

INSTITUT DE GEOGRAPHIE ET AMENAGEMENT DU TERRITOIRE
Laboratoire Pierre PAGNEY
Climat, Eau, Ecosystème et Développement
(LACEEDE)



CLIMAT ET DEVELOPPEMENT

Numéro 33
DECEMBRE 2022



Laboratoire Pierre PAGNEY –Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACEEDE)
B.P. : 526 Cotonou, Tél. (229) : 21 36 00 74 Poste 148 (République du Bénin)

CLIMAT ET DEVELOPPEMENT

Revue scientifique semestrielle éditée par

Laboratoire Pierre PAGNEY Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACEEDE)

Directeur de Publication

Pr. Constant HOUNDENOU

Rédacteur en Chef

Pr. Placide G. CLEDJO

Conseiller Scientifique

Pr. Euloge OGOUWALE

Comité de Rédaction

Pr. Expédit W. VISSIN
Pr. Léocadie ODOULAMI
Pr. Ibouaraïma YABI
Pr. Ernest AMOUSSOU
Pr. Henri S. TOTIN VODOUNON
Pr Cyr Gervais ETENE
Dr (MA) Patrice M. BOKO

Comité scientifique

Pr. Michel BOKO (Bénin)
Pr. Christophe S. HOUSSOU (Bénin)
Pr. Joseph SAMBA KIMBATA
(Congo Brazzaville)
Pr. Pierre CAMBERLIN (France)
Pr. Tiou TCHAMIE (Togo)
Pr. Fulgence AFOUDA (Bénin)
Pr. Brice SINSIN (Bénin)
Pr. Yves RICHARD (France)
Pr. Téléphore BROU (France)
Pr. Adoté Blim BLIVI (Togo)
Pr. Akpovi AKOEGNINOU (Bénin)
Pr. Abel AFOUDA (Bénin)
Pr. Patrick A. EDORH (Bénin)
Pr. Odile DOSSOU-GUEDEGBE (Bénin)
Pr. Brice TENTE (Bénin)

Editeur: LACEEDE

ISSN: 1840-5452

ISBN-10: 99919-58-64-9

B.P.: 526 Cotonou,
Tél. (229) : 21 36 00 74 Poste 148
(République du Bénin)
Portable (229) 97 84 66 45

SOMMAIRE / CONTENTS

5. Mutations foncières et diversité des activités socioéconomiques en territoire Adja au Bénin : analyses et perspectives

(Land changes and diversity of socio-economic activities in Adja territory in Benin: analyzes and perspectives)

(BALLO I., BOKO N. P. M., CHABI A. B. P., HOUNGUE J., BOKO M.)

17. Etat des lieux des modes de gestion des eaux usées dans les localités riveraines du lac Ahémé de la commune de Bopa

(Inventory of wastewater management methods in localities bordering Lake Ahémé in the municipality of Bopa)

(WARI ABOUBAKAR M. ; ABIOLA T. F., TCHARO A. R., HOUNKPE J. D. L.,)

31. Effets des inondations sur la sécurité alimentaire dans la commune de Dassa-Zoumè au Centre du Bénin

(Effects of floods on food security in the commune of Dassa-Zoumè in central Benin)

ADJAKPA T. T., ABDOU BAGNA A., CHEKOU KORE ELHADJI M.

42. L'alimentation en eau potable (AEP) dans la commune de Ouèssé : la gestion déléguée des ouvrages hydrauliques

(Drinking water supply (AEP) in the municipality of Ouèssé: delegated management of hydraulic structures)

DOHOU M. M. F. C., AKUESON A. H. G., AKOSSOU Y. J. A.,

54. Perceptions et stratégies d'adaptation des producteurs du cotonnier face aux incidences des extrêmes climatiques dans la commune de Banikoara

(Perceptions and strategies of adaptation of the producers of the cotton facing the climatic extreme impacts in the township of Banikoara)

TODÉ K. M., HOUNSOU B. M., SABI TASSIGUI S., KAWOUN A. G. M. ET AHAMIDÉ B.

71. Contribution de la télédétection à l'analyse hydro-morphologique du lac Mandza (Sud-Ouest du Gabon)

(Contribution of remote sensing to the hydro-morphological analysis of Lake Mandza (South-West of Gabon))

MBOUMBOU MAKANGA F. L., MALOBA MAKANGA J. D.

EFFETS DES INONDATIONS SUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE DANS LA COMMUNE DE DASSA-ZOUMÈ AU CENTRE DU BÉNIN

ADJAKPA TCHÉKPO THÉODORE¹, ABDOU BAGNA AMADOU², CHEKOU KORE
ELHADJI MOHAMOUD²

1. Enseignant – Chercheur, Centre Interfacultaire de Formation et de Recherche en Environnement pour le Développement Durable (CIFRED) Université d'Abomey-Calavi ; **E-mail** : adjakpatheo@yahoo.fr

2. Département de Géographie à l'École Normale Supérieure de l'Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger) ; **E-mail** : amadoubaya@gmail.com

2. Département de Géographie à l'École Normale Supérieure de l'Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger) ; **E-mail** : emck12@yahoo.fr

Résumé : Les producteurs agricoles de la Commune de Dassa-Zoumè, située au centre du Bénin sont confrontés aux effets répétés des inondations. Cette situation a des répercussions sur la sécurité alimentaire. La présente étude vise à comprendre les facteurs responsables des inondations afin d'apporter des réponses adéquates. L'approche méthodologique utilisée est basée sur la collecte des données et les travaux de terrain. A cet effet, 213 ménages ont été retenus pour l'enquête. Les résultats de cette étude ont montré que, 33 % des ménages enquêtés attribuent les facteurs naturels comme causes des inondations dans la Commune ; 40 % l'attribuent aux facteurs anthropiques 27 % sont attribués aux changements climatiques. Ces inondations issues des crues d'août et de septembre, détruisent les récoltes, les cultures, les infrastructures et perturbent la production agricole. Cette perturbation entraîne la baisse des rendements et crée l'insécurité alimentaire des populations. Face à ces menaces, des stratégies locales basées sur l'adoption des cultures à cycle court et sur la modification des calendriers agricoles sont développées.

Mots clés : Inondation, menace, sécurité, alimentaire, Dassa-Zoumè

Abstract: Drinking water supply (AEP) in the municipality of Ouèssé: delegated management of hydraulic structures. Agricultural producers in the Commune of Dassa-Zoumè, located in central Benin, are faced with the repeated effects of floods. This situation has implications for food security. This study aims to understand the factors responsible for flooding in order to provide adequate responses. The methodological approach used is based on data collection and fieldwork. To this end, 213 households were selected for the survey. The results of this study showed that 33% of households surveyed attribute natural factors as causes of flooding in the Commune; 40% attribute it to anthropogenic factors 27% are attributed to climate change. These floods from the August-September floods destroy harvests, crops, infrastructure and disrupt agricultural production. This disruption leads to lower yields and creates food insecurity for populations. Faced with these threats, local strategies based on the adoption of short-cycle crops and on the modification of agricultural calendars are being developed.

Keywords: Flood, threat, security, food, Dassa-Zoumè

Introduction

La géographie, la fréquence et l'impact des catastrophes ont évolué depuis quelques années en Afrique. Depuis le début de la décennie en cours (depuis 2011 et 2012), on a, par exemple, enregistré 147 catastrophes sur le continent, dont 19 sécheresses et 67 inondations, et ces 147 catastrophes ont touché des millions de personnes et ont infligé des pertes économiques s'élevant à 1,3 milliards de dollars US selon le Rapport de situation de l'Afrique sur la prévention des risques de catastrophe (2013, p.1). Les inondations sont des phénomènes naturels qui se produisent dans toutes les régions du monde. À certains endroits, elles amènent de l'eau aux régions desséchées qui profitent de l'événement. Quand le même événement se produit dans un milieu habité, les résultats sont plus défavorables d'après M. Beaudoin (2018, p.13). Les inondations causent dans le monde entier des ravages, des dégâts économiques et des pertes de vies humaines. Durant les 18 derniers mois, des inondations dévastatrices se sont produites dans tout le bassin de l'Indus (Pakistan) en août 2010 ; dans l'État du Queensland (Australie), en Afrique du Sud, au Sri Lanka ainsi qu'aux Philippines, à la fin de l'année 2010 et au début de 2011 selon la Banque Mondiale (2011, p.16). Les inondations sont les catastrophes naturelles les plus fréquentes. Leur nombre a considérablement augmenté, surtout au cours des 20 dernières années. Le nombre de victimes, les dégâts financiers et économiques et les coûts d'indemnisation des sinistrés sont eux aussi en augmentation. Pour la seule année 2010, 178 millions de gens ont été victimes d'inondations. Dans les années exceptionnelles

telles que 1998 et 2010, les pertes totales dépassent les 40 milliards de dollars d'après la Banque Mondiale (2011, p.16).

La région de l'Afrique aussi a été victime des inondations, résultant de fortes pluviométries de plus en plus fréquentes avec des ampleurs qui s'intensifient. Les cas du Sénégal ; du Ghana ; du Togo ; de la Zambie et de Mozambique sont quelques exemples. Ainsi, la Banque mondiale a réalisé une étude pilote en 2009 en vue d'identifier les risques liés aux aléas naturels dans la zone périurbaine de Dakar, au Sénégal. Les inondations, l'érosion côtière et l'élévation du niveau de la mer sont à l'origine de perturbations majeures. La ville a subi de graves inondations tout au long des dix dernières années, en 2008, 2007, 2003, 2002 et 2000 selon la Banque Mondiale (2011, p.48). En ce qui concerne le Ghana, il s'agit des inondations dans la ville de Kumasi (Ghana) sur le bassin fluvial d'Aboabo. L'agglomération urbaine de Kumasi, la deuxième ville du Ghana avec une population d'environ 1,6 million d'habitants, s'étale sur le bassin fluvial d'Aboabo où sont implantées plusieurs localités, notamment Anloga, Dichemso, Aboabo et Amakom. Les inondations du bassin fluvial ont des répercussions multiples sur la vie des gens et sur les biens. Les bâtiments souffrent tout particulièrement des effets des crues et des inondations d'après la Banque Mondiale (2011, p.50). Par rapport au Togo, il s'agit des inondations à Lomé. Les inondations sont un problème permanent, d'autant plus grave que les eaux mettent parfois des mois à s'évacuer. De plus, les techniques de pompage ne sont d'aucune utilité, car les nappes phréatiques des plaines côtières sont complètement saturées selon la Banque Mondiale (2011, p.52). Pour ce qui concerne la Zambie, les inondations survenues en mars 2010 ont provoqué d'énormes perturbations à Lusaka selon la Banque Mondiale (2011, p.49). Quant au Mozambique, il est à noter que de toutes les victimes des catastrophes, les enfants sont souvent les plus vulnérables d'après la Banque Mondiale (2011, p.54). Le Bénin, à l'instar des autres pays d'Afrique de l'Ouest, subit les effets néfastes de la variabilité et des changements climatiques dont les manifestations se traduisent par l'accentuation de la variabilité et la récurrence d'événements météorologiques extrêmes (inondations dévastatrices, longues sécheresses, vagues de chaleur, pluies torrentielles), la montée du niveau des mers, l'érosion côtière, les vents violents, les pluies tardives selon PAS-PNA Bénin (2019, p.10). Les inondations dévastatrices qui ont frappé le Bénin en 2010 sont encore vivantes dans les mémoires des béninois : avec un effectif estimé à 680 000 sinistrés dont 150000 sans-abris d'après la Banque Mondiale et *al.*, (2011, p.19). A Dassa-Zoumé, les inondations comptent parmi les phénomènes naturels causant le plus de dégâts, d'où l'intérêt porté à l'évolution future du phénomène. Ces inondations qui continuent d'affecter la Commune de Dassa-Zoumé sont la résultante d'une absence de politique cohérente d'aménagement du territoire et d'une méconnaissance probable du phénomène des inondations. Selon le GIEC (2007, p.11), les communautés pauvres seront les plus vulnérables du fait de leurs capacités d'adaptation limitées et leur grande dépendance des ressources à forte sensibilité climatique telles que les ressources en eau et les systèmes de production agricole. Selon le rapport de PAS-PNA Bénin (2019, p.31), la Commune de Dassa-Zoumé fait partie des Communes les plus sensibles aux aléas climatiques et vulnérables aux changements climatiques. Les impacts négatifs du changement climatique ne sont plus à démontrer du moment où, l'agriculture béninoise reste essentiellement pluviale. En effet, la Commune de Dassa-Zoumé jouit de climat subéquatorial avec deux saisons de pluies à savoir la grande d'avril à juillet et la petite d'octobre à novembre selon K.S. Adam et M. Boko (1993, p17). Les inondations causées par les crues d'août à octobre du fleuve Ouémé, ses affluents et sous affluents avec les précipitations instantanées et abondantes dévastent les champs, emportent les récoltes issues de la grande saison des pluies de mars à juillet et perturbent le démarrage des activités agricoles de la petite saison des pluies d'octobre à novembre. Les conséquences immédiates de cette situation sont la baisse des rendements, la pauvreté et l'accentuation de la menace de la sécurité alimentaire. Partant de ces constats, nous avons choisi de mener la réflexion sur le thème « influence des inondations sur la sécurité

alimentaire dans la Commune de Dassa-Zoumé au centre du Bénin ». Le choix de ce thème suscite des questions suivantes : Les causes des inondations, leurs effets sur la sécurité alimentaire des populations et les solutions pour réduire les effets de ces inondations sur la sécurité alimentaire sont les préoccupations abordées dans cette étude.

2. Matériel et méthodes

2.1. Milieu d'étude

La Commune de Dassa-Zoumé est l'une des six Communes du département des Collines avec une superficie de 1711 km². Elle est située entre 7°29' et 7°56' de latitude nord et entre 1°58' et 2°29' de longitude est. Elle est limitée au nord par la Commune de Glazoué, au sud par les Communes de Covè, de Zagnanado et de Djidja, à l'est par les Communes de Kétou et Savè avec le fleuve Ouémé qui sert de frontière naturelle puis à l'ouest par la Commune de Savalou. Elle jouit d'un climat de type subéquatorial soumis à l'influence du domaine sud soudanien avec deux (02) saisons pluvieuses et deux saisons sèches. Il en résulte ainsi quatre saisons : une grande saison des pluies de mars à juillet ; une petite saison sèche d'août à septembre ; une petite saison des pluies d'octobre à novembre et une grande saison sèche de décembre à mars où les températures sont élevées mais jamais excessives d'après K.S. Adam et M. Boko (1993 p.17). La petite saison des pluies d'octobre à novembre du milieu d'étude correspond à la grande saison des pluies au nord. A ce moment la portion du fleuve Ouémé qui sert de limite naturelle entre la Commune de Dassa-Zoumé et celles de Savè et de Kétou reçoit les eaux en provenance du nord. Cette situation crée les crues du fleuve Ouémé et de ses affluents dans la Commune. Ces crues sont à l'origine des inondations dévastatrices qui ravagent les champs des agriculteurs. Sur le plan du relief, la Commune de Dassa-Zoumé présente un relief accidenté caractérisé par une série de collines dénudées dont l'altitude moyenne est de 200 m selon la Mairie de Dassa-Zoumé (2014, p.17). Ce relief n'offre pas assez d'espace cultivable et amène les paysans à élargir la superficie de leur champ dans les lits des cours d'eau ; ce qui les expose aux inondations. Sur le plan pédologique, la Commune de Dassa-Zoumé connaît des sols minéraux peu fertiles aux cultures. A Fita, Gbowèlè et Dassa, il existe des affleurements rocheux favorisant l'installation des sols minéraux bruts inaptes à l'agriculture. Il y a aussi des sols hydromorphes et les vertisols qui occupent les vallées des fleuves, des collines et des rivières d'après la Mairie de Dassa-Zoumé (2014, p.18). Les sols ferrugineux tropicaux sont pauvres et inadaptés à une bonne productivité agricole. Vu que ces types de sols sont peu favorables à l'agriculture, les agriculteurs élargissent les superficies d'emblavures dans les zones à risque, en défrichant la forêt galerie le long des cours d'eau et en s'installant dans le lit du fleuve Ouémé ou des rivières. Ceci les expose aux risques d'inondations annuelles. Sur le plan hydrographique il y a l'Ouémé qui est le plus grand fleuve du pays qui constitue la limite est de la Commune de Dassa-Zoumé. Il y a des affluents ou des sous affluents du fleuve Ouémé et du Zou. On a Okrou qui fait frontière avec Savalou, Kossi au nord-est, Loto et Etéwi qui arrosent l'intérieur de la Commune. Ils sont alimentés par les eaux de pluie selon la Mairie de Dassa-Zoumé (2014, p. 19). Ce réseau hydrographique constitue des fois un facteur de régression de la production agricole. En effet, les crues d'août à octobre empêchent un certain nombre de paysans d'accéder à leurs champs qui se trouvent de l'autre côté des rivières. De plus, les inondations dérivant de ces crues emportent des cultures, des récoltes du fait de la proximité des champs avec les cours d'eau. La perte des cultures et des récoltes expose la population à l'insécurité alimentaire dans la Commune. Le type de climat en combinaison avec les conditions pédologiques et hydrographiques favorise la mise en place d'une végétation naturelle. La pénéplaine est couverte par une savane arborée et arbustive entrecoupée de forêts classées décidues et semi décidues et quelques galeries forestières le long des cours d'eau d'après la Monographie de la Commune de Dassa-Zoumé (2006, p13). Par

rapport à la démographie, il est à noter que la population de la Commune de Dassa-Zoumé est estimée à 112122 habitants d’après l’INSAE-Cahier des villages et quartiers de ville des Collines- RGPH4 (2013, p.16). La Commune a connu une explosion démographique entre 1979 et 2013. En effet en trente-quatre (34) ans (entre 1979 et 2013), sa population est passée de 41579 habitants à 112122 habitants avec un taux d’accroissement de 1,58% entre 2002 et 2013 selon l’INSAE- Résultats Provisoires du RGPH 4 (2013, p.6). Il est remarqué qu’en l’espace de 34 ans, la population a été multipliée par 2,69. Cependant la population agricole a un effectif de 64430 habitants et représente 57,46 % de la population totale en 2013. Cette croissance démographique accroît les besoins en alimentation et augmente la pression sur les ressources. Cette pression se traduit par l’augmentation de la superficie des champs et l’épuisement des sols exploités ; ce qui entraîne parfois l’abandon de certains champs et la ruée vers le lit mineur des cours d’eau bordant les champs. D’où, ils sont exposés au phénomène d’inondation qui influence énormément la sécurité alimentaire dans la Commune. La figure 1 ci-dessous présente la situation géographique de la Commune de Dassa-Zoumé.

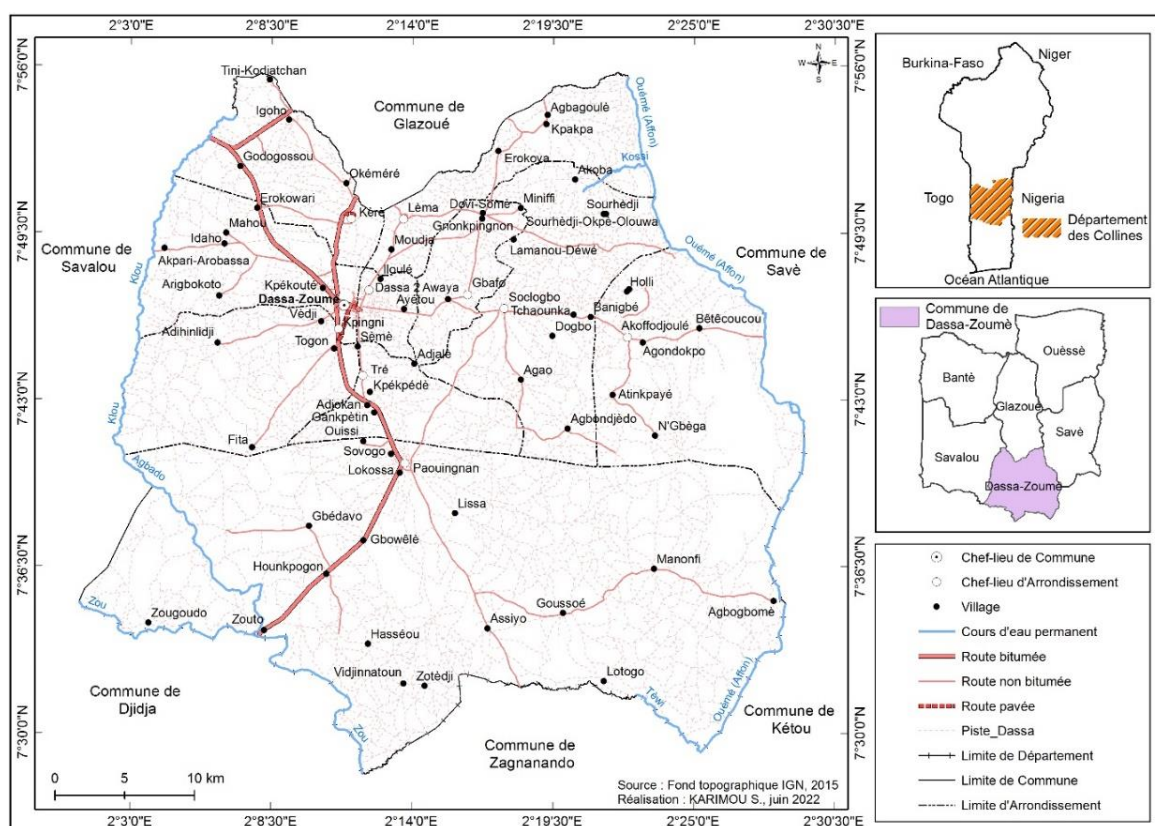


Figure 1 : Situation géographique de la Commune de Dassa-Zoumé

La réalisation de cette étude s’est faite en trois phases essentielles à savoir la collecte des données ; leur traitement et l’analyse des résultats.

2.2. Outils et matériels de collecte des données du terrain

Pour mener à bien cette étude, plusieurs outils et matériels sont utilisés à savoir : une carte de la Commune pour identifier les arrondissements ciblés ; un questionnaire, un guide d’entretien ; un appareil photo numérique pour la prise de vues ; un GPS pour prendre les coordonnées géographiques.

2.2. Données utilisées

Dans le cadre de la présente étude, les données ont été collectées à travers la recherche documentaire et les travaux de terrain. Il s'agit des données pluviométriques sur les hauteurs de pluie à la Météo-Bénin ; sur les statistiques agricoles, les spéculations agricoles et les données démographiques à l'Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSTAD) ex INSAE et les données socio-économiques grâce aux enquêtes de terrain.

2.3. Techniques de collecte des données

Les travaux de terrain ont été effectués grâce à un échantillon bien défini. Dans le but d'avoir des résultats fiables, les enquêtes de terrain se sont déroulées dans quatre (4) arrondissements compte tenu de leur localisation par rapport au fleuve Ouémé, et de l'intensité des activités agricoles qui s'y développent. Il s'agit de : Lèma, Soclogbo, Akofodjoulé et Paouignan. Le choix des personnes enquêtées repose sur les critères suivants : être âgé d'au moins 30 ans, avec une expérience d'au moins 15 ans dans le domaine agricole ; avoir vécu régulièrement dans la localité au cours des trente dernières années ; avoir son champ à proximité du fleuve Ouémé ; avoir son champ traversé ou situé au bord d'un cours d'eau ; être victime d'une inondation. La taille de l'échantillon au niveau de chaque arrondissement est déterminée suivant la théorie probabiliste de D. Schwartz (1995, p.15). $X = \frac{(Z\alpha)^2 \times p(1-p)}{e^2}$ Avec X = taille de l'échantillon, Z = 1,96 écart réduit correspondant à un risque α de 5 % ; p = n/N avec p = proportion des ménages de chaque arrondissement (n) par rapport au nombre de ménages agricoles dans la Commune (N) à laquelle se situe ce dernier, q = 1- p et e = 5 %. Ainsi, p = n/N = 11268/66801 = 0,168 ; e = taux d'erreur aléatoire = 5 % = 0,05 ; $X = (1,96)^2 \times 0,168 \times (1 - 0,168) / 0,05^2$; X = 3,841 x 0,168 x 0,832/0,05²

$X = 3,841 \times 0,139 / 0,0025$; $X = 0,533 / 0,0025 = 213$ représentant le nombre total de ménages retenus pour l'enquête. Le nombre de ménage enquêtés par village a été déterminé par une répartition proportionnelle à la taille de chaque village. Les détails de l'échantillon sont présentés dans le tableau I ci-dessous.

Tableau I: Nombre de ménages agricoles retenus pour l'enquête par arrondissement

COMMUNE DE DASSA-ZOUME	Arrondissements Choisis	Effectifs des ménages agricoles	Effectifs des ménages agricoles retenus pour l'enquête	Pourcentage des ménages agricoles retenus pour l'enquête (%)	Nombre de champs visités
	PAOUINGNAN	3570	112	3,13	26
	AKOFODJOULE	1056	33	3,13	28
	SOCLOGBO	1540	48	3,13	30
	LEMA	635	20	3,13	16
TOTAL	04	6801	213	3,13	100

Source : Données RGPH4/INSatD (2013) et résultats d'enquête, mai 2021

Dans ce tableau I, se trouve l'effectif des ménages agricoles retenus pour l'enquête qui est un total de 213 ménages avec 100 champs visités.

2.4. Traitement des données collectées

Au cours de cette phase, il a été effectué un dépouillement manuel des données collectées sur le terrain. Le logiciel Word a permis de faire la saisie des données et SPSS a permis de faire la corrélation. Ensuite, les données ont été encadrées dans le tableur Excel 2013 pour le traitement des données statistiques. Cela a permis d'avoir une base de données. Pour identifier les risques climatiques, la moyenne arithmétique est utilisée pour étudier les régimes

pluviométriques et les rendements moyens annuels. Cette valeur est considérée comme une moyenne normale. Elle s'exprime par la formule utilisée par R. C. Agassounon (2019, p. 26).

$$\bar{X} = 1/n \sum_{i=1}^n (x) i = i$$

Avec ; $X(i)$ = la hauteur annuelle et mensuelle des paramètres climatiques de la série considérée, n = nombre d'années sur la normale considérée. Ce calcul a permis de connaître la dynamique de chaque paramètre climatique sur la période d'étude (1991-2020) dans la Commune de Dassa-Zoumé. Les indices pluviométriques ont été calculés également. Le diagnostic des séquences pluvieuses et sèches a été fait à partir de l'analyse des indices pluviométriques sur la normale 1991-2020. Ces indices pluviométriques annuels ont été calculés suivant la formule proposée par Lamb (1982) cité par R. C. Agassounon (2019, p. 27).

$$Ip (i) = \frac{X - \bar{X}}{\sigma}$$

Avec ; X représentant la hauteur de pluies de l'année i , \bar{X} la moyenne de la série, $Ip (i)$ indice pluviométrique de la série et σ représente l'écart type de la série.

2.5. Analyse des résultats

L'analyse des résultats est faite à base du modèle SWOT (Strengths Weaknesses Opportunities Threats) en anglais et FFOM (Forces ; Faiblesses ; Opportunités et Menaces) en français. Ce modèle permet d'identifier les deux facteurs (internes et externes). Les facteurs internes se subdivisent en forces (inondations, la production agricole dans le lit majeur du fleuve Ouémé ; explosion démographique) et faiblesses (inexistence de terres fertiles ; pauvreté des sols ; faible niveau d'instruction) et les facteurs externes se subdivisent en opportunités (existence de projets et programmes agricole, appui technique et financier disponible) et menaces (manifestation des phénomènes climatiques ; facteurs favorisant les inondations). Ce modèle permet de présenter les forces et les faiblesses de l'influence des inondations sur la sécurité alimentaire dans la Commune de Dassa -Zoumé.

3. Résultats et discussion

3.1-Causes des inondations du fleuve Ouémé et de ses affluents

Les crues d'août à octobre sont responsables des inondations dans la Commune de Dassa-Zoumé. En effet, les fortes précipitations enregistrées dans le bassin du fleuve depuis le nord entraînent de graves crues. Ces crues traversent les forêts galeries dégradées le long des berges et envahissent les champs de cultures riverains d'où, les inondations dans la Commune de Dassa-Zoumé. Ce phénomène est récurrent dans les villages d'Agbagoulè et de Kpakpa dans l'arrondissement de Lèma, dans les villages de Bêtécoucou, Wassimi, Kadjola dans l'arrondissement d'Akofodjoulé et Sourouhèdji, Gamba dans l'arrondissement de Soclogbo. Dans ces villages, les champs situés le long du fleuve subissent régulièrement les inondations issues des crues de l'Ouémé d'août à octobre. Cette période d'août à octobre, correspond à la grande saison des pluies au nord où l'Ouémé prend sa source. On observe une destruction massive des cultures, des récoltes emportées, des récoltes qui pourrissent dans l'eau stagnante. Tous les produits non récoltés situés dans les zones inondables en cette période d'août-septembre, sont inondés et détruits par les eaux. Les populations sont obligées de récolter à la

hâte ; ce qu'ils peuvent et de brader les produits, de peur de perdre la totalité de leur production. La planche 1 présente les images de champs de maïs inondés.



Photo a : Vue partielle d'un champ de maïs (*Zea mays*) inondé par les crues du fleuve Ouémé à Agbagoulè



Photo b : Vue partielle d'un champ de maïs (*Zea mays*) inondé par les crues du fleuve Ouémé à Kpakpa

Planche 1 : Champs de maïs inondés dans la Commune de Dassa-Zoumé.

Prise de vue : ADJAKPA, août et septembre 2021.

Les photos (a et b) de la planche 1 montrent respectivement les inondations de champs de maïs à Agbagoulè et à Kpakpa. Ces inondations sont dues aux crues du fleuve Ouémé. A travers la photo (a), on remarque la présence des épis de maïs décortiqués dans l'eau tandis que les tiges sont encore debout et vert-jaunâtre. Cela montre que la récolte a été prématurée pour éviter la perte de la totalité de la récolte à cause de la présence des inondations dans le champ. C'est une perte énorme pour le paysan ; d'où la sécurité alimentaire est menacée.

3.2- Principales spéculations cultivées dans la Commune de Dassa-Zoumé et les localités les plus touchées

L'activité principale dans la Commune de Dassa-Zoumé est l'agriculture qui occupe près de 63,5 % de la population active d'après nos enquêtes. Les principaux produits agricoles cultivés sont : le manioc (*Manihot esculenta*), l'igname (*Dioscorea alata*), le maïs (*Zea mays*), le soja (*Glycine max (L.) Merr.*), l'arachide (*Arachis hypogea*) et le haricot ou niébé (*Vigna unguiculata*). Les arrondissements les plus touchés sont Akofodjoulé et Lèma. A l'intérieur de ces arrondissements, certains villages sont plus touchés. Dans l'arrondissement d'Akofodjoulé, les villages de Bêtécoucou, Wassimi et de kadjola sont touchés. Dans l'arrondissement de Lèma, les villages d'Agbagoulè, de Kpakpa et d'Erokoya sont aussi touchés. Les arrondissements les moins touchés sont Paouingnan et Soclogbo. Dans l'arrondissement de Paouingnan, les villages d'Agblagoudo et Agbogbomè sont touchés, tandis que dans l'arrondissement de Soclogbo les villages de Sourhèdji et de Gamba sont touchés.

3.3.- Evaluation des pertes de cultures des inondations dans la Commune de Dassa-Zoumé

Les pertes enregistrées et évaluées au cours de cette étude ont été celles obtenues au cours de nos recherches en 2021 dans les cent (100) champs visités. Ainsi, pour le maïs les pertes s'élèvent à 18 hectares soit 10,81 % de perte de la production de maïs. Pour les boutures de manioc, 13 hectares sont détruits, soit un pourcentage de 19,70 % de perte. Pour le soja, 13 hectares sont détruits pour un pourcentage de 12,87 % de perte. Pour l'igname, 1,5 hectare est détruit soit un pourcentage de 5,17 % de perte. Pour le haricot, 0,5 hectare est détruit soit un pourcentage de 4,35 % de perte. Pour la culture d'arachide, 02 hectares sont détruits par les

inondations, soit un pourcentage de 7,40 % de perte. Les pertes sont représentées sur la figure 2.

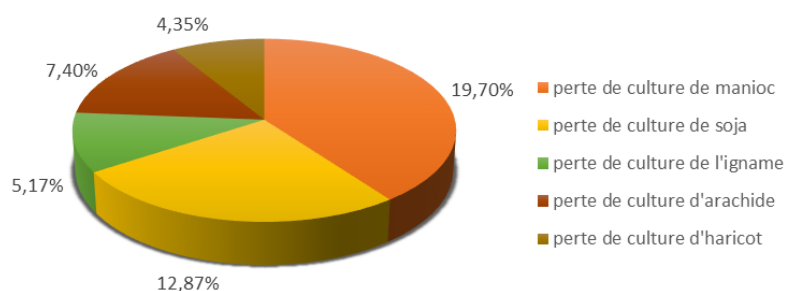


Figure 2 : Proportion de perte de cultures ;

Source : Enquête de terrain en 2021

A travers cette figure 2, les pertes de culture de manioc c'est-à-dire en bouture de manioc emportées par les inondations sont élevées par rapport aux pertes de culture de soja, d'arachide, de l'igname et de culture d'haricot. Cette situation traduit l'ordre et l'importance de ces cultures dans l'habitude alimentaire des populations de la Commune. Donc, ces pertes influencent beaucoup la sécurité alimentaire dans la Commune.

3.4. Effets des inondations sur la sécurité alimentaire dans la Commune de Dassa-zoumé

Les inondations, amplifient les problèmes de sécurité alimentaire dans la Commune de Dassa-Zoumé. En effet, la première saison pluvieuse d'avril à juillet, coïncide en grande partie avec la période de soudure chez les ménages qui vivent dans les milieux ruraux dans la Commune. De plus, la petite saison pluvieuse coïncide avec la saison pluvieuse du nord, d'où l'Ouémé prend sa source ; les crues de ce dernier ravage les cultures et les récoltes par les inondations. L'ensemble de ces facteurs influencent la sécurité alimentaire dans la Commune. L'influence de ces inondations peut être analysée sur les quatre dimensions de la sécurité alimentaire à savoir : sa disponibilité ; l'accessibilité ; sa stabilisation et son utilisation. La disponibilité est caractérisée par la diminution des récoltes, la mort des bétails et la pénurie des semences. Par rapport à l'accessibilité, les crues, les ruptures de pont, les pluies exceptionnelles d'un à deux jours sans arrêt contribuent à l'incapacité d'accès à la nourriture qui est souvent stocké au champ. La hausse du prix causée par la diminution de quantités prêtes à être achetées sur le marché ne permet plus à tout le monde d'avoir la possibilité d'acquérir de la nourriture. Pour l'utilisation, les ménages ne mangent que les aliments disponibles peu importe sa valeur nutritionnelle, les bois de chauffage mouillés à la suite des inondations rendent difficile la cuisson des nourritures. Il y a des difficultés de conservation et de traitement des produits récoltés à la hâte suite aux inondations. Quant à la Stabilisation, la rupture de l'approvisionnement en aliment causée par les inondations et des conditions météorologiques imprévisibles affectent les populations touchées par les inondations.

3.5- Approches de solutions pour réduire les effets pervers des inondations sur la sécurité alimentaire dans la Commune de Dassa-Zoumé

Pour les champs situés à proximité ou dans les lits d'un cours d'eau, 95 % des personnes retenues pour l'enquête ont opté pour l'adoption de nouvelles variétés de culture et le changement progressif du calendrier agricole. L'adoption de nouvelles variétés de cultures concerne essentiellement les variétés de maïs qui est la principale culture vivrière des populations de la Commune. Pour pallier aux inondations périodiques d'août et de septembre, les producteurs ont progressivement abandonné les variétés locales de maïs, qui sont des

variétés à cycle long (de durée de cycle de 4 mois) pour adopter de nouvelles variétés à cycle court (2,5 ou 3 mois de durée de cycle). Cette stratégie vise à faire les récoltes avant la période des grandes crues, responsables des inondations. Cette mesure concerne également le niébé.

Pour le changement progressif du calendrier agricole, la date de semis a connu un net décalage comparativement à la situation ancienne. Ayant acquis le savoir que la grande saison des pluies commence véritablement au cours du mois de mai au lieu de mars jadis, les producteurs ont dans leur totalité abandonné le calendrier agricole empirique qui s'est révélé non opérationnel face aux nouveaux changements pour un nouveau calendrier cultural qu'ils continuent à expérimenter afin de l'affiner pour répondre aux nouvelles données climatiques. En se rapprochant ainsi de la période des crues dans le changement de la date des semis, les cultures ou récoltes sont exposées aux inondations d'août- septembre.

3.4.5- Analyse des résultats par le modèle SWOT

L'analyse des résultats permet d'identifier les facteurs internes (forces et faiblesses) qui agissent sur les inondations et leurs influences sur la sécurité alimentaire dans la Commune de Dassa-Zoumé. Les forces de cette situation se caractérisent par une production abondante, variée et l'existence d'une population jeune, active. Les faiblesses sont caractérisées par l'existence des inondations et de sols peu favorables à l'agriculture. Il existe aussi des facteurs externes (opportunités et menaces) qui agissent sur la production agricole et la sécurité alimentaire dans la Commune. Les Opportunités se résument à l'existence de projet et programmes agricoles, l'appui technique et financier disponible. Pour ce qui concerne les menaces, elles se caractérisent par les changements climatiques, des inondations périodiques, pertes de récoltes, l'insécurité alimentaire.

3.6- Discussion des résultats

Les phénomènes d'extrêmes climatiques constituent l'un des défis les plus difficiles à relever pour le développement agricole au Bénin. Ils ont des effets négatifs potentiellement dramatiques sur l'ensemble de la production agricole. Par rapport aux causes des inondations, les déterminants qui sont à l'origine des inondations dans la Commune se présentent en deux catégories : les déterminants naturels et les déterminants anthropiques. Au nombre des déterminants naturels, on a les précipitations et le sol. Ces déterminants ont un effet direct sur les inondations dans la Commune. Les travaux de recherches de D. J. Kodja (2018, p. 110) portant sur les indicateurs des événements hydro climatiques extrêmes dans le bassin versant de l'Ouémé à l'exutoire de Bonou en Afrique de l'Ouest et ceux de D.S.M. Agossou et *al.* (2012, p.9) portant sur la perception des perturbations climatiques, les savoirs locaux et stratégies d'adaptations des producteurs agricoles béninois ont aussi montré que les déterminants naturels tels que les précipitations et le sol sont à l'origine des inondations dans leurs secteurs d'étude respectifs. Pour ce qui est des effets des inondations sur la sécurité alimentaire dans la Commune de Dassa-Zoumé, il faut noter que les inondations influencent négativement la sécurité alimentaire dans la Commune.

En effet, les pertes de culture et des récoltes provoquées par les inondations affectent la sécurité alimentaire des populations. Ces résultats traduisent les mêmes réalités que ceux des travaux de T. HAWEY et *al.* (2020, p.5) sur les risques pluviométriques, source d'insécurité alimentaire et nutritionnelle au Niger et qui ont trouvé que 24,8 % des pertes de production agricole céréalière sont causées par les inondations. De plus, les travaux de recherche de M. Tsikivy (2017, p.16) ont montré que la perte des cultures vivrières telles que le riz, le maïs, le manioc et la patate douce principalement produits dans la région de Vatovavy Fitovinany avant Alaotra pour l'autoconsommation est due aux inondations. Par rapport aux approches de solutions, les stratégies d'adaptations telles que l'adoption de nouvelles variétés de culture ; le

changement progressif du calendrier agricole adoptés dans la Commune de Dassa-Zoumé sont conformes à ceux des travaux de R.C. Agassounon (2019, p. 61-66) qui a trouvé que la modification des dates de semis, l'association de cultures et l'adoption de nouvelles variétés de cultures sont des mesures adoptées par les producteurs de la Commune de Comè pour s'adapter aux effets des inondations. Il en est de même de celui de D. Agossou (2008, p. 95-97) qui a trouvé dans ses travaux de recherche que les producteurs des Communes de Glazoué et de Savalou au centre du Bénin, ont adopté des mesures telles l'adoption de nouvelles variétés de cultures, le changement progressif du calendrier agricole et d'itinéraire technique comme des mesures alternatives pour faire face aux changements climatiques dans ces Communes.

Pour soutenir la sécurité alimentaire, le renforcement des capacités des exploitants agricoles et des autres acteurs intervenants dans la filière des produits vivriers confirme les résultats des travaux de R. Kadjebin (2014, p. 243) qui a proposé des perspectives telles que le renforcement des capacités des exploitants agricoles et des autres acteurs intervenants dans la filière des produits vivriers ; la mise en place d'un système de sécurité foncière pour une agriculture durable ; l'adéquation entre l'écologie, les changements climatiques et la sécurité alimentaire et la pratique de l'agriculture de conservation qui consiste à augmenter la production et les revenus des exploitants agricoles tout en préservant l'environnement dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué au Bénin. En définitif, les différents auteurs qui ont mené des recherches sur la thématique similaire ou semblable à celle de la présente étude sont parvenus à la même conclusion.

Conclusion

La présente recherche est une contribution à un meilleur diagnostic de l'influence des inondations sur la sécurité alimentaire dans la Commune de Dassa-Zoumé. Elle a permis d'identifier les facteurs qui sont à l'origine des inondations issues des crues du fleuve Ouémé et de ses affluents. Ces inondations détruisent les cultures, les récoltes et bloquent parfois l'accès aux champs. Ces catastrophes favorisent la baisse des rendements agricoles. Ces baisses de rendement influencent la sécurité alimentaire dans la Commune de Dassa-Zoumé. Dans ce cas, des mesures d'adaptation sont essentielles pour réduire les conséquences négatives des extrêmes climatiques sur les moyens d'existence des populations. Il s'agit de l'adoption de nouvelles variétés de culture et du changement progressif des calendriers agricoles. Ces mesures vont au-delà de l'adaptation traditionnelle développée par la population locale pour la gestion de l'influence des inondations sur la sécurité alimentaire dans la Commune. La réduction de l'influence des inondations sur la sécurité alimentaire est un impératif pour le développement durable dans la Commune de Dassa-Zoumé.

Références bibliographiques

Adam Kolawolé Sikirou ; Boko Michel., (2013) : *le Bénin* ; Nouvelle édition mise à jour ; les éditions du flamboyant, EDICEF ; 96 pages

Agassounon Raphaël Candace, (2019) : *Vulnérabilité de l'Agriculture familiale face aux risques climatiques dans la Commune de Comè au sud-ouest du Bénin*. Mémoire de Master en Sciences de l'environnement et développement durable N° 315- 2019, CIFRED/UAC, 94 p.

Agossou Sêsihouèdé Mindéhiya Désiré, (2008) : *Adaptation aux changements climatiques : perceptions savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs des Communes de Glazoué et Savalou au centre du Bénin*. Thèse pour l'obtention du diplôme d'ingénieur Agronome, FSA/UAC, 197 p.

Agossou Désiré, Sêsihouèdé Mindéhiya, Tossou Christophe, Rigobert Vissoh, Vinassého Pierre Agbossou Euloge, (2012) : « Perception des perturbations climatiques, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs agricoles béninois ». *African Crop Journal*, Vol. 20, Issue Supplement s2, pp. 565-588 ISSN 1021-9730/2012 \$4.00, 24 p.

- Banque Mondiale., (2011) : *Villes et inondations ; Guide de gestion intégrée du risque d'inondation en zone urbaine pour le XXIe siècle ; Résumé à l'intention des décideurs* ; Washington ; 66 pages.
- Banque Mondiale, Système des Nations Unies au Bénin., 2011 : *Inondations au Bénin ; Rapport d'évaluation des besoins post catastrophe*, Cotonou, 84 pages.
- Beaudoin Michelle, (2018) : *Analyse des solutions possibles aux inondations dans le centre urbain d'Ottawa et de Gatineau* ; Maîtrise en Environnement ; Université de Sherbrooke ; 85 pages.
- GIEC, (2007) : *Changement climatique 2007. Rapport de synthèse*, 7bis, avenue de la Paix CH1211 Genève, Suisse, 114 p.
- GIEC, (2007) : *Bilan 2007 des changements climatiques conséquences, adaptation et vulnérabilité, Résumé à l'intention des décideurs et Résumé technique*, 7bis, avenue de la Paix CH1211 Genève, Suisse, 64 p
- Hawey Tahirou, Sitou Lawali, Manssour Abdou Maman, Soumana Idrissa, Massaoudou Moussa et Zoubeirou Alzouma Mayaki, (2020) : « Risques pluviométriques, source d'insécurité alimentaire et nutritionnelle au Niger ». *Int.J.Biol. Chem.* 14(2) pp 452-464.
- INSAE-RGPH4, (2013) : *Résultats provisoires* ; 07 pages ;
- INSAE-RGPH4., (2013) : *Cahier des villages et quartiers de ville du département des Collines* ; 30 pages ;
- KADJEBIN Toundé Gislain Roméo, (2014) : *Production agricole et la sécurité alimentaire dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué au Bénin*. Thèse de doctorat unique, en Géosciences de l'environnement et Aménagement de l'Espace, EDP/FLASH/UAC, 330 p.
- KODJA Domiho Japhet, (2018) : *Indicateurs des événements hydroclimatiques extrêmes dans le bassin versant de l'Ouémé à l'exutoire de Bonus en Afrique de l'Ouest*. Thèse de Doctorat en Science de la terre et de l'eau, Ecole doctorale de Montpellier GAIA N° 584, 288 p.
- Mairie de Dassa-Zoumé ., (2014) : *Plan de Développement Communal réalisé à Dassa-Zoumé*, 118 p.
- Mairie de Dassa-Zoume ., (2006) : *Monographie de la Commune de Dassa-Zoumé réalisé par le Cabinet Afrique Conseil* , 44 pages
- PAS-PNA Bénin ., (2019) : *Etude de vulnérabilité sectorielle face aux changements climatiques au Bénin secteur : Agriculture*. Rapport de mission, Cimate Analytics gGmbH, Berlin, 101 p.
- PAS-PNA Bénin ., (2019) : *Etude de vulnérabilité sectorielle face aux changements climatiques au Bénin secteur : Ressources en Eau*. Rapport de mission, Cimate Analytics gGmbH, Berlin, 67 p.
- Quatrième Plate-Forme Régionale Africaine ., (2013) : : Annexe No 1 : *Rapport de situation de l'Afrique sur la prévention des risques de catastrophe ; Résumé Analytique* ; 5 pages.
- Schwartz Daniel ., (1995) : *Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes*. 4^e édition, Editions médicales, Flammarion, Paris, 314 pages.
- Tsikivy Mbolatiana Mahaso, (2017) : *Conséquences des inondations sur la sécurité alimentaire : Cas d'Alaotra Mangoro*. Mémoire de maîtrise en Science Economique, Université d'Antananarivo, 72 p.
- Wallez Lucile, (2010) : *Inondations dans les villes d'Afrique de l'ouest : diagnostic et éléments de renforcement des capacités d'adaptation dans le grand Cotonou*. Mémoire de master en ingénierie et management de l'environnement et du développement durable, de l'Université de Technologie de Troyes, 90 p.