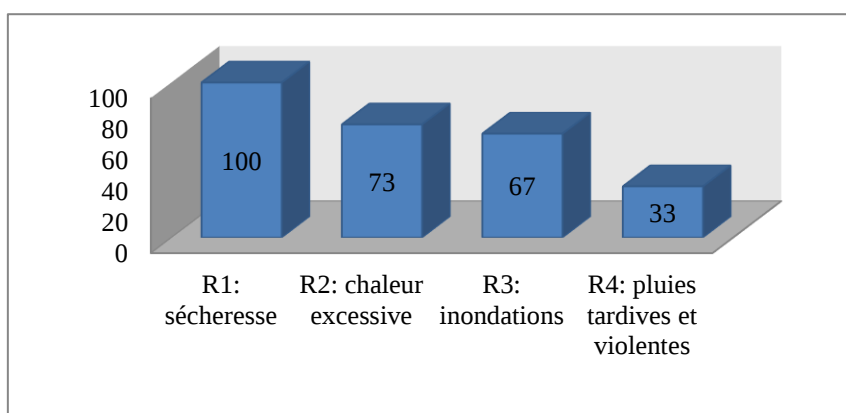


Figure 4 : Indicateurs d'impacts des risques climatiques

Source : Résultats d'enquêtes, février – juin 2025

L'examen de la figure 4, montre que les sécheresses (100 %), les chaleurs excessives (73 %) et les inondations (67 %) sont les risques climatiques ayant plus d'impacts sur les producteurs de trous à poissons dans la basse vallée de l'Ouémé. Toutefois, les pluies tardives et violentes avec 33 % d'indicateurs d'impacts ne sont pas à négliger.

Les analyses multicritères ont également permis de mesurer le degré d'exposition des moyens (figure 5) et modes d'existence (figure 6) à ces risques climatiques.

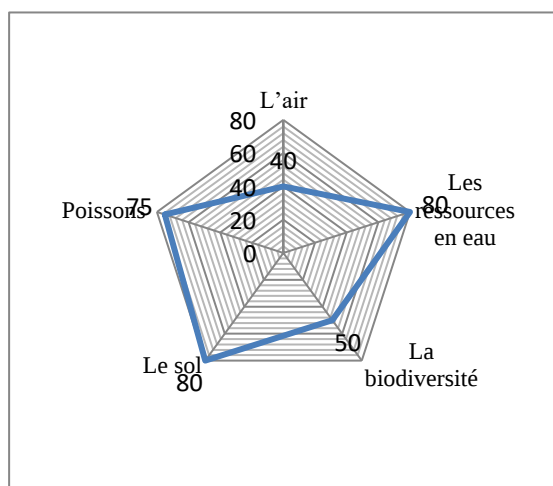


Figure 5 : Indicateurs d'exposition des moyens d'existence

Source : Résultats d'enquêtes, février – juin 2025

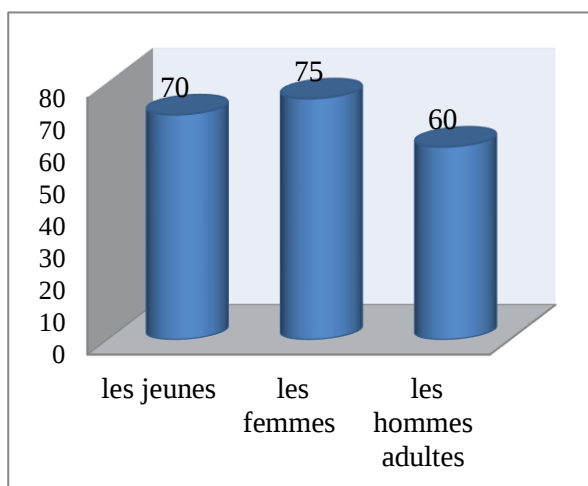


Figure 6 : Indicateurs d'exposition des modes d'existence

Source : Résultats d'enquêtes, février – juin 2025

L'examen de la figure 5 révèle que le sol, l'eau comme étant les ressources les plus vulnérables aux risques climatiques avec 80 % d'indicateurs d'exposition. Les poissons quant à eux sont vulnérables à 75 %.

Ces résultats stipulent que les ressources hydriques dans la basse vallée de l'Ouémé sont les plus vulnérables aux changements climatiques surtout à cause de la diminution des précipitations et les taux de plus en plus élevés d'évapotranspiration. Par ailleurs, le sol (les zones humides) se révèle plus vulnérable parce qu'il est plus et fortement exposé que les autres ressources à plusieurs risques.

L'examen de la figure 6 indique que les femmes avec pour indicateur d'impacts 75 % et les jeunes (70 %) comme étant les catégories d'acteurs les plus vulnérables aux risques climatiques.

Les hommes adultes sont moins vulnérables que les autres acteurs (60 %) parce qu'ils ont plus de capacité de résilience et d'adaptation.

- Identification des options d'adaptation

*** Mettre en place un système d'information**

La mise en place d'un système d'alerte précoce qui permettrait aux producteurs d'être informés des perturbations climatiques éventuelles. Une combinaison des savoirs locaux et informations météorologiques aideraient les producteurs à mieux maîtriser le temps qu'il fait. Les médias communautaires doivent fortement être impliqués pour la mise en œuvre d'une telle politique afin de permettre aux producteurs de tirer profit des informations publiées par ces services.

*** Définir une politique adéquate de modernisation de la production et la maîtrise de l'eau qui tiennent compte des effets des variabilités climatiques. Il s'agit de mettre à disposition des producteurs les intrants.**

*** En amont, encourager le reboisement et la restauration écologique**

Le reboisement est l'une des techniques qui permettent de lutter contre l'érosion et l'augmentation des gaz à effet de serre responsable de la destruction de la couche d'ozone. Il favorise également la fertilité des sols qui concilie les fonctions agricoles et environnementales. Le reboisement pour assurer la conservation des sols. Il s'agit ici des espèces bien sélectionnées à savoir des bambous (*Phyllostachys* spp.) et des papyrus (*Cyperus* spp.). Le replantage et la conservation des mangroves ceci pour permettre le repeuplement des poissons pendant la période des crues dès qu'ils seront dans le lit majeur. Contrôler la surpêche aussi, faire une cogestion des pêcheries, suivre la migration et dispersion assistée d'espèces.

***Draguer périodiquement les cours d'eau.**

***Empoisonner momentanément les plans d'eau**

***Assurer la préservation des zones humides en général et la protection des berges en particulier.**

***Réduire les facteurs de stress sur les écosystèmes et de fragmentation des habitats. Ces précautions en amont doivent favoriser une croissance rapide des espèces halieutiques dans les plans d'eau et qui pendant la crue migreront assez vers les trous. Ce qui engendrerait une forte productivité des trous.**

***Appuyer financièrement les producteurs. Les aider à avoir accès aux crédits pour soulager leurs difficultés financières.**

***Aider matériellement à travers les houes, les coupe-coupe, les filets, les bassines, les instruments de mesure qu'ils utilisent pour la vente des poissons.**

***Donner une formation à travers l'encadrement, comment concilier les trous traditionnels et la pisciculture classique. Appuyer l'encadrement des exploitants, renforcer les capacités des**

exploitants (formation et organisation), appuyer l'intensification et l'amélioration de la pisciculture.

*Organiser des séances de sensibilisation aux pêcheurs qui en amont utilisent déjà les filets à petites mailles.

*Aménager les voies pour faciliter l'accès aux sites, car plusieurs sites se trouvent dans des endroits enclavés.

L'aménagement écologique, économique et touristique des zones humides.

Pour ce faire, il a été proposé à travers la figure 7, un plan d'aménagement de la basse vallée de l'Ouémé pour une perspective durable et une bonne production de trous à poissons.

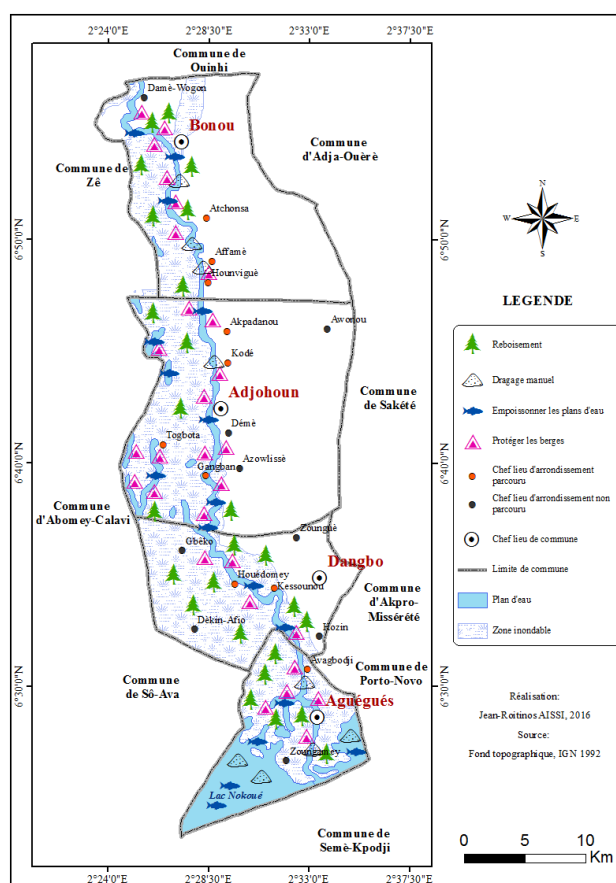


Figure 7: Esquisse d'aménagement de la basse vallée de l'Ouémé

La figure 7 présente un plan d'aménagement de la basse vallée de l'Ouémé pour la restauration écologique du milieu pour une perspective durable et une bonne production de trous à poissons.

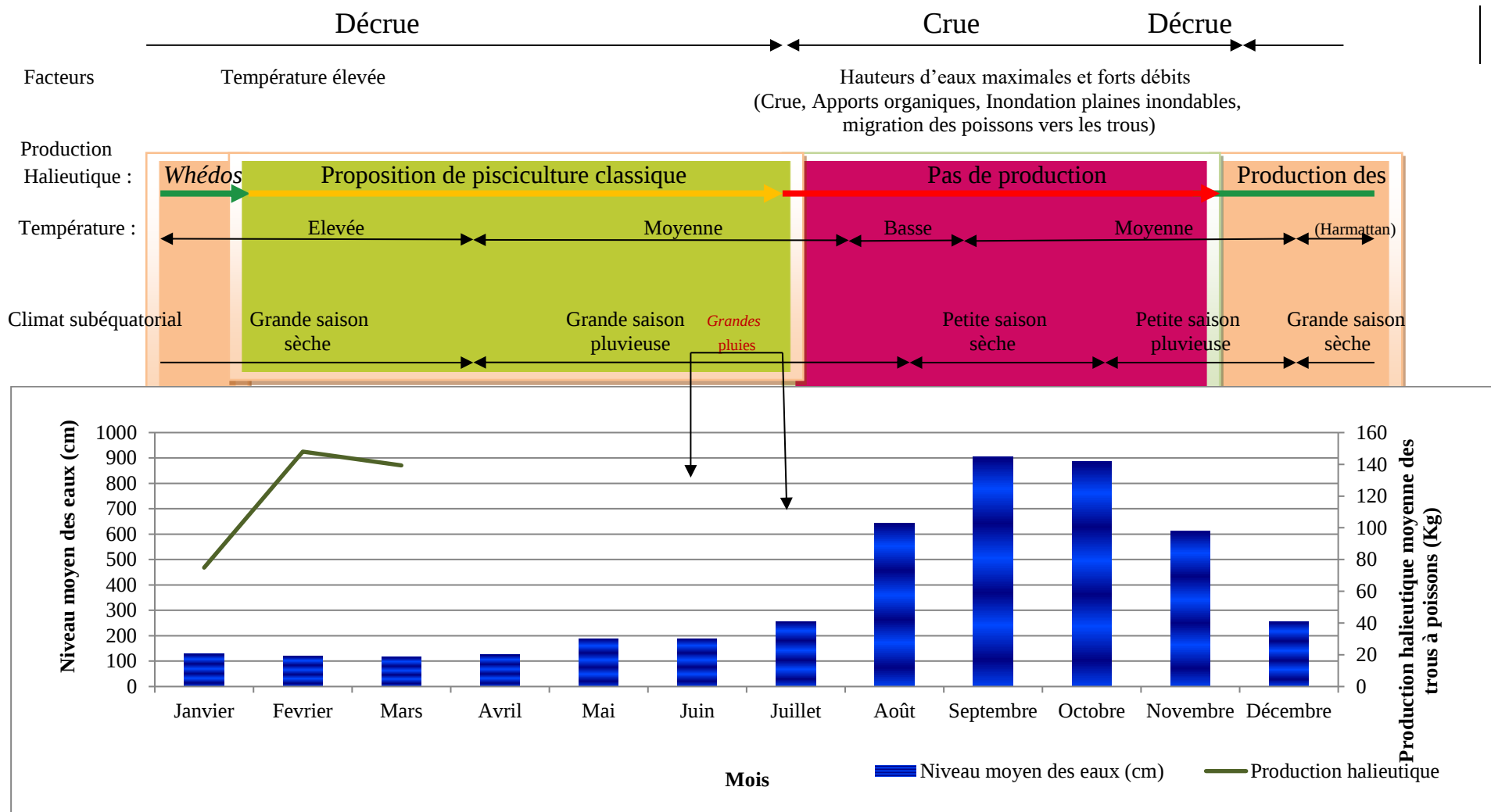


Figure 8: Proposition de deux exploitations avec une pisciculture classique.
Réalisation : Aïssi, mars 2025

Il ressort de la figure 8, une proposition de la mise en charge dans les whédos des alevins adaptés afin de faire une pisciculture classique. Pour ce faire, puisque la production commence après la crue, il s'agira déjà en janvier de finir avec la pisciculture extensive et d'ensemencer les trous avec des alevins adaptés et d'en faire une pisciculture intensive ou semi-intensive selon les moyens et de récolter avant la prochaine crue.

L'application de toutes ces mesures peut aider à la restauration de la vallée et faciliter la production. De ces réflexions, la matrice des options d'adaptation a été élaborée pour maximiser la production.

4- Discussion

Les résultats montrent que la production traditionnelle des trous à poissons dans la Basse Vallée de l'Ouémé est très influencée par les risques hydro-climatiques, c'est-à-dire la sécheresse, la chaleur excessive et les inondations. Cela confirme ce que disent Boko et al. (2007, p. 143) : le sud du Bénin a vu depuis les années 1970 une augmentation des extrêmes climatiques liés à la variabilité des pluies. De plus, Yabi et Afouda (2011, p. 32) ont montré que les pluies sont irrégulières, ce qui réduit l'eau disponible pour les activités de pêche et d'agriculture.

La perception générale de la sécheresse comme principal risque (100 % des personnes interrogées) montre que la pisciculture traditionnelle dépend directement de l'eau. D'après Vissin (2013, p. 78), la baisse du niveau d'eau dans la vallée de l'Ouémé met en danger non seulement le fait que les poissons se reproduisent naturellement mais aussi le fait qu'ils régénèrent leurs écosystèmes aquatiques. Cette dynamique s'inscrit dans un cadre plus général du réchauffement climatique observé en Afrique de l'Ouest (Niang et al., 2014, p. 12).

Les impacts observés sur les ressources hydriques (80 % d'exposition) confirment que les zones humides sont des milieux écologiquement fragiles, sensibles aux perturbations hydrologiques (Lalèyè, 2000, p. 55 ; Ahouangonou et al., 2019, p. 27). En effet, la modification des régimes de crue et de décrue perturbe la chaîne trophique et réduit la productivité piscicole (Tossou et al., 2012, p. 103). Des études similaires menées dans les plaines inondables du Niger (Ali et al., 2018, p. 66) et du Sénégal (Ba et al., 2016, p. 49) aboutissent à des constats comparables : la sécheresse prolongée et la montée des températures réduisent les habitats aquatiques disponibles et accélèrent l'évaporation.

Sur le plan social, la vulnérabilité accrue des femmes (75 %) et des jeunes (70 %) révèle une dimension socio-économique du changement climatique. D'après Assogba (2017, p. 88) et Dossou-Yovo et al. (2020, p. 114), ces groupes disposent de moyens d'adaptation limités, en raison de leur faible accès aux terres, au crédit et aux formations techniques. Ce constat est renforcé par Agossou et al. (2012, p. 91) qui montrent que la pauvreté structurelle amplifie la vulnérabilité climatique dans les zones rurales du Bénin.

La chaleur excessive (73 %) identifiée par les exploitants a également des conséquences écophysiologiques notables. Selon Lalèyè et al. (2007, p. 39), une température supérieure à 30 °C réduit la teneur en oxygène dissous dans l'eau et affecte la croissance des espèces piscicoles locales telles que *Clarias gariepinus* et *Heterotis niloticus*. Des résultats similaires ont été rapportés par FAO (2019, p. 22), qui estime que le stress thermique constitue aujourd'hui l'un des principaux facteurs limitant la productivité piscicole en Afrique tropicale.

La combinaison des aléas (sécheresse, inondations et chaleur) illustre une vulnérabilité systémique, c'est-à-dire la fragilité simultanée des ressources, des infrastructures et des populations (PNUD, 2018, p. 64 ; GIEC, 2021, p. 1620). Dans la Basse Vallée de l'Ouémé, Houssou et al. (2015, p. 47) ont déjà montré que les inondations récurrentes dégradent les berges, favorisent l'envasement et diminuent la productivité halieutique. La présente étude confirme ces tendances tout en soulignant la perception locale des producteurs comme outil d'alerte précoce, ce que Adégbola et al. (2014, p. 59) qualifient de « savoir climatique endogène ».

L'approche d'analyse multicritère utilisée a permis d'intégrer les dimensions biophysiques, économiques et institutionnelles de la vulnérabilité. Cette méthode s'avère pertinente selon Kpadonou et al. (2012, p. 72), car elle permet de mieux hiérarchiser les facteurs de risque et d'adapter les politiques locales de résilience. Les résultats obtenus convergent également avec ceux de Lawin et al. (2020, p. 83), qui préconisent une gestion intégrée des ressources en eau pour stabiliser les activités piscicoles dans les zones humides du Bénin.

Par ailleurs, la modernisation des techniques piscicoles et la maîtrise de l'eau apparaissent comme des solutions prioritaires. Des initiatives semblables menées au Ghana (Asiedu et al., 2018, p. 51) et au Nigéria (Ezenwa, 2019, p. 97) ont montré que l'introduction de systèmes d'élevage semi-intensifs, combinée à des pratiques de gestion durable, augmente la productivité tout en réduisant la vulnérabilité climatique.

Enfin, cette étude met en évidence la nécessité d'une restauration écologique des zones humides et d'un renforcement des capacités communautaires. Selon Vissin et Boko (2021, p. 116), l'adaptation au changement climatique dans les bassins fluviaux béninois doit être envisagée dans une approche participative impliquant les collectivités locales, les ONG et les chercheurs. Une telle synergie favoriserait la durabilité de la production piscicole et renforcerait la résilience socio-écologique face aux perturbations climatiques.

Conclusion

Il est à retenir que les populations de la Basse Vallée de l'Ouémé ont subi ces dernières décennies des bouleversements des facteurs climatiques. Ces bouleversements ont impacté de façon irrémédiable leur quotidien à travers leurs moyens et modes d'existence. La baisse du cumul pluviométrique, la chaleur excessive, les pluies tardives et violentes et les inondations constituent les principaux risques climatiques qui influencent la production. Leurs perceptions sont en adéquation avec la tendance évolutive de la température, de la pluviométrie, marquée par une variabilité sensible de la température et de la pluviométrie. Les analyses multicritères basées sur la perception des acteurs ont permis d'évaluer le degré de sensibilité des moyens et modes d'existence. Il se dégage de ces analyses, trois catégories d'acteurs selon leur capacité socio-économique à accéder aux ressources, il s'agit des jeunes, de moins de 30 ans, des femmes et des hommes adultes.

De nombreuses stratégies d'adaptation sont mises en place pour y faire face. Cependant, la faible capacité d'adaptation des populations constitue un frein à certaines réalisations.

En priorisant les différentes options d'adaptation retenues, la nécessité de renforcer les capacités des producteurs en ayant accès aux informations météorologiques, en utilisant des bouses de vaches, des intrants, en faisant la pisciculture dans les cages flottantes, et en reboisant.

Références bibliographiques

- Adechian, S. A., et al. (2015). « Utilisation des pesticides et impacts environnementaux au Bénin. » *Rev. Afr. Environ.*, 12(2), 45–57.
- Adégbola, P. Y., et al. (2014). « Savoirs endogènes et gestion du climat au Bénin. » *Revue Afrique Science*, 10(2), 55–64.
- Agossou, D. S., et al. (2012). « Vulnérabilité des ménages agricoles au changement climatique au Bénin. » *Cahiers du CBRST.*, 9(1), 85–95.
- Ahouangonou, R. H., et al. (2019). « Dynamique des zones humides et ressources halieutiques au Sud Bénin. » *Revue de Géographie Tropicale.*, 7(3), 23–33.

- Aissi, J.-R. (2018). « Changements climatiques et risques environnementaux dans les zones humides du Sud Bénin. » Mémoire de Master, UAC 83p.
- Ali, S., et al. (2018). « Climate impacts on floodplain fisheries in Niger River Basin. » *Journal of African Aquatic Systems.*, 15(2), 60–70.
- Asiedu, B., et al. (2018). « Adaptive aquaculture strategies under climate variability in Ghana. » *Aquaculture Reports.*, 10(1), 47–55.
- Assogba, S. M. (2017). « Changements climatiques et pauvreté rurale au Bénin. » *Éditions IFORD.*, 82–93.
- Ba, C. T., et al. (2016). « Variabilité climatique et production piscicole au Sénégal. » *Revue Ouest-Africaine des Sciences de l'Environnement.*, 5(2), 45–53.
- Boko, M. (1988). Climat et développement au Bénin. Éditions de l'UAC.
- Boko, M., et al. (2007). « Changements climatiques et développement durable en Afrique. » GIEC, Rapport régional, 140–155.
- Dossou-Yovo, H., et al. (2020). « Genre, vulnérabilité et changement climatique au Bénin. » *Cahiers de la Recherche en Sciences Sociales*, 15(1), 110–120.
- Ezenwa, B. (2019). « Climate-resilient aquaculture in Nigeria. » *Fisheries Research Bulletin*, 21(3), 91-101.
- FAO. (2019). The State of World Fisheries and Aquaculture. Rome: FAO, 20-25.
- GIEC. (2021). Sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Genève, 1610-1625.
- Houssou, C., et al. (2015). « Hydrologie et inondations dans la vallée de l'Ouémé. » *Bulletin du LARES.*, 12(1), 40-50.
- Kpadonou, R., et al. (2012). « Approches multicritères et évaluation de la vulnérabilité climatique au Bénin. » *African Journal of Environmental Studies*, 6(1), 70-80.
- Lalèyè, P. (2000). « Les poissons et la pêche dans les lagunes du Bénin. » *IRD Éditions*, 50-60.
- Lalèyè, P., et al. (2007). « Effets de la température sur la croissance des poissons tropicaux. » *Rev. Hydrobiol. Trop.*, 30(1), 35-42.
- Lawin, A. E., et al. (2020). « Gestion intégrée de l'eau et résilience piscicole au Bénin. » *Revue Environnement et Développement Durable.*, 11(2), 80-90.
- Niang, I., et al. (2014). « Africa. In Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability», *Cambridge University Press* (pp. 1199-1238)..
- PNUD. (2018). Rapport sur le développement humain et la résilience en Afrique de l'Ouest. Dakar, 60-70.

- Tossou, R., et al. (2012). « Hydrosystèmes et production halieutique dans la vallée de l'Ouémé. » *Revue Béninoise des Sciences de la Vie*, 8(2), 100-110.
- Vissin, E. W. (2013). « Crues et vulnérabilité dans la basse vallée de l'Ouémé. » Mémoire de HDR, UAC, 82p.
- Vissin, E. W., & Boko, M. (2021). « Adaptation au changement climatique dans les bassins fluviaux béninois. » *Revue Scientifique du Bénin.*, 19(1), 110-118.
- Yabi, I., & Afouda, F. (2011). « Variabilité et changements climatiques au Bénin. » *Les Cahiers du CBRST.*, 10(2), 27-35.