



National University of Agriculture

Sciences and Technologies for Sustainable Agriculture (STSA)

ISSN: 1659-5726 (Online) 1659-634X (Print) <https://www.stsa.una.bj/index.php/st>

SPECIAL VOLUME (ORIGINAL ARTICLE)

## Stratégies d'adaptation aux contraintes agro-climatiques dans l'arrondissement de Zounguè, commune de Dangbo au Bénin

Akibou Abaniché Akindele <sup>a,\*</sup>, Lazare Léoboui Sodegla <sup>b</sup>, Sagbo Alain Zinsou <sup>c</sup><sup>a</sup> Laboratoire Pierre Pagny "Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement" (LACEEDE), Université d'Abomey-Calavi, 01 BP 526, Cotonou<sup>b</sup> Ecole Doctorale Pluridisciplinaire : Espace Culture Et Développement ; Université d'Abomey-Calavi (UAC)<sup>c</sup> Département de Géographie et Aménagement du Territoire / Centre Universitaire d'Adjarra / Université d'Abomey-Calavi (DGAT/CUA/UAC)

### RÉSUMÉ

Les contraintes climatiques constituent un frein pour le développement de la production agricole. L'agriculture reste essentiellement pluviale au Bénin et les paramètres agro-climatiques lui présentent des particularités contraignantes. Le présent travail a pour but de contribuer à une meilleure connaissance des différentes stratégies développées par les agriculteurs pour faire face aux contraintes agro-climatiques qui agissent sur leurs productions dans l'arrondissement de Zounguè. L'approche méthodologique utilisée est basée sur l'identification des données utilisées, la collecte des données à travers la recherche documentaire et les travaux de terrain, leur traitement et l'analyse des résultats effectuée au moyen de la méthode FFOM (Force-Faiblesses-Opportunités-Menaces). La collecte des données a été faite auprès de 73 producteurs agricoles dans le secteur d'étude. Les résultats obtenus montrent que les producteurs disposent d'un certain nombre de potentialités naturelles et humaines pour le développement agricole. Mais, ces potentialités sont sous l'influence de certaines conditions agricoles et climatiques qui réduisent de façon drastique les productions des agriculteurs. Parmi ces contraintes, on peut retenir par ordre de leur importance les contraintes climatiques (40 %) les contraintes anthropiques ou humaines (38 %) et les contraintes des nuisibles (22 %). Face à ces contraintes les paysans de Zounguè développent des stratégies pour leur faire face. Il s'agit des stratégies endogènes qui comprennent le réaménagement du calendrier agricole, la rotation des cultures, la mise en valeur des bas-fonds, l'association des cultures, la mise en jachère des périmètres de champs et le développement d'activités alternatives. Les stratégies modernes mettent en exergue le recours aux variétés à cycle court, l'utilisation des engrais chimiques et des produits phytosanitaires. La connaissance de ces stratégies permettra de les accompagner techniquement à travers des projets de renforcement de capacités dans leurs différentes activités en vue de la prospérité du secteur.

**Mots clés :** Arrondissement de Zounguè, contrainte agro-climatique, production agricole

### ABSTRACT

Climatic constraints are a brake on the development of agricultural production. As long as agriculture remains essentially rain-fed, the agro-climatic parameters present it with constraining particularities. The purpose of this work is to contribute to a better knowledge of the climatic constraints which affect agricultural production in the district of Zounguè. The methodological approach used is based on the identification of the data used, the collection of data through documentary research and fieldwork, their processing and the analysis of the results carried out by means of the SWOT (Strengths-Weaknesses-Opportunities) model. -Threats). Data was collected from 73 agricultural producers in the study area. The results obtained show that producers have a number of natural and human potentialities for agricultural development. However, these potentialities are under the influence of certain agricultural and climatic conditions which have drastically affected the production of farmers. Among these constraints, we can retain in order of their importance the climatic constraints (40%); the anthropogenic or human constraints (38%) and the constraints of pests (22%). Faced with these constraints, the farmers of Zounguè develop strategies to cope with. These are endogenous strategies which include rearrangement of agricultural calendar, crop rotation, development of lowlands, associations of crops and auctioning of field perimeters and development of alternative activities. Modern strategies highlight the use of short-cycle varieties, the use of chemical fertilizers and phytosanitary products.

**Keywords:** Zounguè district, agro-climatic constraint, agricultural production

### 1. Introduction

Dans le monde et en particulier en Afrique de l'Ouest, les pratiques de l'agriculture demeurent traditionnelles et tributaires des conditions climatiques. L'agriculture est, sans aucun doute, parmi les activités humaines, une de celles qui reste le plus directement influencée par le climat, malgré l'augmentation de sa productivité dans le cas des pays développés, en particulier (B. Seguin, 2020, p.1). Elle demeure une agriculture de subsistance, soumise à d'importantes contraintes sur les plans humain et social, technique, économique, institutionnel et

climatique (R. Sédawan, 2018, p. 9). En effet, les populations rurales de l'Afrique subsaharienne sont particulièrement exposées aux aléas climatiques dans la mesure où elles sont étroitement dépendantes de l'agriculture pluviale, qui représente près de 93 % des terres cultivées (B. Sultan, 2015, p. 209).

Les changements climatiques sont devenus, de par leurs manifestations, une problématique globale et planétaire (K. Zaouaq et J. Chambolle, 2020, p. 2). Les incidences d'événements climatiques extrêmes incluent la dégradation des écosystèmes, la perturbation de la production

\* Corresponding author: Akibou Abaniché Akindele

E-mail address: [akybson@yahoo.fr](mailto:akybson@yahoo.fr)

Received in Aug 2022 and accepted in Sep 2024

alimentaire et de l'approvisionnement en eau (M. L. Rakotondrafara, 2014, p. 10).

A l'instar des autres pays, le Bénin a connu une succession de sécheresses depuis des décennies. Cette situation de sécheresse chronique aura fini d'installer un processus de désertification quasi irréversible au vu de l'ampleur de la dégradation des écosystèmes qui a entraîné la chute des rendements agricoles, les défrichements de nouvelles terres, l'appauvrissement des populations rurales et leur migration vers les centres urbains sans emploi (M. Seck et al., 2005 cité par L. Samaké, 2015, p. 15).

Les fluctuations pluviométriques, le relèvement des températures constituent également un facteur limitant à une bonne production agricole dans la mesure où les fortes températures réduisent l'humidité de l'air atmosphérique, laquelle intervient pendant la période de maturation des spéculations (J. Dipama, 2016, p.13). Des températures plus élevées diminuent les rendements des cultures utiles tout en entraînant une prolifération des mauvaises herbes et des parasites. La modification des régimes de précipitations augmente la probabilité de mauvaises récoltes à court terme et d'une baisse de la production à long terme (G. Nelson et al., 2009, p. 7).

Les inondations tout comme la sécheresse quant à elles, influencent de façon négative l'agriculture. Elles contribuent à la destruction et la perte des productions (O. Daouda, 2007, p. 32). Il est de plus en plus évident que les faibles moyens d'existence des populations pour anticiper et réduire les impacts des fluctuations climatiques s'illustrent par une forte corrélation entre la productivité agricole et la pluviométrie (B. Doukpolo, 2014, p. 18). Au regard donc de ces contraintes qui pèsent sur les agriculteurs, il est urgent que des stratégies d'adaptation soient prises. En effet, pour les paysans, l'association des cultures permet de minimiser la vulnérabilité des cultures et la prolifération des mauvaises herbes dans les champs. Cela leur permet aussi de se faire un peu de profit (A. A. Akindélé, 2021, p. 76).

L'objectif de cette recherche est de contribuer à une meilleure connaissance des stratégies d'adaptation aux contraintes agro-climatiques dans l'arrondissement de Zounguè, Commune de Dangbo au Bénin.

## 2. Matériel et méthodes

Il est présenté dans ce volet d'une part les situations géographique et administrative à travers le milieu de recherche et d'autre part, l'approche méthodologique adoptée qui détermine les résultats obtenus.

### 2.1. Milieu de recherche

L'arrondissement de Zounguè est l'un des Arrondissements de la Commune de Dangbo avec une superficie de 7 km<sup>2</sup>. Il est compris entre 6°36'28" et 6°37'29" de latitude nord et entre 2°30'45" et 2°33'48" de longitude est. La Figure 1 présente les situations géographique et administrative de l'Arrondissement de Zounguè.

L'analyse de la Figure 1 révèle que l'Arrondissement de Zounguè (Commune de Dangbo) est limité au nord par la Commune d'Adjohoun, à l'est par la Commune de Akpro-Misséré et au sud-ouest par l'Arrondissement de Hêtin-houédomey. Cet Arrondissement est subdivisé

en sept (07) villages dont : Akokponawa, Fingninkanmin, Mitro, Yokon, Zounguè centre, Zounguè Tokpa et Zounta.

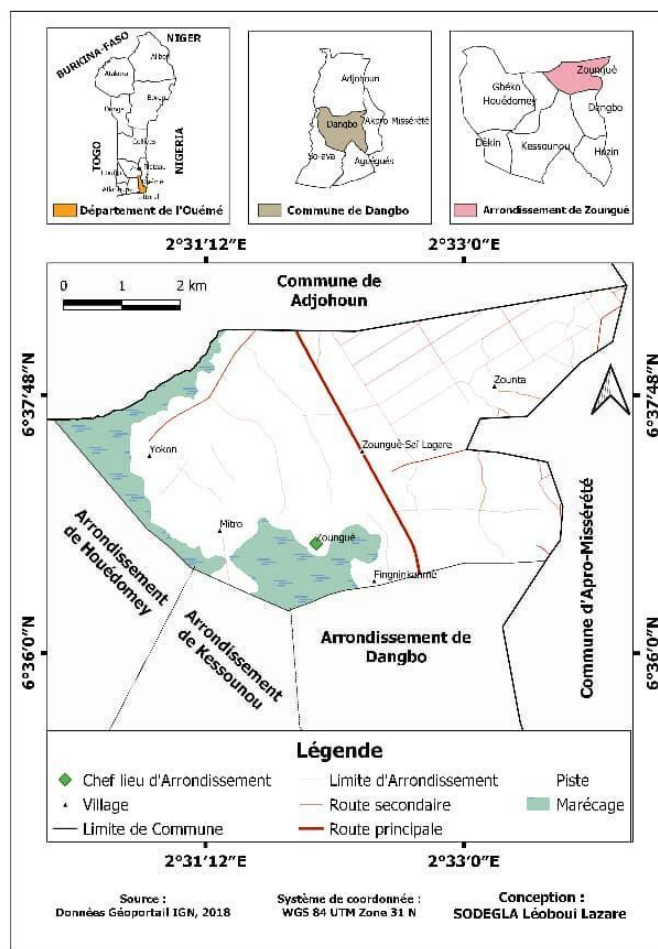


Figure 1. Situations géographique et administrative de l'Arrondissement de Zounguè.

### 2.2. Approche méthodologique

L'approche méthodologique adoptée a consisté à collecter des données secondaires et primaires, à traiter celles-ci puis à analyser les résultats issus de leur traitement en vue de produire les résultats contenus dans ce document. Les données secondaires concernent d'abord la recherche documentaire qui a permis de faire le point des travaux anciens. Les données démographiques issues des résultats des recensements de 1979 à 2013 disponibles à l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Démographique (INSTaD) pour analyser l'évolution de la population et de déterminer la taille de l'échantillon. Enfin, les informations qualitatives sur les stratégies d'adaptation développées par les producteurs agricoles ont été obtenues lors des investigations.

La collecte des données primaires a nécessité des investigations en milieu réel. Elle a nécessité la détermination d'un échantillon, des techniques, outils et matériels de collecte. En effet les enquêtes ont été menées dans quatre (04) villages de l'arrondissement de Zounguè qui sont Zounguè (centre, tokpa), Mitro, Fingninkanmè et Yokon. Les véritables acteurs concernés pour l'investigation sur le terrain sont les producteurs agricoles, les agents de l'ATDA et des personnes ressources. Les personnes choisies parmi les producteurs agricoles sont celles qui ont au moins 10 ans d'expérience dans le domaine agricole et vécu

régulièrement dans la localité au cours des vingt (20) dernières années. La taille de l'échantillon a été déterminée par la formule de Schwartz (1995) qui se présente suit :

$$X = Z_{\alpha}^2 \times pq / i^2 \quad \text{avec :}$$

X = la taille de l'échantillon ;

$Z_{\alpha}$  = Ecart réduit correspondant à un degré de confiance de 95 % (valeur type 1,96) ;

i = marge d'erreur à 5 % (valeur type 0,05) qui donne la précision recherchée ou l'intervalle de confiance ;

p = n / N ; avec p = proportion des ménages des quatre (04) villages retenus (n) par rapport au nombre de ménages de l'Arrondissement de Zounguè.

Ainsi,  $p = n/N$

$$P = 601/12\ 404$$

$$P \approx 0,5 \text{ soit } 5 \%$$

i = marge d'erreur qui est égale à 5 %

$$q = 1 - p = 0,95 \text{ soit } 95 \%$$

$$\text{Donc } X = (1,96)^2 \times 0,5 (1-0,5)/0,05^2 = 72,88 \approx 73 \text{ ménages enquêtés}$$

Pour répartir l'échantillon dans les quatre (04) villages, une règle de trois a été faite en considérant la taille de chaque village. Au total, quatre (04) villages ont été parcourus et 73 ménages agricoles ont été enquêtés. De même trois (03) personnes ressources ont été enquêtées dont un (01) agent de l'Agence Territoriale de Développement Agricole pôle 7 et deux agents communaux de la mairie de Dangbo.

Pour réaliser les enquêtes, différentes techniques et plusieurs outils ont été utilisés. Concernant les outils, il s'agit principalement d'un questionnaire conçu suivant l'objectif spécifique de l'étude pour appréhender les points de vue de la population sur divers aspects du sujet ; d'un guide d'entretien pour conduire les entretiens avec les personnes ressources et d'une grille d'observation pour relever les indicateurs environnementaux (état des sols, couvert végétal, etc.) relatifs à la dynamique du climat. Quant aux techniques de collecte des données, on peut retenir les enquêtes par questionnaire avec les producteurs agricoles sur l'essor de la production agricole. Cette technique a permis d'avoir des informations sur les effets néfastes du climat et sur les stratégies mises en place par les producteurs agricoles ; les entretiens avec les personnes ressources ont été organisés afin de mieux cerner les contraintes agro-climatiques selon les professionnels ; des observations directes qui ont permis d'identifier les indicateurs environnementaux relatifs à la dynamique du climat.

L'analyse et l'interprétation des résultats issus du traitement des données ont été faites grâce au modèle SWOT (Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats). Ce modèle a permis d'identifier les facteurs (physiques, humains) et les contraintes (internes et externes) qui influencent la production agricole dans l'Arrondissement de Zounguè. Ainsi, l'identification des différents facteurs et contraintes a permis de définir des stratégies efficaces afin de maximiser les forces et opportunités, de minimiser l'impact des faiblesses et menaces et, si possible, les transformer en forces ou opportunités. C'est dans cet ordre

d'idées que le modèle est appliqué à chaque étape de la filière agricole afin de maximiser dans l'avenir les chances de succès.

### 3. Résultats

Les contraintes agro-climatiques dans l'arrondissement de Zounguè sont de plusieurs sortes. Il s'agit dans un premier temps des contraintes liées au climat notamment les variations interannuelles des indices pluviométriques de Zounguè, l'alternance des saisons, l'allongement de la saison sèche, l'excès des précipitations. Dans un second temps, il s'agit et des contraintes agricoles notamment les contraintes techniques, la nature des outils de production, les difficultés d'accès aux crédits agricoles et les nuisibles de la production agricole.

Pour faire face aux contraintes agro-climatiques, les agriculteurs de l'arrondissement de Zounguè développent des stratégies d'adaptation pour réduire leur vulnérabilité aux effets néfastes des contraintes agro-climatiques observées dans le milieu d'étude. Il s'agit des stratégies endogènes et des stratégies modernes.

#### 3.1. Stratégies endogènes

Les stratégies endogènes sont les mesures développées par les agriculteurs dans l'Arrondissement de Zounguè pour faire face aux contraintes agro-climatiques. Il s'agit du réaménagement du calendrier agricole, la rotation des cultures, la mise en valeur des bas-fonds, l'association des cultures, la mise en jachère des périmètres de champs et le développement d'activités alternatives.

##### 3.1.1. Réaménagement du calendrier agricole

Le démarrage précoce ou tardif des pluies, la réduction du nombre de jours pluvieux et l'allongement de la durée des saisons sèches ont rendu difficile l'utilisation du calendrier agricole traditionnel au profit d'un autre.

Selon les producteurs enquêtés (55 %), la préparation des sols qui commençait généralement à partir du mois de janvier pour la première saison agricole commence à partir du mois de février à cause des contraintes climatiques perçues. Les dates des semis ont été donc modifiées. En effet, le semi du maïs qui commençait au début du mois de mars pour la première saison et mi-août pour la seconde saison débute actuellement en avril pour la première saison et septembre pour la seconde saison qui est devenue de plus en plus aléatoire. Les contraintes liées aux paramètres climatiques actuels ne permettent pas de bien définir avec précision les dates de semis.

##### 3.1.2. Rotation des cultures

La rotation des cultures consiste à faire succéder une série de cultures sur un même champ au cours des différentes saisons et campagnes agricoles. Ainsi, le champ de niébé peut devenir le champ de maïs, le champ de maïs peut devenir le champ de manioc ou d'arachide. Le [Tableau 1](#) présente l'ordre de rotation des cultures.

L'analyse du [Tableau 1](#) montre que les producteurs varient les cultures d'une année à une autre ou d'une saison à une autre. Selon ces producteurs, cette pratique vise à rendre plus fertile le sol. Lorsque, la fertilité est régénérée, les rendements agricoles s'accroissent et les paysans estiment lutter contre les effets négatifs du climat.



**Tableau 1. Plan d'assolement et rotation des cultures.**

Année des cultures	1ère saison (mars à juillet)	2ème saison (septembre à novemb)
1ère année défrichage	Maïs ( <i>Zea mays</i> )	Niébé ( <i>Vigna unguiculata</i> )
2ème année des cultures	Maïs ( <i>Zea mays</i> ) ou niébé ( <i>Vigna unguiculata</i> )	Maïs ( <i>zea mays</i> )
3ème année des cultures	Manioc ( <i>Manihot esculenta</i> ) ou niébé ( <i>Vigna unguiculata</i> ) Maïs	Niébé ( <i>Vigna unguiculata</i> ) ou manioc ( <i>Manihot esculenta</i> )
4ème année des cultures	( <i>Zea mays</i> ) ou jachère	Jachère

Source : Enquêtes de terrain, juillet 2020

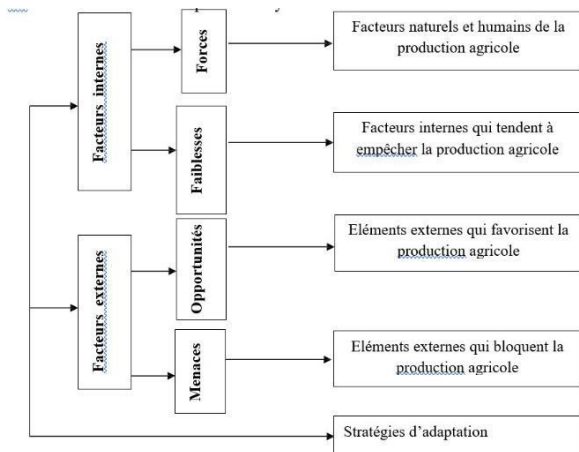


**Figure 3. Mise en valeur des bas-fonds à Zoungù centre.** (Prise de vue : S. A. Zinsou, mars 2020)

3.1.3. Mise en valeur des bas-fonds

L'exploitation des bas-fonds est mise en application par 60 % des producteurs enquêtés dans l'Arrondissement de Zoungù. Cette mise en valeur des bas-fonds est adaptée à cause de la baisse pluviométrique et à l'allongement de la durée des saisons sèches. Les bas-fonds, caractérisés par une humidité prolongée et par la fertilité des sols, permettent de développer plusieurs types de cultures surtout pour les productions de contre-saison dans le secteur d'étude. La Figure 2 présente la production agricole dans le bas-fond de l'Arrondissement de Zoungù.

La Figure 3 présente la culture dans le bas-fond de Zoungù centre. Cette production dans les bas-fonds permet aux producteurs de produire après la décrue afin de répondre à leur besoin malgré la persistance de la saison sèche. Les cultures les plus cultivées sont les produits vivriers : le maïs (*Zea mays*), légumes, riz, etc.) car selon les producteurs, ces produits sont les plus adaptées à la minéralogie des bas-fonds.



**Figure 2. Modèle conceptuel du modèle FFOM.**

3.1.4. Association des cultures

L'association de cultures est l'une des meilleures stratégies d'adaptation de l'agriculture aux contraintes climatiques selon 45 % des producteurs enquêtés (Figure 4).

La Figure 4 illustre l'association de l'arachide (*Arachis hypogea*) et du maïs (*Zea mays*) à Zoungù Tokpa. L'association de cultures consiste à produire deux ou trois cultures simultanément sur la même parcelle. Les paysans adoptent cette stratégie dans l'espoir que les conditions climatiques locales répondent aux exigences de l'une au moins des cultures associées.



**Figure 4. Association de cultures à Zoungù Tokpa.** (Prise de vue : S. A. Zinsou, mars 2020)

3.1.5. Mise en jachère des périmètres de champs

L'arrêt précoce des pluies et la persistance de la sécheresse rendent les périmètres de champs de plus en plus infertiles. Face à cette situation, les producteurs de l'Arrondissement de Zoungù (25 %) font recours à la mise en jachère des périmètres de champs de production agricole. Ces champs sont laissés à l'air libre pendant au moins deux ans, avant d'être exploités par les producteurs. Mais 60 % des producteurs estiment ne pas posséder une grande surface de champ pour faire recours à cette stratégie.

### 3.1.6. Développement d'activités alternatives

La population paysanne de Zoungù vit les effets néfastes du climat sur les rendements agricoles d'année en année.

Ainsi, pour 60 % des enquêtés, le développement d'activités alternatives s'avère très important afin de répondre aux exigences familiales. Les diverses activités en dehors de l'agriculture sont :

- la vente des produits de la médecine traditionnelle, le taxi-moto (Zémidjan), la vente de l'essence, etc. ;

- l'achat et le stockage de l'huile rouge pour revendre en période de soudure par les femmes afin de compléter les déficits causés par les perturbations climatiques sur l'agriculture.

Il existe encore d'autres mesures exogènes développées par les producteurs de l'arrondissement de Zoungù pour faire face aux contraintes du climat sur la production agricole.

### 3.2. Stratégies modernes

Les stratégies modernes mettent en exergue le recours aux variétés à cycle court, l'utilisation des engrais chimiques et des produits phytosanitaires.

**Tableau 2. Quelques nouvelles variétés de cultures adoptées.**

Cultures	Variétés	Nombre de jours	Rendement (tonne/ha)
Maïs	DMR ESR-W	90 – 95 jours	3,5 - 4,5
	TZEE SR-W	65 - 70 jours	3 - 3,5
	KAMBOINSE88POOL16DT	90 jours	3,5 – 4
Niébé	IT 8 1D-1137	70 – 80 jours	1,8–2,2 (avec 2 traitements)
	IT 82 E-32	60 jours	1,5-2,2 (avec 2 à 3 traitements)
	IT 84 S2246-4	60 – 70 jours	1-1,5 (avec 2 à 3 traitements)
Manioc	TMS30572A ; TMS 4 (2)1425	Friable à 8 mois ; Cycle de 12 à 18 mois	20

Source : CeRPA-Ouémé, juillet 2020

### 3.2.2. Utilisation d'engrais chimiques

Les producteurs de l'Arrondissement de Zoungù utilisent plus d'engrais chimiques, ces dernières années. L'usage d'engrais chimique permet d'améliorer les rendements car, les sols ne sont plus fertiles selon 60 % des producteurs enquêtés. L'urée et le NPK sont les principaux engrais chimiques utilisés par les producteurs de l'Arrondissement de Zoungù.

### 3.2.3. Utilisation des produits phytosanitaires

Les producteurs font recours aux produits phytosanitaires tels que les herbicides ou fongicides pour lutter contre les mauvaises herbes et les insecticides (Solfagrain, Alazine, Superhomaï) pour lutter contre les insectes et les ravageurs. Ces produits sont faciles à utiliser grâce à l'appareil ULV qui permet les traitements phytosanitaires des cultures. Les produits sont efficaces pour lutter contre les ravageurs. Les différentes stratégies adaptées par les producteurs présentent aussi quelques limites.

### 3.2.1. Recours aux variétés de culture à cycle court

L'une des contraintes résultant des changements climatiques est le rétrécissement de la durée des saisons de pluies. Pour y faire face, les producteurs de l'arrondissement de Zoungù font recours aux variétés de cultures à cycle court. Cette stratégie induit l'abandon des semences à long cycle végétatif au profit de nouvelles semences à cycle végétatif plus réduit. Ainsi, le maïs à cycle végétatif long de 120 jours est progressivement délaissé pour celui de 90 voire 75 jours afin d'accroître les rendements. Cette stratégie est pratiquée par 45 % des producteurs enquêtés. Les producteurs affirment que lorsque ces nouvelles variétés sont mises en terre à temps, elles arrivent à leur cycle végétatif avant la fin précoce des saisons pluvieuses. Le **Tableau 2** présente les nouvelles variétés de cultures adoptées par les producteurs de l'Arrondissement de Zoungù pour faire face aux contraintes climatiques.

L'analyse du **Tableau 2** permet d'affirmer que plusieurs variétés de cultures ont été adoptées par les producteurs de l'arrondissement de Zoungù. Les exigences en eau, les conditions écologiques dégradantes qu'imposent les aléas climatiques de chaque variété déterminent son adoption ou pas. Mais dans l'arrondissement de Zoungù, un seul critère détermine le choix de certaines cultures. Il s'agit bien du cycle court ; peu importe le tonnage qu'elle donnera, puisque, selon les agriculteurs enquêtés, il vaut mieux travailler et être sûr du peu de rendement en quelques jours, que de vouloir récolter beaucoup et finir par tout perdre.

### 3.3. Limites des stratégies d'adaptation

Les producteurs de l'Arrondissement de Zoungù ne sont pas restés passives face aux effets des changements climatiques. Ils ont développé des stratégies qui leur ont permis de réduire leur vulnérabilité et surtout celle des cultures aux aléas climatiques. Mais, dans l'ensemble, ces stratégies présentent quelques limites (**Tableau 3**).

L'examen du **Tableau 3** montre que les stratégies développées par les producteurs pour réduire la vulnérabilité de l'agriculture face aux aléas climatiques imposent des limites à leur mise en application. En effet, le réaménagement des calendriers agricoles nécessite l'identification des dates de semis convenables. Or, il est aujourd'hui difficile, en raison de l'instabilité des paramètres climatiques, de fixer des dates de déroulement des activités agricoles. La mise en valeur des bas-fonds et l'utilisation des engrais chimiques nécessitent des moyens financiers et une application rationnelle des doses. L'adoption de nouvelles variétés de culture exige non seulement une technique culturale appropriée, mais

aussi, la dépendance des paysans en semences vis à vis des services agricoles.

**Tableau 3. Limites des stratégies développées par les producteurs.**

Stratégies	Limites
Réaménagement du calendrier agricole	Instabilité des dates de semis et autres activités
Mise en valeur des bas-fonds	-Difficulté de défrichage -Non maîtrise des techniques d'exploitation -Ensablement des écosystèmes de bas- fonds -Risque pathologique -Coût élevé pour la réalisation des billons
Utilisation des engrais chimiques	-Coût élevé des engrais -Dégradation de la couverture végétale d'un sol -Baisse de la fertilité des sols
Adoption de nouvelles variétés de cultures	-Difficulté de conservation des récoltes -Dépendance du paysan en semence -Non maîtrise des techniques culturales adaptées
Utilisation des produits phytosanitaires	- Coût élevé des produits - Exposition aux maladies
Mise en jachère de périmètre de champs	Manque d'une quantité importante de superficie de terre cultivable

Source : Enquêtes de terrain, juillet 2020

### 3.4. Suggestions

Au vu des résultats issus des travaux de recherche, certaines suggestions sont formulées pour l'accompagnement des producteurs afin d'optimiser leurs rendements agricoles. Une prise de conscience générale et de stratégie s'avère nécessaire au niveau de chaque acteur de la société.

#### ❖ A l'endroit du pouvoir public central et local

La mise en place par l'Etat d'un système d'alerte rapide s'avère nécessaire, ce qui permettrait au monde des producteurs d'être informé d'éventuelles perturbations du climat. Une combinaison parfaite des informations qui seraient fournies par les services météorologiques, agro-climatologiques et les savoirs locaux permettront aux paysans de maîtriser à peu près le temps qu'il fait. La contribution des médias serait d'une grande utilité pour la diffusion des informations agro-climatiques. La mécanisation de l'agriculture béninoise basée sur une bonne maîtrise de l'eau tenant compte des réalités climatiques actuelles serait d'une grande utilité surtout, dans ce contexte des changements climatiques. La réussite d'une telle politique dépendra du degré d'implication des producteurs et de leurs besoins réels.

Encourager le reboisement et l'agroforesterie. En effet le reboisement est l'une des techniques de reconstitution de l'écosystème pouvant permettre aux producteurs de réduire les effets néfastes des changements climatiques (vent violent accompagnés de pluies intenses, sécheresses, etc.). La fertilité des sols pourra être améliorée à travers l'agroforesterie qui concilie les fonctions agricoles et environnementales.

#### ❖ A l'endroit des structures de recherche et d'intervention publique (CeRPA, ATDA, ONG et autres)

Les différentes structures intervenant dans les domaines agricoles doivent accompagner techniquement les agriculteurs dans la gestion des bas-fonds en mettant à la disposition des producteurs des outils dynamiques de production car, l'une des stratégies d'adaptation des paysans est l'exploitation des berges, des cours d'eau et bas-fonds. L'exploitation de ces espaces agricoles très riches, mais difficiles à travailler, devra être suivie par les services d'appui et d'encadrement agricole. Les situations climatiques vécues doivent être prises en compte par ces structures, afin de mieux appuyer les producteurs.

Il faudra vulgariser les nouvelles variétés de cultures à cycle végétatif court, afin de mieux résister aux excès et au manque de pluies. Ces recherches doivent tenir compte de la diversité des effets néfastes du climat. Les techniques de stockage et de conservation doivent être connues et maîtrisées par les paysans, afin de limiter les pertes de récoltes inutiles.

#### ❖ A l'endroit des producteurs

Une franche collaboration entre les producteurs eux-mêmes et les différents acteurs impliqués dans la mise en œuvre des mesures d'adaptation aux contraintes du climat est primordiale. Ainsi, les producteurs doivent être mieux organisés pour la gestion des dispositifs d'accompagnement à mettre à leur disposition. Ils devront mettre à contribution leurs savoirs et savoir-faire pour une bonne collaboration avec les centres de recherche et d'encadrement, afin de disposer des actions durables de suivi et d'accompagnement. De plus, les producteurs doivent accepter rester en collaboration pour faciliter les activités d'accompagnement venant des structures d'intervention.

## 4. Discussion

La présente étude a porté sur les stratégies d'adaptation aux contraintes agro-climatiques dans l'arrondissement de Zounguè.

L'agriculture dans l'Arrondissement de Zounguè est pluviale (culture pluviale ou de contre-saison) et est très vulnérable aux aléas du climat de plus en plus récurrents depuis des décennies. Les travaux de M. Boko (2012, p. 549) et E. Vissin (2016, p. 353) ont montré que le Bénin a connu, il y a plusieurs années une baisse relativement brutale de la pluviométrie et une très grande sécheresse, ce qui a entraîné une diminution sensible des ressources en eau et des productions qui en dépendent.

Les contraintes climatiques ont des effets néfastes sur la production agricole dans le secteur d'étude. Les producteurs agricoles sont victimes des excès pluviométriques, de l'allongement de la sèche, des attaques d'insectes, etc. Les résultats similaires ont été obtenus par F. Mongbédé (2018, p. 28) dans l'Arrondissement de Danmè-Wogon dans la Commune de Bonou. Les contraintes du climat ont donc des effets sur les rendements en entraînant leur baisse. Ces résultats sont conformes à ceux obtenus par O. Daoudou (2014, p.57) dans ses travaux sur les risques climatiques dans la Commune de Dangbo.

Pour faire face aux contraintes agro-climatiques, Les agriculteurs de Zounguè développent deux grandes stratégies à savoir celles dites endogènes et celles modernes. Ce que confirment les résultats de

recherche de M. A. Sanhouékoua (2021, p. 261) sur la vulnérabilité de l'agrotourisme aux perturbations climatiques dans la Commune de Tanguiéta (nord Bénin). certains agriculteurs s'adonnent à plusieurs autres activités dans l'arrondissement de Zounguè. Ces résultats ont été prouvés par K. J-B. Vodounou et O. Y. Doubogan (2016) dans leurs recherches sur l'agriculture paysanne et stratégies d'adaptation au changement climatique au Nord-Bénin. D'après leurs résultats au nord-Bénin, les 89 % des enquêtés ont déclaré avoir une activité secondaire qui leur permet d'assurer les petites charges familiales.

De même, les paysans de l'arrondissement de Zounguè procèdent par la modification de leur calendrier agricole et à l'adoption des variétés de cultures à cycle court. Ces résultats sont semblables à ceux obtenus par D. P. Sognon et al. (p. 219) dans leurs travaux sur les astreintes climatiques et production d'igname dans la Commune de Glazoué au Centre Bénin. De leurs résultats, il font observer que dans la Commune de Glazoué, de manière générale, le calendrier cultural a connu des modifications et que ces modifications se manifestent notamment lorsqu'il s'agit de déterminer les dates de buttage et de semis de tubercules d'igname.

## 5. Implications pour le développement

La connaissance des différentes stratégies développées par les agriculteurs pour faire face aux contraintes agro-climatiques qui agissent sur leurs productions dans l'arrondissement de Zounguè est d'un grand intérêt pour le développement. L'agriculture dans l'arrondissement de Zounguè est pluviale, alors, les producteurs ont intérêt à mieux s'intéresser aux épisodes climatiques et pratiques agricoles plus efficaces et plus efficaces pour éviter des pertes. Le fait que les producteurs développent des stratégies pour faire face à la rareté des pluies, le retard ou la précocité des pluies, les fortes températures et également à l'infertilité des sols, leur permet de maximiser la production ou leur rendement, d'éviter des pertes de semences, de lutter contre l'insuffisance alimentaire puis d'améliorer leur condition de vie.

Par ailleurs, en liaison avec le développement, ces stratégies mises en place renforcent les piliers économique et social du terme. Le partage ou la publication de ces résultats de recherche permettront à d'autres peuples qui n'ont pas encore expérimenté l'une ou l'autre de ces stratégies de le faire. Cela peut aussi contribuer à des recherches contradictoires entre chercheurs de différents pays et susciter de ce fait plus de recherche dans le domaine en vue de lever les équivoques pour une agriculture durable dans le monde en générale et l'Afrique en particulier.

## 6. Conclusion

La présente étude contribue à une meilleure connaissance des stratégies d'adaptation aux contraintes agro-climatiques dans l'arrondissement de Zounguè.

Il ressort des investigations de terrain, que les agriculteurs de l'arrondissement de Zounguè sont confrontés à d'énormes contraintes agro-climatiques qui fragilisent leurs efforts de lutte contre la famine, de part leur activité principale qu'est l'agriculture. Ainsi, les contraintes agro-climatiques dans l'arrondissement de Zounguè sont de plusieurs sortes. Il s'agit dans un premier temps des contraintes liées au climat

notamment les variations interannuelles des indices pluviométriques de Zounguè, l'alternance des saisons, l'allongement de la saison sèche, l'excès des précipitations. Dans un second temps, il s'agit et des contraintes agricoles notamment les contraintes techniques, la nature des outils de production, les difficultés d'accès aux crédits agricoles et les nuisibles de la production agricole.

Pour réduire leurs peines face à ces contraintes, les agriculteurs développent des stratégies dont certaines sont propres à eux dans leur milieu et d'autres dites de modernes. Les stratégies endogènes sont les mesures développées par les agriculteurs dans l'Arrondissement de Zounguè pour faire face aux contraintes agro-climatiques. Il s'agit du réaménagement du calendrier agricole, la rotation des cultures, la mise en valeur des bas-fonds, l'association des cultures, la mise en jachère des périmètres de champs et le développement d'activités alternatives. Les stratégies modernes mettent en exergue le recours aux variétés à cycle court, l'utilisation des engrais chimiques et des produits phytosanitaires.

## Remerciements

Aucun travail de recherche ne saurait être fait tout seul ou par un groupuscule tout seul. C'est pourquoi, nous remercions sincèrement tous ceux qui ont contribué à sa réalisation. Nous témoignons particulièrement nos reconnaissances aux autorités locales et agents de l'Agence Territoriale de Développement Agricole en particulier ceux de la Cellule Communale de Dangbo (ATDA /CCD) et aux producteurs pour leur générosité et leur ouverture d'esprit, d'avoir partagé avec nous les informations sur les thématiques abordées lors des entretiens.

## Références bibliographiques

- Akindélé Akibou A.: 2021, « Stratégies endogènes d'adaptation des peuples Shabè de l'arrondissement de Challa-ogoï (Commune de Ouèssè) aux contraintes climatiques » in *Cahiers de l'ENS-Bongor*, Vol. 2(1), ISSN 2708-2342, pp. 71-81
- Boko Michel : 2012, Variabilité climatique du mois et des incidents agricole dans le département des collines au Bénin. 549-560.
- Boko Michel et Vissin Expédit : 2012, Les Enjeux du Changement Climatique au Bénin : Programme pour le Dialogue Politique en Afrique de l'Ouest, Konrad- Adenauer-Stiftung, Cotonou, Bénin 15 p.
- Daouda Oumarou Hamani : 2007, Adaptation de l'agriculture aux changements climatiques : cas du département de Téra au Niger, Mémoire de Master 2, Université Senghor, sous la dirction de Christopher Bryant, 105 p.
- Daoudou Olakundé : 2014, Risques agricoles dans la Commune de Dangbo, Mémoire de Master 2, Université d'Abomey-Calavi (UAC), 96p.
- Dipama Jean, 2016 : Changement climatique et agriculture durable au Burkina-Faso : stratégies de résilience basées sur les savoirs locaux, PRESA, Rapport d'étude, 36 p.
- Djohy Gildas, Edja Ange et Nouatin Guy : 2015, Variation climatique et production vivrière : la culture du maïs dans le système agricole péri-urbain de la Commune de Parakou au Nord-Benin, *Afrique Science*, 2015, 11(6), Pp.183-194. <<http://www.afriquescience.info/>>.<hal-01540739>, 13 p.



- Doukpolo Bertrand : 2014, Changements climatiques et productions agricoles dans l'ouest de la République Centrafricaine, Thèse de doctorat unique de géographie, UAC, 2014, sous la direction de Michel Boko, 338 p.
- Mongbédé François : 2018, Indicateurs socio-anthropologiques de la dynamique du climat dans l'Arrondissement de Damè-wogon (Commune de Bonou), Mémoire de licence en géographie, sous la direction de Akibou a. Akindélé /UAC/CUA(2018) 67 p.
- Rakotondrafara Marie-Louise : 2014, Contraintes et Potentialités introduites par le Changement Climatique sur les conditions agro-climatiques, agro-écologiques et la conservation de la biodiversité, Direction Générale de la Météorologie, 2014, 30 p.
- Samaké Lamine : 2015, Politiques et mesures d'accompagnement de l'agriculture dans un contexte de changement climatique : analyse des perceptions des exploitations agricoles au Sénégal, diplôme d'ingénieur agronome, 2015, 93 p.
- Sanhouékoua Mathieu Adriano, Akindélé Akibou Abaniché, Souley Kabirou, Hounkanrin Barnabé, Ogouwalé Euloge : 2021, « vulnérabilité de l'agrotourisme aux perturbations climatiques dans la Commune de Tanguiéta (nord benin) », in revue *Della/Afrique*, numero special / septembre 2021, tome 3, ISBN 978-2-9537299-3-1, pp. 247-268.
- Sèdawan Romaric, 2018, Production de l'arachide (*arachis hypogea*) de contre saison dans l'Arrondissement de Zounguè (Commune de Dangbo), Mémoire de licence en géographie, UAC/DGAT/CUA, 73 p.
- Sèglé Bienvenu 2013, Perceptions et stratégies endogènes des producteurs agricoles face aux changements climatiques dans la Commune de Djidja, Mémoire de maitrise en géographie, 67 p.
- Seguin Bernard : 2020, Impact du changement climatique et adaptation de l'agriculture, INRA Mission 'Changement climatique et effet de serre', site Agroparc, domaine Saint-Paul, F-84914 Avignon cedex 9, 2020, 13 p.
- Sognon Dègbélo Pamphile, Assongba Yédjanlognon Faustin, Ahouanvoegbe Pascal, Totin Vodounon, Sourou Henri et Yoka Joseph : 2021, « Astreintes climatiques et production d'igname dans la Commune de Glazoué au Centre Bénin, Afrique de l'Ouest », in *Afrique Science, Revue Internationale des Sciences et Technologie*, 17(6) (2020), ISSN 1813-548X, <http://www.afriquescience.net>, pp. 207 - 222
- Sultan Benjamin, Roudier Philippe et Traoré Seydou : 2015, « Les impacts du changement climatique sur les rendements agricoles en Afrique de l'Ouest » In : Sultan Benjamin (ed.), Lalou Richard (ed.), Amadou Sanni M. (ed.), Oumarou A. (ed.), Soumaré M.A. (ed.), Les sociétés rurales face aux changements climatiques et environnementaux en Afrique de l'Ouest, Marseille : IRD, 2015, (Synthèses), ISBN 978-2-7099-2146-6, pp. 209-225
- Vissin Expédit, 2016: Variabilité climatique et savoirs endogènes en pays Torri dans la Commune de Akpro-Misséréfé, *Européen Scientific Journal*, Octobre 2016 vol.12, N°29 ISSN : 1857-7881 (Print) e-ISSN 1857-7431, Pp. 351-369.
- Vodounou K. Jean Bosco et Doubogan Yvette Onibon : 2016, « Agriculture paysanne et stratégies d'adaptation au changement climatique au Nord-Bénin », *Cybergeo: European Journal of Geography* [En ligne], Environnement, Nature, Paysage, document 794, mis en ligne le 15 novembre 2016, consulté le 26 août 2022 à 23h 56min, URL : <http://journals.openedition.org/cybergeo/27836> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/cybergeo.27836>.