



Université d'Abomey-Calavi

FAculté des **S**ciences **H**umaines et **S**ociales

(FASHS)

ANNALES DE LA FASHS

Edition spéciale

Les Actes JPO 2023

Volume I

GEOGRAPHIE ET AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Décembre 2023

Adresse de contact

Annales de la FASHS

*Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS), 01 BP 526
Cotonou, Rép. du Bénin, Tél./Fax +229 21360074*

Adresse de soumission d'articles

annales.fashs.uac@gmail.com

Toute reproduction, même partielle de cette revue est rigoureusement interdite. Une copie ou reproduction par quelque procédé que ce soit, photographie, microfilm, bande magnétique, disque ou autre, constitue une contrefaçon passible des peines prévues par la loi 84-003 du 15 mars 1984 relative à la protection du droit d'auteur en République du Bénin.



ANNALES DE LA FASHS

Revue publiée par la Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS)

COMITE DE PUBLICATION

Directrice de publication : Professeure Monique OUASSA KOUARO

Doyen de la Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS)

Rédacteur en Chef : Professeur Charles Lambert BABADJIDE

Vice-Doyen de la Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS)

Rédacteur en Chef-adjoint : Dr (MC) Joseph P.N. SAHGUI, Vice Doyen FLASH ADJARRA

Vice-Doyen de la Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines (FLASH) Adjarra

Coordonnateur Délégué et Rapporteur scientifique : Professeur Vincent O. A. OREKAN,
Chef Service Coopération, Planification et Communication de la FASHS

Secrétariat et mise en page :

Dr (MC) Dieudonné A. AWO, *Chef Division Communication SCPC/ FASHS.*

Dr Friard HOUNDJI, *Secrétaire général de la FASHS*

Mme Miranda Audrey GNONLONFOUN, *Chef Service Informatique de la FASHS*

M. Habib ALLASANE, *Chef Secrétariat Administratif FASHS*

M Abel ADEGBOLA, *Secrétariat Particulier du Doyen*

Dr Clément ADJIRE, *Assistant au LABEE*

Drs Josiane Nadège KPOHA, *LABEE*

CONSEIL SCIENTIFIQUE

N'BESSA Benoît (Professeur Emérite), HOUNDÉNOU Constant (Professeur Titulaire), HOUNSOUNON-TOLIN Paulin (Professeur Titulaire), CLÉDJO Placide (Professeur Titulaire), DOSSOU GUÈDÈGBÉ Odile (Professeure Titulaire), OGOUWALÉ Euloge, (Professeur Titulaire), TENTÉ A.H. Brice (Professeur Titulaire), VISSIN Expédit Wilfrid (Professeur Titulaire), AMOUZOUVI H. Dodji (Professeur Titulaire), KPATCHAVI Adolphe (Professeur Titulaire), TOHOZIN Antoine Yves (Professeur Titulaire), BAKO-ARIFARI Nassirou (Professeur Titulaire), FOURN Elisabeth (Maître de Conférences), ORÉKAN O. A. Vincent (Professeur Titulaire), ADANHOUNME Eustache (Maître de Conférences), ODOULAMI Léocadie (Professeure Titulaire), AZONHE Thierry (Professeur Titulaire), DJOSSOU SEGLA Ariane (Maître de Conférences), GIBIGAYE Moussa (Professeur Titulaire), HEDIBLE C. Sidonie (Professeure Titulaire), HOUNGNIHIN Roch A. (Maître de Conférences), IMOROU Abou-Bakari (Professeur Titulaire), OUASSA KOUARO Monique (Professeure Titulaire), TCHIBOZO Romuald (Professeur Titulaire), TOKO I. Ismaëla (Professeur Titulaire), VIGNINOU Toussaint (Professeur Titulaire), YABI Ibouaïma (Professeur Titulaire), de CHACUS Sylvie (Maître de Conférences), HOUNMENOU Jean-Claude (Professeur Titulaire), HOUSSOU Patrick (Professeur Titulaire), N'DAH Didier (Maître de Conférences), TOSSOU Rogatien (Professeur Titulaire), ABDOU Mohamed (Professeur Titulaire), TCHIBOZO Eric Alain M. (Professeur Titulaire), TOKO IMOROU Ismaël (Professeur Titulaire), ETENE Cyr Gervais (Professeur Titulaire), DOSSOU-YOVO Coffi Adrien (Professeur Titulaire), HOUENOUE Didier Marcel (Professeur Titulaire), AHLOU Cyprien (Professeur Titulaire), NANGBE Florentin (Maître de Conférences), FOURN Elisabeth (Maître de Conférences), MEDEGNON Désiré (Maître de Conférences), ASSOGBA Raymond C. (Maître de Conférences), DENON Barnabé (Maître de Conférences), HOUINSOU Auguste T. (Maître de Conférences), CHABI IMOROU Azizou (Maître de Conférences), BALOUBI David M. (Maître de Conférences), SAHGUI Pomidiri Joseph N. (Maître de Conférences), BOTOYIYE Geoffroy A.D. (Maître de Conférences),



HOUEDENOU Florentine A. (Maître de Conférences), COOVI Gilbert (Maître de Conférences), AKINDELE Akibou A. (Maître de Conférences), TOWOU Alain Corneille (Maître de Conférences), ALI Rachad K. F. M. (Maître de Conférences), CHOGOLOU ODOUWO Guillaume A. (Maître de Conférences), ALLAGBE Benjamin (Professeur Titulaire), GBENOU Victorin V. (Maître de Conférences), KOMBIENI Hervé A. (Maître de Conférences), KOUIN Barnabé J. (Maître de Conférences), OGOUWALE Romaric (Maître de Conférences), TAKPE Auguste K. (Maître de Conférences), NAPPORN Clarisse K. J. (Maître de Conférences), TEBA Sourou Corneille (Maître de Conférences).

COMITE DE LECTURE FASHS

Professeur VISSOH A. Sylvain, Chef du Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT)

Dr (MC) ABDOULAYE Djafarou, Chef Adjoint du Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT)

Dr (MC) TINGBE-AZALOU Emilia, Cheffe du Département de Sociologie et Anthropologie (DS-A)

Dr (MA) BENON Monra Abdoulaye, Chef Adjoint du Département de Sociologie et Anthropologie (DS-A)

Dr (MC) EFFIBOLEY Patrick Emery, Chef du Département d'Histoire et Archéologie (DHA)

Dr (MA) ADJIVESSODE Patrick Joël, Chef Adjoint du Département d'Histoire et Archéologie (DHA)

Dr (MC) AKODJETIN Euloge, Chef du Département de Philosophie (DPH)

Dr (MA) BONON Kléber, Chef Adjoint du Département de Philosophie (DPH)

Dr (MC) TOSSOU TATA Jean Chef du Département de Science de l'Education et de la Formation (DSEF)

Dr (A) ZANOOU Kouassi Valentin, Chef Adjoint du Département de Science de l'Education et de la Formation (DSEF)

Dr (MC) ZOUNON Ornheilila, Cheffe du Département de Psychologie

Dr (MC) de CHACUS Sylvie, Coordinatrice PTO

BUT ET PUBLICATION

Les annales de la Faculté des Sciences Humaines et Sociales (Nouvelle édition) est une revue scientifique annuelle qui vise à publier des articles originaux dans les domaines des sciences géographiques, sociologiques, psychologiques, de l'éducation, historique et philosophique. La présente édition, *Les Actes JPO 2023*, publie uniquement les communications présentées lors des **Journées Portes Ouvertes de la FASHS**, dans le cadre du cinquième anniversaire de sa création. Les articles sont rédigés en Français ou en Anglais avec un résumé détaillé en une demi-page au maximum. Les auteurs bénéficient du tiré à part de leurs articles après publication du numéro.

FRAIS DE PUBLICATION

La publication de tout manuscrit (édition ordinaire) est conditionnée par le règlement préalable des frais de publication par les auteurs. Les frais de publication sont fixés à 50000 FCFA ou 77 € par manuscrit accepté.

ISSN : 1840-8583

Dépôt légal n° 10104 du 16 Janvier 2018. Bibliothèque nationale du Bénin, 1^{er} trimestre



SOMMAIRE

Titres	Pages
DIVERSITE ET IMPORTANCE SOCIO-ECONOMIQUE DES PLANTES ORNEMENTALES DANS LA VILLE DE PORTO-NOVO GBESSO Florence Koussi	7
DIVERSITE ET CRITERES DE CHOIX DES ESPECES LIGNEUSES AUTOCHTONES DANS LES ESPACES VERTS D'ACCOMPAGNEMENT DE LA VILLE DE OUIDAH (BENIN) OSSENI Abdel Aziz ; MEGNIKPA Liliane Symphorose	24
POPULATION DE L'AGGLOMERATION DU GRAND NOKOUE (SUD BENIN) ET PERCEPTION DU RISQUE D'INONDATION HOUESSINON David Roméo B., TCHIBOZO Eric Alain M. & YABI Ibouaïma	40
EFFETS DES CANTINES SCOLAIRES SUR LE RENDEMENT DES APPRENANTS DES ECOLES PRIMAIRES PUBLIQUES DE LA COMMUNE D'ABOMEY KOMBIENI Hervé A.	57
EFFETS SOCIO-ECONOMIQUES DE LA PRODUCTION ET DE LA COMMERCIALISATION DU RIZ DANS L'ARRONDISSEMENT DE OUEDEME KADJEBIN Toundé Roméo Gislain, EGBETOWOKPO Kokou Mawussi, TOHOZIN Antoine Yves	77
EXTERNALITES POSITIVES DES ZONES HUMIDES : CAS DU LAC NOKOUE AU BENIN MOUZOUN Séraphin	99
EFFETS DES SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLE SUR L'ENVIRONNEMENT DANS LE CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS L'ARRONDISSEMENT DE ATOME (COMMUNE D'APLAHOUÉ) AU BENIN CHABI Ayédèguè Biaou Philippe, WOKOU Guy, BADAMELI Pyalo Atina, ETENE Cyr Gervais, YABI Ibouaïma, OGOUWALE Euloge, et VISSIN W. Expédit	110



CONTRAINTES LIÉES À L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DANS L'ARRONDISSEMENT D'AGOUNA GBAÏ Nofodo Innocent, ABDOULAYE Djafarou, AKOBI Rodrigue, TENTE Brice A. H.	125
CARTOGRAPHIE DE LA BIOMASSE DE MANGROVE A AVLO PAR TELEDETECTION RADAR SOSSOU Mariano Davy, ABDOULAYE Djafarou, OREKAN O. A. Vincent, ZANVO M. Z. Serge	140
EFFICACITE DE LA MISE EN ŒUVRE DES OUTILS DE PLANIFICATION ET DE DEVELOPPEMENT LOCAL : CAS DU PLAN DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET SOCIAL (PDES) ET DU SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT COMMUNAL (SDAC) DE LA COMMUNE DE KPOMASSE AU SUD-BENIN AGBO Finagnon Elvis Constant, QUENUM Irené Eustache, GNELE José Edgard, DOSSOU GUEDEGBE V. Odile Viliho	160
EFFET DE LA CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE SUR L'ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE LOKOSSA AISSI Jean-Roitinos, DAHOUE K, Eusèbe, TCHAOUSSI Fousseni Ayoub, MONTCHO Bruno, ABDOULAYE Djafarou	178
MOBILITÉ RÉSIDENTIELLE ET RECOMPOSITION DES ESPACES PÉRIURBAINS : LE CAS D'AZITO DANS LA COMMUNE DE YOPOUGON (ABIDJAN, COTE D'IVOIRE) KOUASSI Patrick Juvet	192
ANALYSE DES OCCURRENCES DES EXTREMES PLUVIOMETRIQUES DANS LE BASSIN DU ZOU A ATCHERIGBE AVAHOUNLIN Ringo F., KOUDERIN A. Lucie, MITCHOZOUNOU Renaud, KELOME Carine Nelly, ALAMOU Eric, VISSIN Expédit W.	208
AMENAGEMENT ET ACTIVITES ECONOMIQUES BALNEAIRES A JACQUEVILLE GOZE Thomas	221



CONTRAINTES HYDROCLIMATIQUES ET STRATEGIES DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE ADAPTEES DANS LA PLAINE D'INONDATION DU FLEUVE NIGER DANS LA COMMUNE DE MALANVILLE AU BENIN (AFRIQUE DE L'OUEST)	237
AZIAN Déhalé Donatien, SODJI Jean, SOVI Emmanuel et GIBIGAYE Moussa	
DIVAGATION DES ANIMAUX ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT : LE CAS DE LA VILLE DE PORTO- NOVO	255
HOUNKPATIN Agossou Cosme Z. Vincent	
PRATIQUES DES ACTEURS ET GOUVERNANCE FONCIERE DANS L'ESPACE PERIURBAIN DE LA COMMUNE D'AVRANKOU (SUD BENIN)	268
TOGNON Mivossin Philippe	
INSTRUCTIONS AUX AUTEURS	286



pp. 40 – 56

POPULATION DE L'AGGLOMERATION DU GRAND NOKOUE (SUD BENIN) ET PERCEPTION DU RISQUE D'INONDATION

POPULATION OF THE AGGLOMERATION OF GRAND NOKOUE (SOUTH BENIN) AND PERCEPTION OF FLOOD RISK

HOUSSINON David Roméo B. ^{1*}, TCHIBOZO Eric Alain M. ² & YABI Ibouaïma ²

¹ EDP-ECD, UAC, Bénin,

² DGAT, FASHS, UAC, Bénin

* Correspondant E-mail : dav.houes@gmail.com / Tél : +229 97 71 55 94 ; tchibalain@gmail.com & yafid2@yahoo.fr

RESUME

Ces dernières années, le Sud-Bénin connaît des inondations récurrentes qui menacent particulièrement l'Agglomération du Grand Nokoué (AGN). Plusieurs études ont montré que les facteurs inhérents à cette situation sont aussi bien physiques, qu'humains. La présente recherche vise à étudier la perception du risque d'inondation par les populations de l'AGN. La méthodologie adoptée est une approche basée sur la recherche documentaire, les enquêtes de terrain, le traitement des données issues de questionnaires et des guides d'entretiens. En somme, 247 individus ont été interviewés. Ils sont constitués des référents des ménages et des personnes ressources. Les traitements statistique et cartographique ont été réalisés par le biais du test de Khi2, les logiciels Sphinx plus² et ArcGIS 10.5. Les résultats obtenus ont permis d'identifier trois déterminants du risque d'inondation à savoir : les facteurs directs et indirects de genèse de l'aléa puis ceux d'influence de la vulnérabilité. De même, 79,80 % des enquêtés sont d'avis que les paramètres d'aléa sont décisifs pour la survenue du risque d'inondation ; alors que l'influence des éléments de vulnérabilité est évaluée à 20,20 %. Les principaux facteurs d'aléa énoncés sont relatifs à : l'intensité/durée des précipitations (24,9 %) ; la fréquence des précipitations (14,10 %) ; la montée des eaux (14,30 %) ; les changements climatiques (13,30 %) et les caractéristiques physiques du milieu (10,20 %). Les facteurs pertinents de vulnérabilité évoqués sont la croissance démographique (5,40 %), l'édification



des établissements humains en zone inondable (10,80 %) et l'occupation non contrôlée de l'espace/urbanisation (10,4 %). Par ailleurs, la période du vécu dans le milieu (99,97 %) et le type d'habitat (99,26 %) sont les deux variables fortement corrélées à la perception du risque d'inondation. La compréhension de la perception par rapport au risque d'inondation offre aux gestionnaires des territoires la possibilité de développer des mesures efficaces pour réduire la vulnérabilité.

Mots clés : Population, perception, risque d'inondation, Agglomération du Grand Nokoué

ABSTRACT

In recent years, southern Benin has experienced recurrent flooding, which is particularly threatening the Agglomération du Grand Nokoué (AGN). Several studies have shown that the factors inherent in this situation are both physical and human. The aim of the present research is to study the perception of flood risk by the AGN population. The methodology adopted is based on documentary research, field surveys, data processing from questionnaires and interview guides. A total of 247 individuals were interviewed. They included household referents and resource persons. Statistical and cartographic processing was carried out using the Chi2 test, Sphinx plus2 and ArcGIS 10.5 software. The results obtained enabled us to identify three determinants of flood risk: direct and indirect factors in the genesis of the hazard, and those influencing vulnerability. Similarly, 79.80% of those surveyed felt that hazard parameters were decisive for the occurrence of flood risk; while the influence of vulnerability elements was assessed at 20.20%. The main hazard factors mentioned relate to: rainfall intensity/duration (24.9%); rainfall frequency (14.10%); rising water levels (14.30%); climate change (13.30%) and the physical characteristics of the environment (10.20%). The relevant vulnerability factors mentioned were population growth (5.40%), the construction of human settlements in flood-prone areas (10.80%) and uncontrolled occupation of space/urbanization (10.4%). Period of residence (99.97%) and type of housing (99.26%) were the two variables most strongly correlated with perception of flood risk. Understanding people's perception of flood risk enables land managers to develop efficient measures to reduce vulnerability.

Key words: Population, perception, flood risk, Grand Nokoué Agglomeration



Introduction

Les catastrophes naturelles résultent des aléas de grandes ampleurs ayant causé des préjudices majeurs aux populations (M. Leone, 2019, p.9). L'inondation est l'un de ses principaux aléas naturels constituant un frein majeur pour la croissance économique et pour le bien-être des populations dans le monde, en Afrique et au Bénin (Banque mondiale, 2012, p.13). Les inondations sont à la base des déplacements massifs de population, la paralysie économique, voire les famines et les pertes en vies humaines (O. Koudamilo *et al.* 2015 : p.543).

Ce phénomène semble défier les villes en général et l'Agglomération du Grand Nokoué (AGN) en particulier où d'importants investissements ont été consentis. Cette situation s'explique par la croissance démographique et l'urbanisation des territoires. Ces facteurs se conjuguent avec l'exode rural, l'industrialisation, l'occupation anarchique des hydrosystèmes par des habitations précaires et le non-respect des plans directeurs d'urbanisme existants (M. Tchindjang *et al.* 2019 : p.1 ; Houessinon *et al.* 2022 : p.231).

L'instauration d'une culture du risque au sein des territoires exposés aux inondations relève d'une importance capitale, puisque le risque perçu par les populations peut différer du risque défini objectivement de manière scientifique (L. Roche, 2010, p.12). Par ailleurs, aucune stratégie ne peut contribuer à une gestion efficiente des inondations si les populations vivant dans les zones inondables ne perçoivent pas la pertinence du risque. Dans la perspective de contribuer à une gestion durable des inondations, la présente communication vise à déterminer la perception des populations sur ce risque et de caractériser les facteurs de genèse du risque d'inondation dans l'AGN. La situation géographique de ce secteur est illustrée par la figure 1.

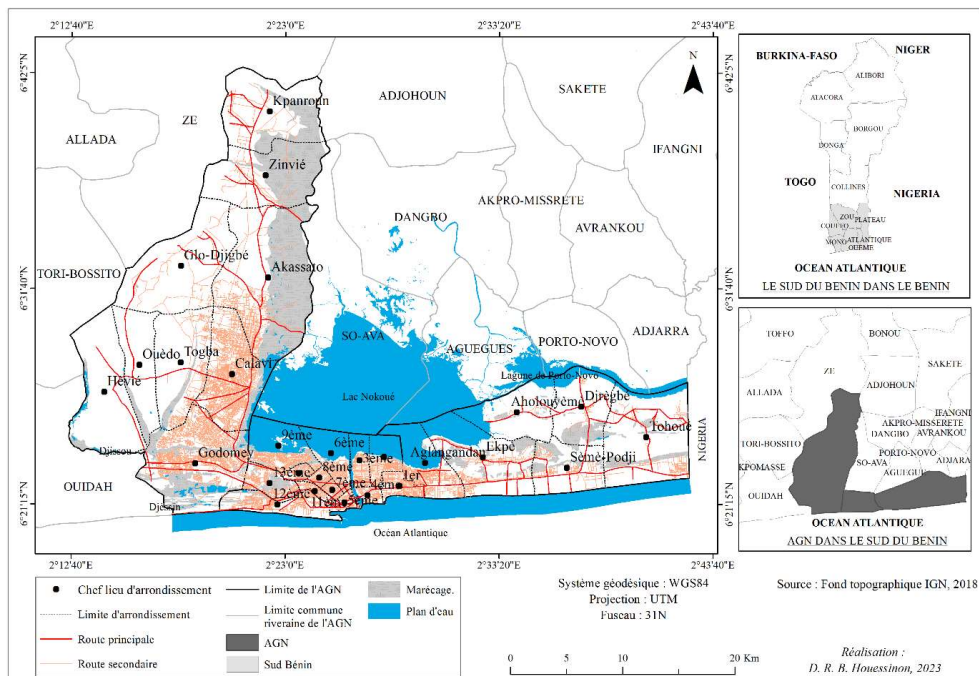


Figure 2: Situation géographique de l'Agglomération du Grand Nokoué (AGN)

Le secteur d'étude dénommé AGN est constitué de trois communes à savoir : Cotonou, Abomey-Calavi et Sèmè-Podji. Compris entre $6^{\circ} 20' 30''$ et $6^{\circ} 42' 00''$ de latitude Nord, puis $2^{\circ} 13' 20''$ et $2^{\circ} 42' 40''$ longitude Est, il est localisé au sud du Bénin. Le lac Nokoué constitue le principal plan d'eau du secteur. En ce qui concerne la situation climatique, elle est représentée par la figure 2.

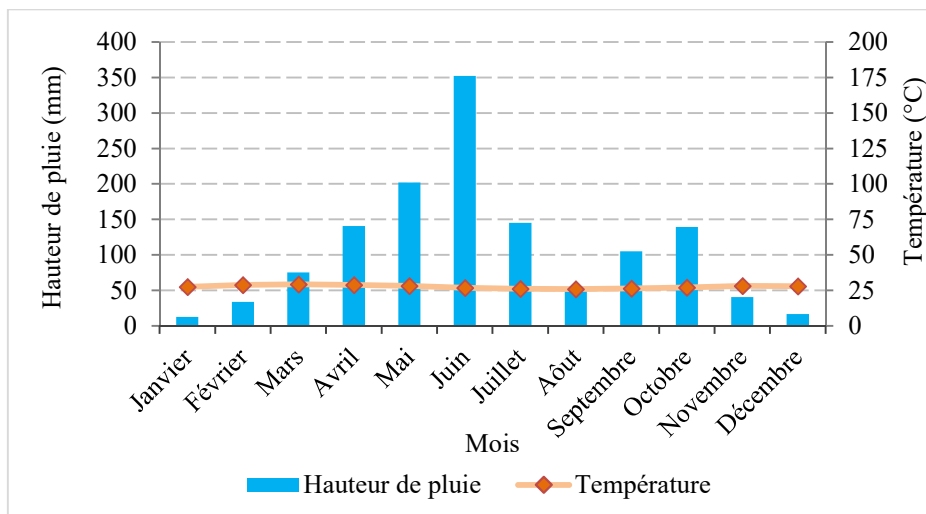


Figure 3 : Diagramme climatique de l'Agglomération du Grand Nokoué (AGN)
Source : Météo Bénin, Station de Cotonou, 2021

Le diagramme climatique de l'AGN représente la variation mensuelle de deux paramètres climatiques à savoir la température et la pluviométrie. Deux périodes climatiques caractérisent le secteur d'étude. Il s'agit de la période sèche courant de novembre à février puis la période humide allant de mars à octobre. Cette période humide constitue la saison pluvieuse qui est répartie en deux types : les mois fortement pluvieux (mars à juillet) et les mois faiblement pluvieux (septembre à octobre). Le pic de la pluviométrie oscille autour de 350 mm d'eau précipitée dans le mois de mars alors que la moyenne annuelle est évaluée à 110 mm d'eau. Cette forte pluviométrie observée participe à la manifestation de l'aléa inondation.

1. Données et méthodes

1.1. Données utilisées

Les données utilisées dans la présente étude sont celles issues de la recherche documentaire et les données relatives aux travaux de terrain. Spécifiquement, il s'agit des statistiques démographiques de l'INSAE (RGPH 1 ; 2 ; 3 et 4), les données cartographiques et planimétriques de l'Institut Géographique National ; les données documentaires collectées par la revue de littérature scientifique et les données socioéconomiques obtenues sur le terrain. Grâce à ces données, l'analyse des principaux paramètres d'aléa et de vulnérabilité a été exécutée. Elles ont également contribué à appréhender les déterminants socioéconomiques qui influencent la perception des populations relativement au risque d'inondation.

1.2. Méthodes

1.2.1 Collecte et traitement

La collecte des données de terrain a été réalisée à l'aide d'un questionnaire pour ce qui concerne les chefs de ménages ou leurs représentants. Alors que les guides d'entretien ont été utilisés auprès des personnes ressources. Ces dernières sont identifiées à partir d'un choix raisonné, tandis que le protocole statistique de Schwartz (1995) a permis de déterminer la taille de l'échantillon des ménages à enquêter. Cette formule se présente comme suit :

$$X = [(Z\alpha^2 * PQ) / I^2]$$

Où **X** = taille de l'échantillon ; **Z α** = représente le seuil de confiance (niveau de confiance ou encore taux de confiance), il est fixé à 1.96 pour cette recherche. Le degré de confiance correspondant est de 95 % ; **P** : proportion estimative des ménages inondés dans l'agglomération du Grand Nokoué. Elle résulte du rapport entre l'effectif des ménages dans les localités à enquêter (**n**) par le nombre de

ménages des arrondissements identifiés comme régulièrement inondés (N). Par conséquent, $P = n / N$.

Au total, 240 entretiens structurés ont été réalisés au niveau des ménages et 07 entretiens semi-structurés pour ce qui concerne les personnes ressources. Les enquêtés sont répartis dans les sept arrondissements régulièrement inondés à raison d'une personne ressource au moins par arrondissement.

Les personnes ressources, les élus locaux et les répondants au sein des ménages ont été choisis suivant des critères : degré de responsabilité et de connaissance par rapport à la gestion des inondations ; l'âge et l'ancienneté dans le milieu de vie. Cette approche est orientée sur l'étude de la perception et de la prise en compte du risque d'inondation à l'échelle locale. Ce qui a permis de déterminer les facteurs favorisant les inondations selon les populations. En outre, l'identification de ces facteurs de risque d'inondation a été approfondie par la revue de la littérature scientifique.

Les traitements des données sont réalisés à l'aide du logiciel Sphinx plus² et du tableur Excel, ce qui a permis de générer des graphiques et des tableaux. De plus, l'évaluation de la corrélation entre les variables étudiées a été évaluée à l'aide du test du khi² de Pearson. Le logiciel Sphinx plus² est utilisé dans le cadre de cette étude pour calculer automatiquement le khi². En fonction de la valeur de 1-p, on peut distinguer quatre classes ou degré de signification (Tableau I).

Tableau I : Classification des variables en fonction de la valeur 1-p

Valeur de 1-p	Degré de signification
1-p > 99%	Très significatif
99% > 1-p > 95%	Significatif
95% > 1-p > 85%	Peu significatif
1-p < 85%	Pas significatif

Source : L. Roche, 2010, p.25

De l'analyse du tableau, il ressort que la valeur de « 1-p » détermine le degré de certitude de la dépendance entre deux variables. Ce degré de signification varie d'un niveau plus élevé (très significatif) à un niveau moins élevé (peu significatif).

1.2.2. Modèle d'analyse

L'analyse des données traitées a été effectuée à l'aide du modèle SWOT : Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats. Ce modèle est utilisé pour l'analyse intégrée des phénomènes environnementaux et sociaux (CREDEL, 2012, p.10 ; Vissin, 2016, p.259).

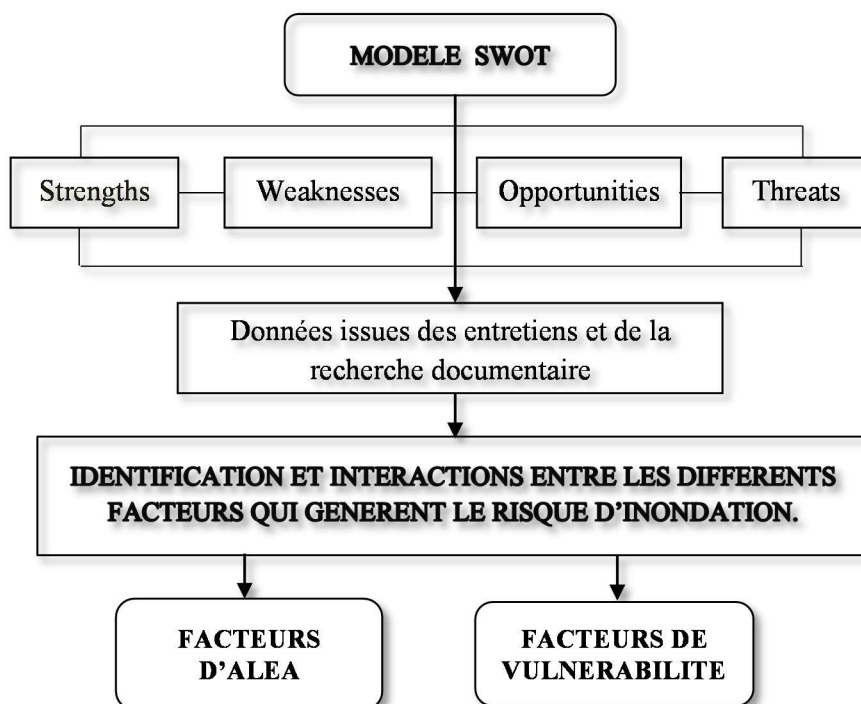


Figure 4: Diagramme méthodologique du modèle d'analyse SWOT

Source : Réalisation propre, 2023

La démarche SWOT est un outil d'analyse stratégique qui a été utilisé pour identifier les facteurs du risque d'inondation dans l'AGN et établir les interactions entre les facteurs d'ordre physique et spatial. Par ailleurs, plusieurs autres variables d'ordre socioéconomique ont été analysées à travers le test d'indépendance du χ^2 afin de déterminer celles qui influencent fortement la perception du risque au niveau des populations du secteur d'étude.

3. Résultats et analyses

Les différents résultats issus de ce travail de recherche ont été présentés en cinq principaux points.

3.1. Répartition spatiale de la population de l'AGN

Dans l'agglomération du grand Nokoué, la population est inégalement répartie (figure 4).

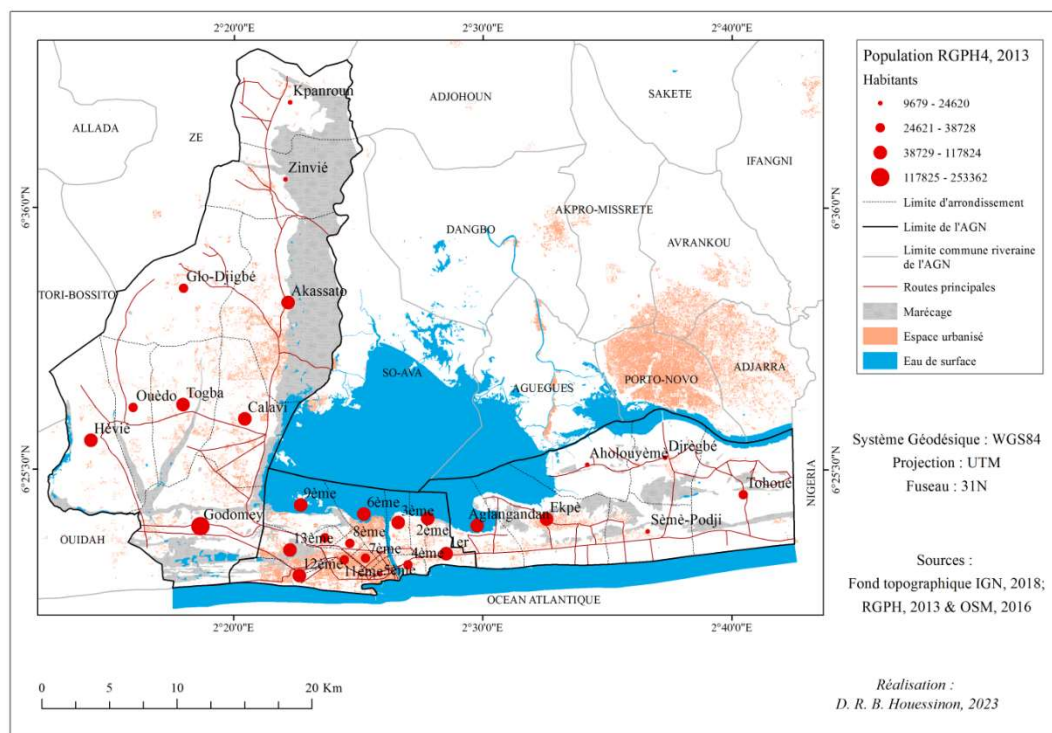


Figure 5 : Répartition spatiale de la population de l'AGN

L'analyse de la figure 4 montre que les espaces urbanisés sur les marécages sont relativement importants au sud de Cotonou et au nord-ouest d'Abomey-Calavi. La population y est relativement groupée et présente un effectif important surtout à la périphérie du lac Nokoué, notamment au nord de la ville de Cotonou (9^{ème}, 6^{ème}, 3^{ème} et 2^{ème} arrondissements). Cette situation caractérise particulièrement les quartiers d'Agblangandan, Ekpe, Calavi et d'Akassato. Au sud d'Abomey-Calavi et à Sèmè-Podji où l'effectif de la population est moindre, les espaces urbanisés sont faibles et inégalement répartis dans les zones inondables. Par ailleurs, l'arrondissement de Godomey fortement peuplé constitue un nouvel espace d'urbanisation rapide. Cependant, l'installation des populations en bordure des plans d'eaux et dans les marécages amène souvent à combler les exutoires naturels par des ordures ménagères. Ces formes d'occupation du sol amplifient l'aléa inondation.

3.2. Facteurs du risque d'inondation dans l'AGN

Comme tout risque, le risque d'inondation se caractérise par l'exposition d'enjeux vulnérables à l'aléa inondation. Dans le secteur d'étude, les inondations sont généralement causées par des paramètres naturels, anthropiques et organisationnels. Le tableau II présente une classification des différents facteurs du risque d'inondation.

Tableau II : Facteurs du risque d'inondation dans l'AGN

Aléa		Vulnérabilité
Facteurs indirects de genèse de l'aléa	Facteurs directs de genèse de l'aléa	Facteurs d'influence de la vulnérabilité des enjeux
Météorologie	- Pluviométrie	- Populations (densité)
	- Relief	- Habitats
Climat	- Hydrographie	- Infrastructures sociocommunautaires
	- Pédologie	- infrastructures routières
	- Evolution démographique	- urbanisation
	- Etalement urbain	- Réseau d'assainissement ou de gestion des eaux pluviales
	- Occupation des exutoires (bas-fonds, marécages) et des voies d'écoulement naturels d'eau.	- Imperméabilisation des sols
		- Absence ou insuffisance de contrôle de planification de l'occupation des sols.

Source : Recherche documentaire & enquête de terrain, 2021

Il se dégage de l'analyse du tableau II que dans l'AGN, les facteurs du risque d'inondation peuvent être catégorisés en trois types : les facteurs indirects et directs de genèse de l'aléa, puis les facteurs d'influence de la vulnérabilité des enjeux. L'analyse spatiale et multicritère de l'aléa a prouvé que les aspects climatiques (pluviométrie) et physiques du milieu (pente, altitude, hydrographie, géomorphologie), de même que la démographie sont déterminants. Quant à la vulnérabilité, les paramètres humains et socioéconomiques tels que les populations, les bâtiments, les infrastructures sociocommunautaires, les infrastructures routières et l'urbanisation sont les plus pertinents. La variabilité spatio-temporelle de l'un de ces paramètres d'influence détermine le niveau du risque d'inondation dans le milieu d'étude. L'importance des deux variables fondamentales (aléa et vulnérabilité) du risque d'inondation a été appréhendée par les populations de l'AGN (figure 3).

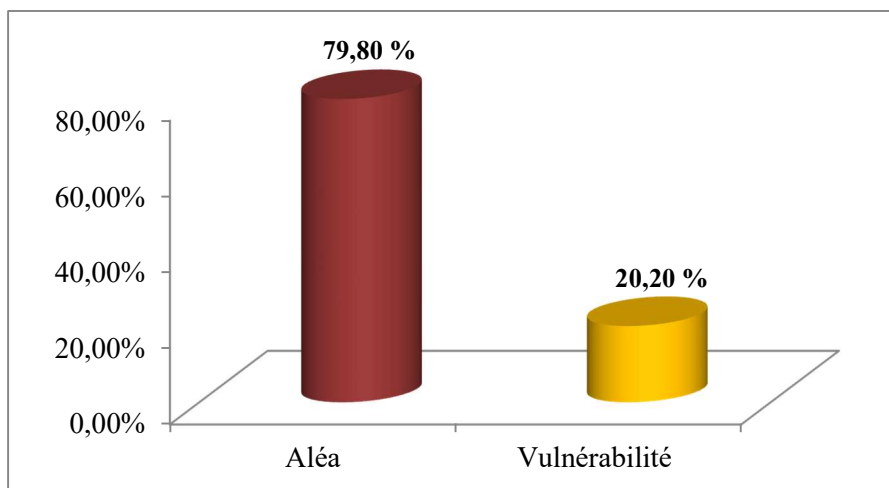


Figure 6 : Influence de l'aléa et de la vulnérabilité dans la genèse du risque d'inondation

Source : Enquête de terrain et Traitement statistique, février 2022

L'analyse de la figure 5 révèle que les facteurs d'aléa sont déterminants pour le risque d'inondation. Selon les populations de l'AGN, les facteurs de genèse de l'aléa influencent considérablement le risque. Le ratio des éléments constitutifs de l'aléa est sensiblement égal à 0,8 (soit 80 %). En revanche, celui de la vulnérabilité est estimé à 0,2 (environ 20 %). Les populations considèrent donc que le risque d'inondation est fortement dépendant de l'aléa.

3.3. Perceptions des populations sur les paramètres de l'aléa inondation

L'aléa inondation étant le facteur le plus déterminant du risque d'inondation selon les populations de l'AGN, il est constitué de plusieurs paramètres dont l'influence dans la genèse du risque d'inondation est diversement perçue (figure 5).

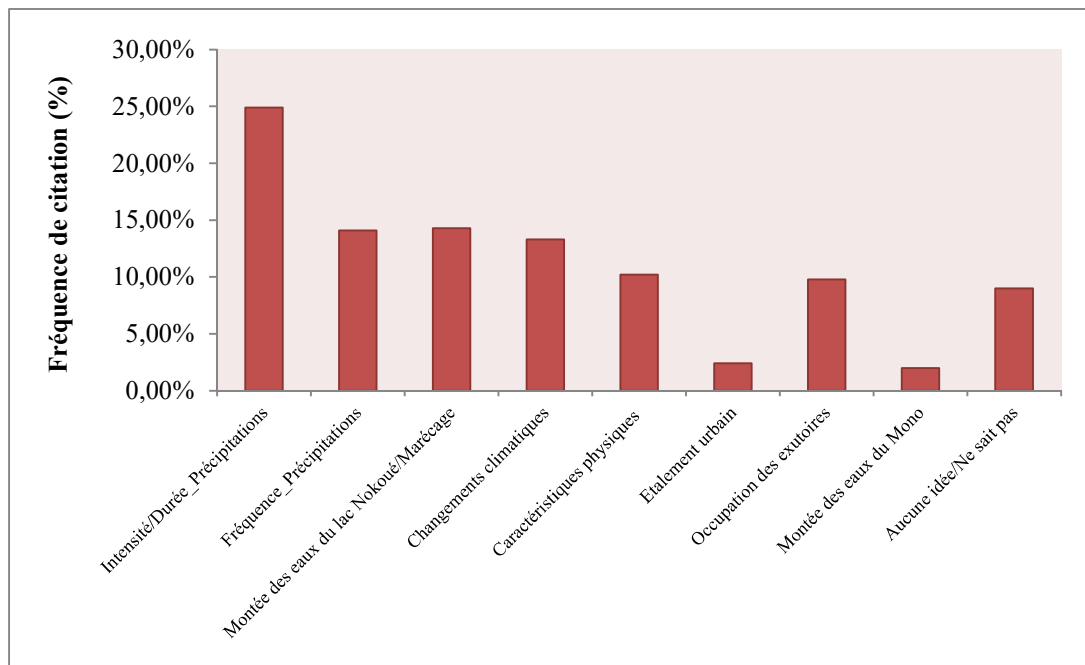


Figure 7 : Perceptions des populations sur les facteurs de genèse de l'aléa inondation

Source : Enquête de terrain et Traitement statistique, février 2022

L'analyse de la figure 6 fait remarquer que les précipitations à travers les variables intensité/durée (24,9 %) et leur fréquence (14,10 %) sont appréhendées par les populations du secteur d'étude comme un paramètre clé du risque d'inondation. D'autres paramètres déterminants tels que la montée du niveau des plans d'eaux (14,30 %) ; les changements climatiques (13,30 %) et les caractéristiques physiques du milieu (10,20 %) ont également été mentionnés par les populations.

En somme, la répartition spatiale des pluies, les variabilités climatiques, de même que les composantes physiques (topographie, pédologie, hydrogéologie...) de cet espace géographique ont été identifiées par les populations comme les principaux facteurs d'aléa qui conditionnent le niveau du risque d'inondation.

3.4. Perception des facteurs d'influence de la vulnérabilité au risque d'inondation

La vulnérabilité traduit les conséquences dommageables de l'aléa sur les enjeux. L'influence qu'exercent des enjeux pour l'aggravation du risque d'inondation selon les populations est évaluée et illustrée par la figure 7.

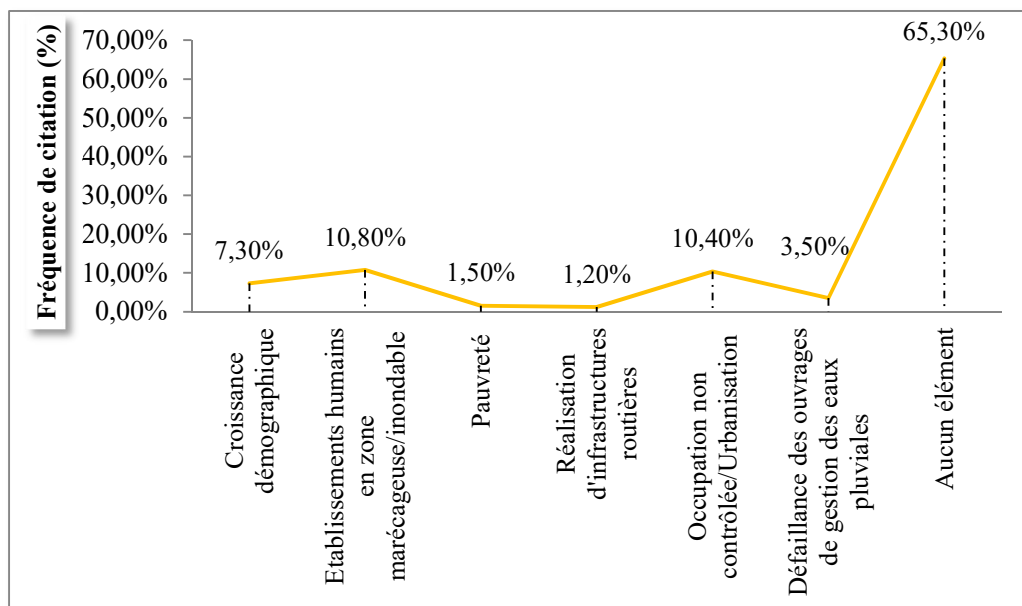


Figure 8 : Degré d'influence des facteurs de vulnérabilité sur le risque d'inondation

Source : Enquête de terrain et Traitement statistique, mars 2022

L'analyse de la figure 7 a révélé qu'à hauteur de 65,30 %, les facteurs de vulnérabilité n'influencent pas du tout le risque. Selon les populations du milieu d'étude, le risque d'inondation est indépendant de la notion de vulnérabilité et résulte davantage de l'aléa que des enjeux du milieu. Néanmoins, il faut souligner que des enquêtes ont estimé que certains paramètres de vulnérabilité tels que la démographie (7,30 %), l'édification des établissements humains en zone marécageuse ou inondable (10,80 %) et l'occupation non contrôlée de l'espace/urbanisation (10,40 %) modifient l'orientation ou le niveau du risque d'inondation dans le secteur d'étude.

3.5. Analyse des variables influençant la perception du risque d'inondation

Afin d'identifier les variables pertinentes qui influencent la perception du risque, plusieurs critères socio-démographiques (l'âge, le sexe, la profession, le niveau d'étude, l'ancienneté dans le milieu) et la typologie des habitations ont été étudiés. Les résultats obtenus par le croisement de ces variables de la perception du risque indiquent que deux principaux éléments influencent particulièrement la perception du risque chez les populations de l'AGN. Les tableaux III et IV présentent le degré de significativité de ces variables.

Tableau III: Perception RI et ancienneté dans la localité

Ancienneté	10 à 15 ans	16 à 24 ans	25 à 39 ans	40 ans et plus
Perception du risque d'inondation				
Inévitable	+0	-1	+0	+0
Tolérable	+4	+0	+0	-10
Inadmissible	-8	+5	-5	+23
Avis mitigé.	-3	-1	+32	+0

Source : Traitement statistique, 2021

La dépendance est très significative. $\chi^2 = 30,59$; ddl = 9 ; 1-p = 99,97%.

Tableau IV : Perception RI et matériaux de construction de l'habitat

Matériaux de construction	Ciment (Dur)	Brique de terre (Semi dur)	Bambou/paille/ Autres matériaux précaires
Perception du risque d'inondation			
Inévitable	-1	+14	+0
Tolérable	-1	+0	+9
Inadmissible	+5	-11	-31
Avis mitigé.	-1	+0	+21

Source : Traitement statistique, 2021

La dépendance est très significative. $\chi^2 = 17,58$; ddl = 6 ; 1-p = 99,26%.

L'analyse des tableaux III et IV confirme l'existence d'une dépendance très significative entre la perception du risque d'inondation avec les variables « habitat (ensemble des conditions relatives à l'habitation ou au logement) et l'ancienneté dans le milieu ». Ces variables 'Ancienneté (99,97 %) et Habitat (99,26 %)' sont fortement corrélées avec la perception du risque. Il s'avère que le temps ou la durée de résidence d'un individu en milieu inondable, de même que la qualité de son habitat peuvent influencer la représentation du risque d'inondation.

En revanche, la dépendance est peu ou n'est quasiment pas significative relativement aux variables « sexe, niveau d'étude, âge et profession » dont le degré de significativité est respectivement de 87,38 % ; 92,91 % ; 68,43 % et 70,62 %. La perception du risque d'inondation par les populations de l'AGN ne relève pas de l'âge, ni de la profession des enquêtés. Elle est aussi faiblement dépendante du sexe et du niveau d'instruction.



Discussion

Dans un contexte global de changement climatique, l'inondation demeure une problématique récurrente. Elle a été étudiée par plusieurs scientifiques et organisations intergouvernementales. Les uns ont défini les stratégies de lutte et proposé des alternatives pour une gestion durable tandis que d'autres ont analysé l'influence des cours et plans d'eau dans la survenance des inondations (CEDEAO, 2020, p.17 ; ONU HABITAT, 2013, p.20). Dans l'AGN, le risque d'inondation est inhérent à trois principaux déterminants : le facteur indirect de genèse de l'aléa (le climat), les facteurs directs de genèse d'aléa (pluviométrie, relief, hydrographie, pédologie et l'évolution démographique) ainsi que les facteurs d'influence de la vulnérabilité.

Ces derniers sont caractérisés par des paramètres humains, socioéconomiques et de gestion de l'environnement urbain. Les résultats obtenus sont similaires à ceux de G. M. Oulai (2014, p.26). Il a identifié plusieurs facteurs de risque d'inondation à savoir : l'urbanisation anarchique, le type de sol, la présence de plans d'eau qui débordent en période de crue, la faible altitude, l'affleurement de la nappe phréatique, le réseau de drainage pluvial défaillant ou inexistant, la faible pente et les pluies exceptionnelles.

De plus, les résultats de cette étude corroborent ceux de C. P. Blalogoe (2014, p.66 et 91) ; M. Djaouga *et al.* (2017 : p.45) puis T. T. Adjakpa *et al.* (2017 : p.2). Leurs études ont mis en exergue le rôle des facteurs biophysiques, humains et sociaux dans la survenance de l'aléa inondation. Les facteurs physiques naturels identifiés sont entre autres : la faible altitude qui caractérise les villes de Cotonou, de Sèmè-Podi et l'arrondissement de Godomey, le niveau des pentes généralement bas, les sols hydromorphes et la faible profondeur de la nappe phréatique qui confèrent naturellement au milieu d'étude le défaut de ruissèlement et la stagnation des eaux en cas de précipitations. A l'instar des études antérieures, la méthodologie utilisée dans le cadre de cette étude est axée aussi bien sur la recherche empirique que sur la recherche développement.

Au-delà de l'identification des facteurs, l'évaluation de la perception du risque d'inondation joue un rôle fondamental dans le développement des stratégies préventives. Ainsi, des stratégies durables ne peuvent être convenablement mises en œuvre par les populations lorsqu'elles ne perçoivent pas ou perçoivent mal la réalité du risque. La perception du risque est une notion complexe susceptible d'être influencée par plusieurs paramètres (psychologique, cognitif, socio-organisationnel, culturel, sociodémographique et géographique) et qui varie en fonction des individus (Verlynde, 2018, p.139). En effet, les travaux de recherche de L. Roche (2010, pp.32 et 35) ont montré que l'exposition de l'habitat et l'ancienneté de vie en zone inondable sont dépendantes de la représentation du



risque d'inondation par les populations. Ce résultat démontre la pertinence des variables influençant la perception du risque d'inondation dans l'AGN.

Dans le cadre de ces travaux de recherche, il importe de souligner que le niveau d'étude ne constitue pas une variable fortement corrélée à la perception du risque d'inondation. Ce point de vue est similaire à celui de K. Weiss (2006) cité par L. Roche (2010, p.37). Il a affirmé que le fait qu'une population vivant en zone inondable ait un degré de connaissance élevé des informations réglementaires fournies par les autorités ne soit suffisant pour qu'elle ait une perception adéquate du risque d'inondation. En revanche, l'information correctement interprétée sur le risque développe un état de connaissance chez des individus (CEPRI, 2013, p.9). Cela suppose que si, ces derniers sont réceptifs à une information véhiculée par les pouvoirs publics et qu'ils l'intègrent comme une connaissance qui leur est propre ; alors cela constitue une étape décisive dans le processus d'adaptation du comportement afin de prévenir ce risque.

Conclusion et perspective

Les inondations dans l'AGN sont caractérisées par le débordement des plans d'eau, la remontée de la nappe et le ruissellement. Le secteur d'étude est sujet au risque d'inondation sous divers angles. Il s'agit des caractéristiques physiques, géographiques, des paramètres anthropiques et ceux issus du développement urbain. Les dégâts générés par les inondations dans le secteur d'étude affectent les populations, les biens, les activités économiques, la santé et le cadre de vie.

Afin d'y remédier, la mise en place d'une culture de risque par les populations conformément à la réalité objective du risque d'inondation s'avère irréfutable. Cette approche est d'autant plus judicieuse, puisque l'adoption des mesures d'adaptation ou d'atténuation est en partie déterminée par la perception qu'ont les populations de ce risque. Cependant, il est à souligner que la perception des populations n'est très prise en compte dans les politiques et outils de gestion du risque d'inondation.

La problématique des pratiques pertinentes susceptibles d'amoindrir la vulnérabilité des personnes et des biens au sein de l'AGN est à prioriser pour les recherches futures.

Références bibliographiques

ADJAKPA Tchépo Théodore, BEHANZIN Idelberg Dagbégnon, AYENA Abraham Ayédon et BOGUENA Toukpa, 2017, « Facteurs de la recrudescence des crues et des inondations en Afrique : Cas du bassin du fleuve Niger au Bénin ». *Eau-Société-Climat*, Volume 1, 6 p.



- BANQUE MONDIALE, 2012, *Villes et inondations : Guide de gestion intégrée du risque d'inondation en zone urbaine pour le XXI^e siècle*. Washington DC, Banque mondiale, 66 p.
- BLALOGOE Cocou Parfait, 2014, *Stratégies de lutte contre les inondations dans le Grand Cotonou : diagnostic et alternative pour une gestion durable*. Thèse de doctorat unique, FLASH, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 242 p.
- CEDEAO, 2020, *Stratégie régionale de Gestion des Risques d'inondation et plan d'action (2020-2025)*. Abuja, Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest, Direction des Affaires Humanitaires et Sociales, 46 p.
- CEPRI, 2013, *Sensibiliser les populations exposées au risque d'inondation. Comprendre les mécanismes du changement de la perception et du comportement*. France, Centre Européen de Prévention du Risque d'inondation, 60 p.
- CREDEL, 2012, *Protection de la Communauté Urbaine de Grand Cotonou face aux Changements Climatiques*. Rapport technique final, Bénin, 50 p.
- DJAUGA Mama, OUSSÉNI Arouna, ZAKARI Soufouyane, TOKO Imorou Ismaïla et Thomas Omer, 2017, « Cartographie des zones inondables dans les communes d'Abomey-Calavi, Sèmè-Podji et Sô-Ava au Bénin ». *Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou*, N° 06, Vol. 2, 37-58 p.
- LEONE Mélissa, 2019, *La catastrophe naturelle au prisme de l'anthropologie*. Mémoire de Master 1 en Anthropologie, Aix-Marseille Université, France, 86 p.
- HOUSSINON David Roméo Bidossessi, TCHIBOZO Eric Alain Mahougnon, VISSIN Expédit Wilfried et OGNONDOUN Azize, 2022, « Cartographie du risque d'inondation dans l'Agglomération urbaine du Grand Nokoué au Bénin : SIG et Approche Multicritère ». *Revue Ivoirienne des Sciences et Technologie*, N°39, ISSN 1813-3290, 266-233 p.
- ONU HABITAT, 2013, *Planification urbaine et gestion des risques d'inondation dans les villes africaines : Expériences de ONU HABITAT*, [En ligne], URL : www.unhabitat.org, Téléchargé le 31 août 2020 à 19:55 GMT. 63 p.
- OULAI Gaud Modeste, 2016, *Approche SIG pour la cartographie du risque et prévention des inondations pluviales à Cotonou (Bénin)*. Mémoire d'Ingénieur, Ecole Supérieure des Ingénieurs Géomètres Topographe (ESIGT), Cotonou, 74 p.
- ROCHE Laura, 2010, *La perception du risque d'inondation par les habitants des zones inondables*. Projet de fin d'études, Ecole Polytechnique de l'Université de Tours, France, 63 p.
- TANGUY Marion, 2016, *Développement d'une méthode de caractérisation et d'évaluation du risque humain lié aux inondations en milieu urbain*. Thèse



- présentée pour l'obtention du grade de Philosophiae doctor (Ph.D.) en sciences de l'eau, Université du Québec, 429 p.
- VERLYNDE Nicolas, 2018, *De la perception du risque d'inondation aux propositions d'adaptation en territoire de côtes basses densément peuplées : le cas de la communauté urbaine de Dunkerque*. Thèse pour l'obtention du grade de docteur en géographie, Université du Littoral Côte d'Opale, France, 617 p.
- VISSIN Expédit Wilfried, 2016, « Stratégies de lutte contre les inondations dans la commune de Ouinhi ». Annales de la Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines de l'Université d'Abomey-Calavi (Bénin) Vol 2, N°22, 256-269 p.
- KOUDAMILORO Olivier, VISSIN Expédit Wilfried, SINTONDI Luc et HOUSSOU Christophe Sègbè, 2015, « Effets socio-économiques et environnementaux des risques hydroclimatiques dans le bassin versant du fleuve Ouémé à l'exutoire de Bétérou au Bénin (Afrique de l'ouest) ». XXVIIIe Colloque de l'Association Internationale de Climatologie, Liège, 543-548 p.
- SCHWARTZ Daniel, 1995, *Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes*. 4^{ème} édition, Editions médicales, Flammarion, Paris, 314 pages.
- TCHINDJANG Mesmin, MBEVO Fendoung Philippes et BOPDA Athanaz, 2019, *Une Afrique Atlantique avec des villes sous l'eau ! Construire des villes côtières sans inondations ? Construire la ville portuaire de demain en Afrique Atlantique*. Editions EMS Management & Société, 30 p.
- WEISS Karine 2006, « Perception du risque et comportements face à une inondation : de l'incrédulité à l'implication individuelle ». 2^{ème} Colloque Interdisciplinaire de Marseille, 25-40 p.