

Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes



RIGES

www.riges-uao.net

ISSN: 2521-2125

Numéro 9

Décembre 2020



Publiée par le Département de Géographie de l'Université Alassane OUATTARA de Bouaké

ADMINISTRATION DE LA REVUE

Direction

Arsène DJAKO, Professeur Titulaire à l'Université Alassane OUATTARA (UAO)

Secrétariat de rédaction

- **Joseph P. ASSI-KAUDJHIS**, Professeur Titulaire à l'UAO
- **Konan KOUASSI**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Dhédé Paul Eric KOUAME**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Yao Jean-Aimé ASSUE**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Zamblé Armand TRA BI**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Kouakou Hermann Michel KANGA**, Maître-Assistant à l'UAO

Comité scientifique

- **HAUHOUOT** Asseypo Antoine, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **ALOKO** N'Guessan Jérôme, Directeur de Recherches, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **AKIBODÉ** Koffi Ayéchoro†, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **BOKO** Michel, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Benin)
- **ANO** Kouassi Paul, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **MOTCHO** Kokou Henri, Professeur Titulaire, Université de Zinder (Niger)
- **DIOP** Amadou, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **SOW** Amadou Abdoul, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **DIOP** Oumar, Professeur Titulaire, Université Gaston Berger Saint-Louis (Sénégal)
- **WAKPONOU** Anselme, Professeur HDR, Université de N'Gaoundéré (Cameroun)
- **KOBY** Assa Théophile, Maître de Conférences, UFHB (Côte d'Ivoire)
- **SOKEMAWU** Koudzo, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **HETCHELI** Follygan, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **GIBIGAYE** Moussa, Professeur Titulaire, UAC, (Bénin)
- **KADOUZA** Padabô, Professeur Titulaire, Université de Kara (Togo)

EDITORIAL

La création de RIGES résulte de l'engagement scientifique du Département de Géographie de l'Université Alassane Ouattara à contribuer à la diffusion des savoirs scientifiques. RIGES est une revue généraliste de Géographie dont l'objectif est de contribuer à éclairer la complexité des mutations en cours issues des désorganisations structurelles et fonctionnelles des espaces produits. La revue maintient sa ferme volonté de mutualiser des savoirs venus d'horizons divers, dans un esprit d'échange, pour mieux mettre en discussion les problèmes actuels ou émergents du monde contemporain afin d'en éclairer les enjeux cruciaux. Les rapports entre les sociétés et le milieu naturel, la production agricole, l'amélioration des conditions de vie des populations rurales et urbaines, l'accès à l'eau potable, le développement territorial, les migrations et les questions sanitaires ont fait l'objet d'analyse dans ce présent numéro. RIGES réaffirme sa ferme volonté d'être au service des enseignants-chercheurs, chercheurs et étudiants qui s'intéressent aux enjeux, défis et perspectives des mutations de l'espace produit, construit, façonné en tant qu'objet de recherche. A cet effet, RIGES accueillera toutes les contributions sur les thématiques liées à la pensée géographique dans cette globalisation et mondialisation des problèmes qui appellent la rencontre du travail de la pensée prospective et de la solidarité des peuples.

Secrétariat de rédaction

KOUASSI Konan

COMITE DE LECTURE

- KOFFI Brou Emile, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Joseph P., Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- BECHI Grah Félix, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- MOUSSA Diakité, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- VEI Kpan Noël, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- TOZAN Bi Zah Lazare, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Narcisse Bonaventure, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- KOFFI Yao Jean Julius, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire).

Sommaire

<p>Kuasi Apéléte ESIAKU, Komi Selom KLASSOU, Somiyabalo PILABINA</p> <p><i>Les tendances pluviométriques récentes et leurs impacts hydrologiques dans le bassin versant du lac Togo</i></p>	7
<p>YAMEOGO Augustin, PALE Sié, OUEDRAOGO Blaise, SOME Yélézouomin Stéphane Corentin, DA Dapola Evariste Constant</p> <p><i>Agrobusiness et dynamique du couvert végétal dans la commune de Sapouy (Centre-Ouest, Burkina Faso)</i></p>	23
<p>MALAM SOULEY Bassirou</p> <p><i>La Lybie, destination migratoire préférée des populations Kanouris au Niger Centre-Est</i></p>	38
<p>LEMOUOGUE Joséphine, GUELNODJI Arsène</p> <p><i>Accès à l'eau potable et potentielles implications sanitaires dans les camps de réfugiés de Goré au sud du Tchad</i></p>	56
<p>IBRAHIM Arola-Gbadé Ayidé Idriss, Jaurès TANMAKPI, Placide CLEDJO</p> <p><i>Analyse des facteurs de résilience des populations riveraines de la Commune des Aguégoués aux maladies hydriques</i></p>	79
<p>GOHOUROU Florent</p> <p><i>Populations locales et stratégies de développement de l'économie agricole à Bonon (centre-ouest ivoirien)</i></p>	98
<p>Frédéric Armel MEMEL, Téré GOGBE</p> <p><i>Production de lotissements privés dans la commune de Songon en Côte d'Ivoire</i></p>	114
<p>KONLANI Nayondjoa</p> <p><i>Disparition des terroirs ruraux et insertion urbaine des populations de la commune d'Agoenyive 1 dans les périphéries nord de Lomé</i></p>	136

<p>David Renaud N'TAKPÉ, André Della ALLA,</p> <p><i>Vulnérabilité des populations aux maladies à transmission hydriques dans la ville d'Aboisso (sud-est de la Côte d'Ivoire)</i></p>	152
<p>KOUAME Dhédé Paul Eric</p> <p><i>Crise de la main-d'œuvre agricoles et stratégies d'adaptation des cacaoculteurs de la sous-préfecture de Buyo</i></p>	173
<p>MENDOUGA Yannick, NGUIJOI Gabriel Cyrille, AMAGNOUBA TCHIO Caroline, ELONG NGANDO EPOSSY Marthe aimée</p> <p><i>Construction du Corridor Douala-Bangui et mutations socio-économiques et territoriales dans la zone d'Awaé</i></p>	193
<p>BAGRE Philippe, DAMA BALIMA Mariam Myriam, KAMBIRE Sami Hyacinthe</p> <p><i>Pressions anthropiques sur les ressources en eau de l'espace de gestion du Comité Local de l'Eau Noula au Burkina Faso</i></p>	212
<p>N'ZUE N'Guessan Stéphane, KALOU Bi Kalou Didier, ZAH Bi Tozan</p> <p><i>Enjeux de l'essor des mototaxis dans la ville de Korhogo dans un contexte post-crise militaro-politique en Côte d'Ivoire</i></p>	232
<p>KOUAME Kouadio Arnaud, GOHOUROU Florent, ADOU Diané Lucien</p> <p><i>Enjeux fonciers et environnementaux liés à l'exploitation des parcelles villageoises pour l'extraction de matériaux graveleux : Cas de l'aménagement de la Route Bouna-Doropo-Frontière Burkina-Faso</i></p>	249
<p>GUEI Faustin, ASSUE Yao Jean-Aimé</p> <p><i>Echecs scolaires dans les classes d'examen des établissements secondaires d'enseignement public de la ville de Bouaké dans un contexte de reconstruction post-crise : diagnostic et perspective.</i></p>	264
<p>Dickens Noumh Kouakou ATCHEREMI, Jean Kan Kouamé, Bachir Mahaman SALEY, Roger Jean Patrice JOURDA, René BALLIET</p> <p><i>Analyse de la perception paysanne et de l'adaptation au changement climatique et à la pression anthropique dans le bassin versant de rivière Davo (sud-ouest de la Côte d'Ivoire)</i></p>	288

<p>Sélori Komi KLASSOU, Nelson S. Akintola AKIBODE, Kouami KOKOU, Koudzo SOKEMAWU</p> <p><i>Fleuve mono et vulnérabilité des communautés riveraines en aval du barrage hydroélectrique de Nangbéto</i></p>	<p>306</p>
<p>MAFOU Kouassi Combo</p> <p><i>Intégration des populations agricoles du milieu rural dans la sous-préfecture d'Oumé (centre-ouest ivoirien)</i></p>	<p>337</p>

VULNÉRABILITÉ DES POPULATIONS AUX MALADIES À TRANSMISSION HYDRIQUE DANS LA VILLE D'ABOISSO (SUD-EST DE LA CÔTE D'IVOIRE)

David Renaud N'TAKPÉ, Doctorant, Institut de Géographie Tropicale (IGT),
Laboratoire de Géographie de l'Environnement et des Risques (LAGERIS),
Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody-Abidjan Côte d'Ivoire,
Email : renaudavidntakpe@gmail.com

André Della ALLA, Professeur Titulaire, Institut de Géographie Tropicale (IGT),
Laboratoire de Géographie de l'Environnement et des Risques (LAGERIS),
Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody-Abidjan Côte d'Ivoire,
Email : gnalladella@gmail.com

Résumé

Le constat de la dégradation de l'environnement et la recrudescence accrue des maladies à transmission hydrique amène inéluctablement à la réflexion préventive sur la vulnérabilité des populations vis-à-vis des paramètres urbains en rapport avec leur potentiel de dommages sanitaires. Ainsi, à l'aide de données de recherche documentaire et d'enquêtes de terrain, cet article se propose d'élaborer une cartographie de la ville d'Aboisso selon le degré de vulnérabilité des ménages en vue d'une meilleure approche préventive face aux maladies à transmission hydrique dans l'espace urbain d'Aboisso. Pour ce faire, l'étude recourt à une analyse multicritère (AMC) impliquant des paramètres socioéconomique, environnemental et d'accessibilité à l'eau potable propre à chaque quartier d'Aboisso. Les résultats de l'évaluation de la vulnérabilité aux maladies à transmission hydrique révèlent que les facteurs qui influent sur les populations, agissent dans tous les quartiers, mais à des degrés variés entre 3,25 et 3,71 pour une échelle allant de 0 à 5. Les populations du quartier Commerce sont les moins vulnérables (indice moyen 3,25) et celles de Sokoura, les plus vulnérables (indice forte 3,71). Cette étude a permis d'apprécier le degré de vulnérabilité des populations aux maladies à transmission hydrique et de cartographier les zones vulnérables qui diffèrent selon l'état de l'environnement du quartier afin de mieux orienter les décideurs.

Mots clés : Vulnérabilité, Dégradation de l'environnement, Environnement urbain, Maladies à transmission hydrique, Aboisso.

Abstract

The observation of environmental degradation and the increased upsurge of waterborne diseases inevitably lead to a preventive reflection on the vulnerability of populations to urban parameters in relation to their potential for health damage. Thus, with the help of documentary research data and field surveys, this article intends to draw up a map of the city of Aboisso according to the degree of

vulnerability of households with a view to a better preventive approach to waterborne diseases in the urban area of Aboisso. To do this, the study uses a multicriteria analysis (MAC) involving socio-economic, environmental and access parameters to drinking water clean to each district of Aboisso. The results of the vulnerability assessment for waterborne diseases show that the factors affecting populations act in all neighborhoods, but vary in degree from 3.25 to 3.71 for a scale from 0 to 5. The populations in Commerce are the least vulnerable (average index 3.25) and those in Sokoura, the most vulnerable (strong index 3.71). The study assessed the degree of vulnerability of populations to waterborne diseases and mapped vulnerable areas that differ according to the environmental conditions of the neighborhood in order to better guide decision-makers.

Keywords: Vulnerability, Environmental degradation, Urban environment, Waterborne diseases, Aboisso.

Introduction

En Afrique Subsaharienne, l'évacuation des eaux pluviales ainsi que la collecte et le traitement des eaux usées constituent l'un des plus grands défis des administrations communales. Selon M. DOUET (2016) en 2012, la Banque Mondiale s'est alarmée de l'impact sanitaire que pourrait occasionner le manque d'assainissement dans une vingtaine de pays d'Afrique. Les conséquences sanitaires directes sur les populations sont les décès prématurés, les dépenses de santé, etc. Il faut ajouter à ce bilan, des effets à long terme plus difficiles à évaluer, comme l'apparition d'épidémies, le mauvais développement infantile ou la dégradation de l'environnement. En outre, plusieurs aléas (inondation, incendie, insalubrité, etc.) combinés à la vulnérabilité de la population amplifient les risques (H. ISSAKA, 2018 p. 111). La notion de vulnérabilité renvoie à la « *la fragilité d'un système dans son ensemble et de manière indirecte sa capacité à surmonter la crise provoquée par l'aléa* » Pigeon et D'Ercole (1999) cité par BAUDET-MICHEL Sophie, ASCHAN-LEYGONIE Christina (2009, p.9).

L'OMS révèle que 361 000 enfants âgés de moins de cinq ans meurent chaque année de diarrhée (OMS, 2017). En tout, les maladies d'origine hydrique entraînent chaque année 3,4 millions de décès (OMS, 2016 cité par M. HONDJENOU et *al.*, 2019, p.58). Aussi, une manipulation non hygiénique de l'eau pendant son transport ou à la maison peut contaminer une eau jusque-là salubre (OMS, 2005 cité par M. G. NIAMKE, 2014 p.205). De part le monde, environ 2,1 milliards de personnes n'ont pas d'eau potable à domicile et plus du double ne disposent pas d'assainissement sûr (OMS, 2017). De ce fait, des gens souffrent de maladies dues à une mauvaise qualité de l'eau.

Selon le rapport final de la BANQUE MONDIALE (2010, p.17), seulement 37% des ménages urbains possèdent aujourd'hui un branchement privé au réseau

hydraulique en Côte d'Ivoire. De ce fait, Les villes ivoiriennes n'échappent pas à cette réalité. À l'instar des autres villes ivoiriennes, Aboisso dispose d'énormes potentialités infrastructurelles et sanitaires. Cependant, cette ville souffre de l'insuffisance du drainage, de l'assainissement, de la collecte et du traitement des déchets ainsi que la pollution, de l'occupation de sites impropres à l'habitation et les maladies causées par l'insuffisance d'hygiène (M. G. NIAMKE, 2014, p.16). Or, mal équipé, mal encadré et non aménagé, l'environnement physique, social, économique, culturel et religieux de la ville ne répondent pas alors aux conditions idéales de vie souhaitées (Y. KAFANDO, 2004, p.10). Par ailleurs, la piètre qualité des installations sanitaires et l'eau contaminée favorisent également la transmission de maladies comme le choléra, la dysenterie, l'hépatite A ou encore la typhoïde. Le paludisme et les maladies diarrhéiques touchent un nombre élevé de la population d'Aboisso avec un taux global de 73,90% (M. G. NIAMKE, 2014, p.217).

La santé de la population à Aboisso et l'accès à un cadre de vie décent s'avèrent compromise, vu l'état de l'environnement, le poids de la vétusté des équipements et de la récrudescence de problèmes aussi bien environnementaux que sanitaires.

Le manque d'assainissement, le déficit de gestion des eaux pluviales et usées détériorent l'environnement tout en fragilisant l'état de santé des population riveraines. Cette situation entraînent la prolifération de maladies hydriques de tous genres et accroît considérablement la vulnérabilité sanitaire des populations à Aboisso. Pourquoi la population d'Aboisso est-elle aussi vulnérable aux maladies à transmission hydrique ? Cette étude vise à donc à analyser les facteurs profonds de la vulnérabilité des populations aux maladies à transmission hydriques afin d'élaborer une cartographie sous-jacente et apprécier la résilience des ménages d'Aboisso. Pour ce faire, après un exposé de l'état sanitaire à Aboisso, l'étude s'intéressera dans un premier temps aux facteurs associés à la vulnérabilité des populations, ensuite à la potabilité de l'eau consommée et enfin, elle procédera à la cartographie des zones qui influencent la vulnérabilité aux maladies à transmission hydrique.

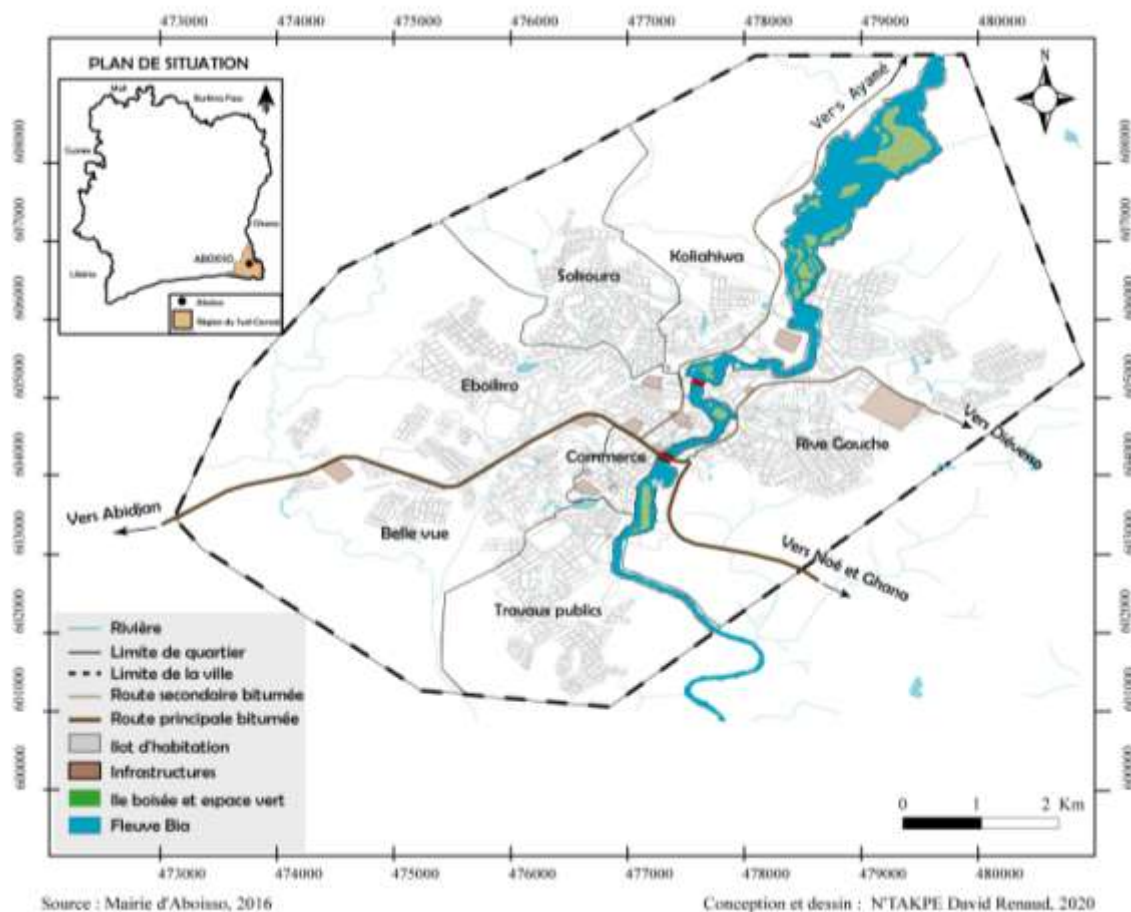
1. Matériels et Méthode

1.1. Présentation du cadre spatial de l'étude

La ville d'Aboisso est située au Sud-Est de la Côte d'Ivoire. Divisée en deux rives par le fleuve côtier « *Bia* », Aboisso est peuplée de 43 282 habitants¹ réparties dans ses dix-neuf (19) sous-quartiers formant sept (7) grands quartiers que sont : Belle-vue, Commerce, Eboikro, Koliahiwa, Sokoura, Travaux Publics et Rive gauche (carte 1). Distinctement, Aboisso est dominée par un relief qui alterne de hautes collines et des vallées en auges marquées par de nombreux ruisseaux. Les habitats évolutifs constatés confortant la forte urbanisation de la ville malgré le relief accidenté.

¹ Selon l'INS (Institut National de la Statistique) en 2014

Carte 1 : Présentation de la ville d'Aboisso



1.2. Méthode de collecte et de traitement des données

1.2.1. Méthode de collecte des données

La méthodologie adoptée pour cette étude, repose sur la consultation d'ouvrages, de rapports médicaux des quatre principaux centres de santé de la ville d'Aboisso (le CHR, la PMI, le SSSU et la Clinique ONG Mignons) et des entretiens avec les différents acteurs de la ville (Autorités municipales, Directeurs régionaux, Chefs de service, etc.) . L'on a procédé à l'administration de questionnaire à un échantillon de 360 chefs de ménages sur les 5 266 que compte au total la ville (INS, 2014).

La taille de l'échantillon a été calculée en utilisant la formule de Fisher : $n = t^2 p(1 - p) / e^2 \times (N - n \div N - 1)$ avec : **n** : taille de l'échantillon ; **N** : taille de la population mère ; **e** : marge d'erreur à 5% (valeur type : e = 0,05) ; **t** : paramètre de risque d'erreur liée à l'intervalle de confiance (pour 95% de niveau de confiance, t = 1,96) ; **p** = 0,226 qui est une valeur statistique pour majorer la taille de l'échantillon. Le choix des chefs de ménages à interroger par quartier s'est fait proportionnellement au nombre de chefs de ménages par quartier et de façon aléatoire (tableau 1).

Tableau 1 : Répartition des ménages à enquêter selon les quartiers de la ville d'Aboisso

QUARTIERS	Nombre de ménages par quartier	Nombre de ménages enquêtés par quartier
Belle-vue	Non Parvenue	Non Parvenue
Commerce	490	21
Eboikro	1 906	80
Koliahiwa	723	30
Sokoura	1 552	65
Travaux publics	1 125	47
Rive gauche	2 788	117
TOTAL	5 266	360

Source : nos enquêtes, 2018

Le questionnaire a porté sur l'état de l'environnement, la qualité de l'eau consommée, les maladies diagnostiquées et la perception de la vulnérabilité par les ménages. Spécifiquement, il s'est agi de l'accessibilité à l'eau salubre, de la forme urbaine des quartiers, de l'hygiène et de l'assainissement, des caractéristiques socioéconomiques. Bien que échelonnés, les enquêtes par questionnaire, entretiens et constats de visu ont débuté dans le courant du premier semestre de l'année 2018. Les données du système d'information et de gestion sanitaire consultées proviennent du Centre Hospitalier Régional d'Aboisso (CHR), de la Protection Maternelle et Infantile (PMI), du Service de Santé Scolaire et Universitaire (SSSU) et de la Clinique ONG Mignons. Ces statistiques couvrent les périodes de 2015, 2016 et 2017-2018. Par ailleurs, l'on a procédé au regroupement de résultats d'analyse des eaux consommables dans le périmètre communal. Ces résultats ont été fournis par l'INHP (Institut National d'Hygiène Publique) d'Aboisso.

1.2.2. Traitement des données

Le dépouillement des questionnaires s'est fait manuellement afin d'extraire puis renseigner le tableaux de calcul des indices de vulnérabilité des différentes variables retenues.

Le calcul de l'indice de vulnérabilité a été faite conformément à la méthode employée par l'ACF en 2012 dans son enquête sur la vulnérabilité au choléra des ménages et quartiers précaires d'Abidjan. Ainsi, à chacune des reponses possibles à une question retenue, l'on a attribué un indice pondéré allant de 1 à 5 pour évaluer et quantifier l'influence de cette question sur la vulnérabilité des ménages. Par la suite, les pourcentages de repondants obtenus sont multipliés par l'indice pondéré attribué aux reponses. La somme des résultats des différentes multiplications, nous donne l'indice de vulnérabilité de la question posée.

Le format de calcul de l'indice des paramètres reprend le même procédé, en faisant la somme des indices de vulnérabilité des questions multipliée par le poids en pourcentage, préalablement attribué.

À ce niveau, l'indice global de vulnérabilité des ménages est obtenu à partir de la somme des d'indices de chacune des variables, multipliée par leur poids respectifs en pourcentage (tableau 2). Les résultats sont additionnés pour obtenir l'indice de vulnérabilité global du quartier.

Tableau 2 : Classification des paramètres selon leur poids dans la vulnérabilité des populations aux maladies à transmission hydrique dans la ville d'Aboisso

PARAMÈTRES	POIDS (en pourcentage)
Accessibilité à une eau salubre	27
Forme urbaine	24
Hygiène et assainissement	29
Socioéconomiques	20

Source : N'TAKPÉ David Renaud, 2018

L'objectif était d'obtenir une valeur unique par quartier pour la représentation cartographique comparative et les analyses descriptives (ACF, 2012 ; p 45). On a :

$$iVG = [(iVv \text{ Accès à une eau salubre} \times 27\%) + (iVv \text{ Forme urbaine} \times 24\%) + (iVv \text{ Hygiène et assainissement} \times 29\%) + (iVv \text{ Socio-économiques} \times 20\%)]$$

Avec : *iVG* correspondant à Indice globale de vulnérabilité, *iVv* correspondant à Indice de vulnérabilité de la variable.

Suivant le même procédé et après avoir consulté les médecins et docteurs, nous avons arrêté des intervalles correspondant au degré de vulnérabilité aux maladies à transmission hydrique pour la ville d'Aboisso. Ces intervalles traduisent le degré d'influence des facteurs de vulnérabilité aux maladies hydriques sur les populations vivant dans les différents quartiers de la ville d'Aboisso (tableau 3).

Tableau 3 : Synthèse des quelques facteurs de vulnérabilité aux maladies à transmission hydrique et du degré d'influence correspondant sur la santé des populations à Aboisso

Indicateur de vulnérabilité	Négligeable	Très faible	Faible	Moyenne	Forte	Extrême
] 0 - 1,5]] 1,5 - 2,5]] 2,5 - 3]] 3 - 3,5]] 3,5 - 4]] 4 - 5]
<i>Accès à une eau salubre</i>	Eau minéralisée Traitement	Régularité de la desserte en eau potable	Bon stockage Récipient salubre	Fuite d'eau Conservation inadéquate	Irrégularité Réseau vétuste Contamination	Puit insalubre Cross-connexion Pas d'eau courante
<i>Forme urbaine</i>	Quartier résidentiel	Faible densité de population	40 hab./ha Site viabilisé	Site insalubre Habitat spontané	Route dégradé Habitat précaire	Forte promiscuité Habitat anarchique
<i>Hygiène et assainissement</i>	Site salubre	Collecte et balayage régulier	Site enherbé Caniveau sommaire	Eau stagnante Dépôts sauvages	Fosse à canon Hôte pathogène Eau usée	Forte insalubrité Latrine inexistant Incinération
<i>Socioéconomiques</i>	Ménages aisé Bonne perception	Travail stable Sureté sanitaire	Niveau secondaire Ménage réduit	Ménage dense Travail instable Imprudence	Faible revenu Cas de maladie Mauvais perception	Aucun revenu Incivisme Pas d'étude Perception nul
Niveau de Résilience	Majeur	Important	Modéré	Significatif	Mineur	Négligeable

Sources : A.C.F., 2012 ; adapté par N'TAKPÉ David Renaud, 2018

Le niveau de vulnérabilité part du négligeable (entre 0 et 1,5) au niveau extrême de vulnérabilité (entre 4 et 5). Ils expriment également le niveau de résilience des populations. Fort de ce constat, on peut dire que la résilience est l'antonyme de la vulnérabilité. Des différents scores obtenus dans les quartiers, on en déduit l'indice général de la ville d'Aboisso par addition des indices et leur division relativement au nombre de quartier enquêtés. Par la suite, les informations et les données consolidées ont permis l'élaboration des figures illustratives et des tableaux statistiques grâce aux logiciels bureautiques (Word, Excel). Quant à la réalisation des cartes, elle a nécessité l'usage des logiciels Arc-Gis 10.2.1 et Adobe Illustrator CS.

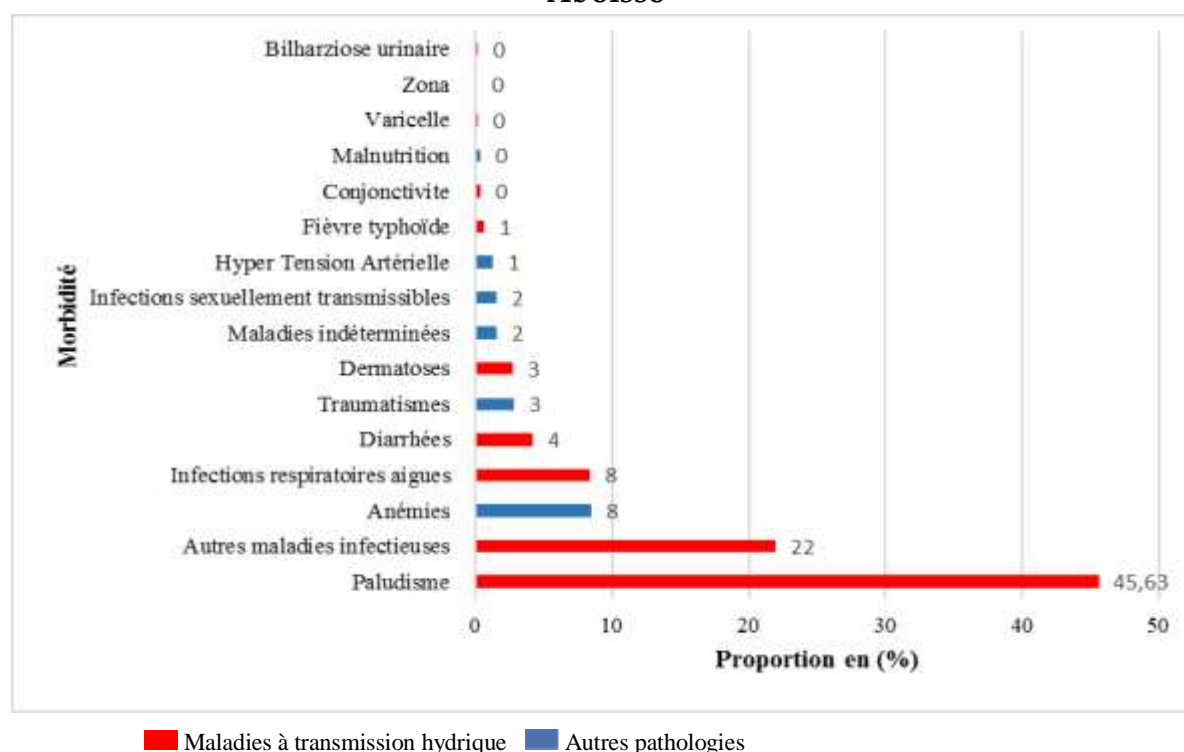
2. Résultats

La meilleure connaissance de la vulnérabilité sanitaire de la population d'Aboisso, vis-à-vis de l'état de son environnement, a nécessité une étude portée préalablement sur l'analyse des paramètres influents sur la vulnérabilité aux maladies à transmission hydrique dans la ville.

2.1. Etat sanitaire des populations

La dégradation constatée du cadre de vie affecte la santé des populations à Aboisso. La multiplicité des agents pathogènes accroît la vulnérabilité des citoyens aux maladies comme les dermatoses, la fièvre typhoïde, le paludisme, la diarrhée, la conjonctivite, certaines maladies infectieuses, et dans une autre mesure, les infections respiratoires aiguës (figure 1).

Figure 1 : Proportion des maladies dans les structures sanitaires de 2012 à 2015 à Aboisso

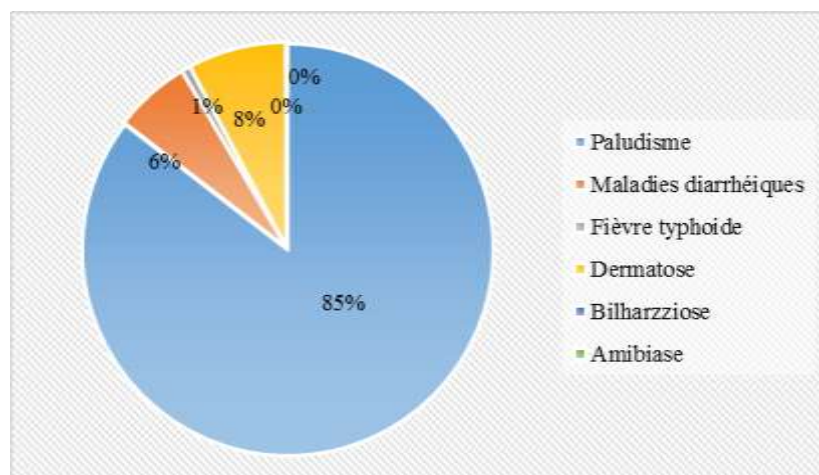


Source : DDSHP Aboisso, 2018

À la lecture de la Figure 1, on note que 83,63 % des cas de maladies diagnostiquées sont des maladies à transmission hydrique dominées par le paludisme avec 52,71 % en 2012 ; 54,24 % en 2013 ; 55,38% en 2014 et 30,79% en 2015. Le cumul des cas de paludisme donne 45,63%. Dans l'ensemble, on remarque une nette domination de la part des maladies à transmission hydrique diagnostiquée dans les établissements sanitaires de la ville d'Aboisso telles que la paludisme, la fièvre typhoïde, la dermatose, la bilharziose, l'amibiase et les maladies diarrhéiques.

Les données consolidées de 2015 à 2017 montrent également une prédominance de cas de maladies paludéennes diagnostiquées à hauteur de 85,41 % des consultations. Les dermatoses et les maladies diarrhéiques représentent respectivement 7,75 % et 6,04 % des maladies diagnostiquées. Les pathologies telles que la fièvre typhoïde, la bilharziose et l'amibiase sont présentes avec des proportions moindres dans l'ensemble mais assez préoccupantes, allant de 0,70 % à 0,03 % (figure 2).

Figure 2 : Proportion des maladies à transmission hydrique prépondérantes dans les établissements sanitaires de la ville d'Aboisso de 2015 à 2017



Sources : DDSHP Aboisso, 2018

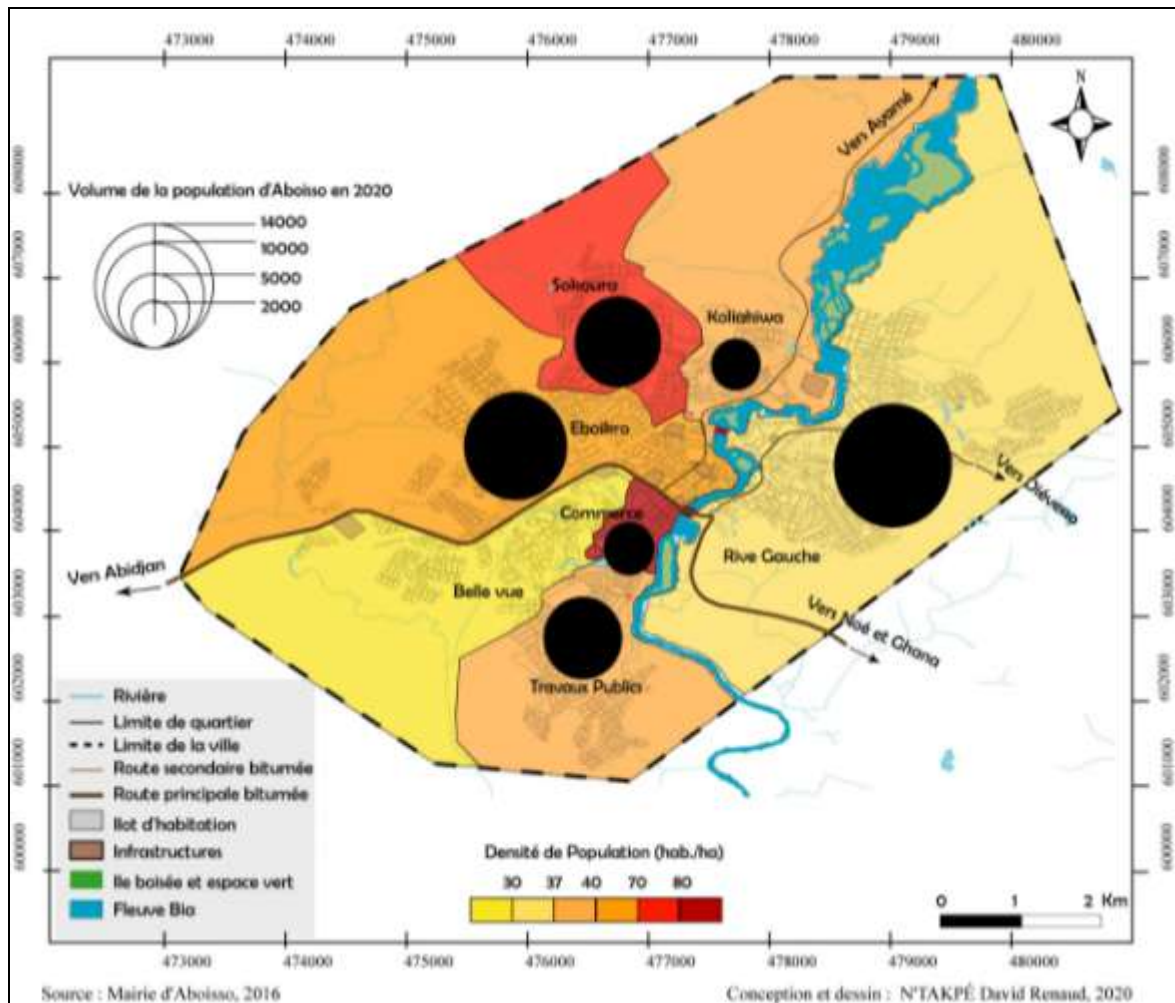
La figure 2 montre une proportion quasi dominante du paludisme (85%) et des autres maladies à transmission hydrique au sein de la population d'Aboisso. L'inquiétude sanitaire que provoquent ces maladies est d'autant plus grande qu'elles sont toutes, des maladies sous surveillance mentionnées dans le guide technique pour la Surveillance Intégrée de la Maladie et la Riposte en Côte d'Ivoire (SIMR) de 2012. Cette présence constante de maladies à transmission hydrique engendre *de facto*, un regard critique sur l'état du cadre de vie et de la santé à Aboisso. Aussi, le doute naissant sur la qualité des eaux utilisées pour certains ménages, les amène à l'usage d'autres sources d'eau à la potabilité ignorée ou douteuse.

2.2. Facteurs de vulnérabilité des populations aux maladies à transmission hydrique à Aboisso

2.2.1. Forte poussée spatio-démographique à Aboisso

Les données consolidées révèlent une forte poussée démographique, matérialisée par une irrégularité du taux d'accroissement moyen. De 2,7 % en 1998, il est passé à 3,6 % en 2009 avant de décroître jusqu'à 2,8 % en 2014. Cependant, la croissance de la population n'a jamais été aussi rapide. Le nombre d'habitants est passé de 27 218 en 1998 à 63 332 habitants dans l'espace communal en 2014. La ville d'Aboisso accueille environ 68,35 % de cette population soit 43 282 habitants. Pour ce qui est de la densité de population, on note que malgré les contraintes que révèle le relief fortement accidenté et les différentes fonctions de chacun des quartiers, le périmètre urbain a atteint 996 hectares en 2018 contre 467 hectares calculés en 1998. De ce fait, la carte de la densité de la population présente une grande disparité de densification selon les quartiers de la ville Aboisso (carte 2).

Carte 2 : Volume et densité de la population à Aboisso en 2020 selon la Mairie et RGPH 2014



La carte 2 traduit l'impact de l'accroissement de la population sur l'étalement de l'espace urbain d'Aboisso. Cependant, les quartiers Commerce et Sokoura ont la densité de population la plus élevée de la ville, respectivement 89 hab./ha et 74 hab./ha. Par la suite, viennent les quartiers Eboikro avec 41 hab./ha et Koliahiwa pour 39 hab./ha. Le quartier Travaux Publics compte quant à lui, 38 hab./ha. Le paradoxe ici, vient du quartier Rive gauche qui compte à lui seul une population estimée à 30 912 habitants, soit 72,46% de la population d'Aboisso, mais ne s'étend que sur 36 hab./ha.

2.2.2. Aspects socioéconomiques des ménages enquêtés

Les caractéristiques socio-économiques collectées dans les ménages favorisent l'émergence d'agents pathogènes hydriques. Le tableau 3 présente la répartition des chefs de ménages selon le niveau d'instruction et la perception de la vulnérabilité aux maladies à transmission hydrique à Aboisso.

L'étude révèle une promuscuïté attestée par 57% des ménages ayant une taille de 4 à 7 personnes. Ensuite, viennent les ménages ayant moins de 4 personnes et ceux ayant plus de 8 personnes pour respectivement 31% et 12% des proportions calculées. Concernant le niveau d'instruction, les résultats montrent que 39,2% des chefs de ménages ont le niveau secondaire, suivie de 27% ayant le niveau primaire et de 18,9% ayant le niveau supérieur. Quant au niveau coranique, on note 3,9% des ménages. Cependant, 11% des ménages n'ont aucun niveau. Le lien établi entre le niveau d'instruction des chefs de ménages et la perception de la vulnérabilité sanitaire montre une appréciation erronée de certains chefs de ménages, contribuant ainsi à un manque de protection idoine et à la prolifération des vecteurs de maladies hydriques au sein des ménages.

Tableau 4 : Repartition des chefs de ménages selon le niveau d'instruction et la perception de la vulnérabilité aux maladies à transmission hydrique

Niveau d'instruction	PERCEPTION DE L'EXPOSITION			TOTAL
	Exposé	Exposition moyenne	Non Exposé	
Aucun	11	12	17	40
Coranique	5	6	3	14
Primaire	52	37	8	97
Secondaire	61	58	22	141
Supérieur	47	20	1	68
TOTAL	176	133	51	360
%	48,89	36,95	14,16	100

Source : nos enquêtes, 2018

L'analyse du tableau 4 laisse transparaître une prise de connaissance globale de la vulnérabilité aux maladies à transmission hydrique par les ménages d'Aboisso. en effet, 48,89% des ménages prétendent être exposés contre 36,95 % moyennement exposés et 14,16% non exposés.

2.2.3. Dégradation de l'environnement et prolifération des hôtes pathogènes

La dégradation accrue que subissent l'environnement et le cadre de vie à Aboisso est le fait d'une forte corrélation entre la croissance démographique et la production exponentielle des ordures ménagères. Conformément à la classification de la production moyenne nationale des déchets par habitant par jour en Côte d'Ivoire, on déduit la production d'ordures ménagères à 32 461,2 kg/hab./jr. Alors que, le taux d'enlèvement des ordures ménagères n'excède pas 29 % à Aboisso. Dès lors, la population cohabite avec près de 71 % des déchets ménagers et assimilés, soit 23 047 tonnes des déchets. On assiste donc de plus en plus à une prolifération des sites insalubres dans les différents quartiers d'Aboisso, source d'exposition des ménages

aux agents pathogènes, aux moustiques, aux moucheron qui dégradent leur santé (photos 1 et 2).

Photos 1 et 2 : Exutoire des eaux usées et dépôt d'ordure dans un caniveau à Aboisso



Cliché : N'TAKPÉ David Renaud, 2018

Sous la pression démographique et le déficit de gestion des ordures ménagères et assimilées, une accumulation d'objets usagés divers, d'ordures ménagères et de plastiques échappent à la collecte et jonchent les rues, les espaces vagues, les rivières, les caniveaux.

2.3. Analyses organoleptiques, physico-chimiques et microbiologiques des eaux d'Aboisso

Les résultats des différentes analyses des échantillons d'eaux présentent dans l'ensemble une bonne saveur et de bonnes propriétés, car ils sont tous inodores. Cependant, les résultats détaillés révèlent des insuffisances qui confortent la non-conformité avec les normes de potabilité en vigueur en Côte d'Ivoire, ce qui rend les ménages vulnérables à tous agents pathogènes (tableau 5).

Tableau 5 : Récapitulatif des résultats d'analyses des eaux utilisées à Aboisso

Echantillons	Provenance	Heure de prélèvement	Constats
E1	Robinet de cuisine	10 h 48	Taux de désinfectant élevé
E2	Eau de source	08 h 15	Taux d'aluminium élevé, Présence de germes totaux et de coliformes
E3	Eau en sachet « O 'de vie »	08 h 20	Conforme aux critères de potabilité en ce jour
E4	Robinet domicile	06 h 45	Taux de désinfectant insuffisant et présence de coliformes
E5	Eau en sachet « Dieu est Grand »	06 h 50	Taux d'aluminium élevé et présence de germes totaux
E6	Robinet domicile	10 h 05	Taux d'aluminium élevé et taux de désinfectant insuffisant
E7	Eau en sachet « Ivoire Water »	10 h 05	Taux d'aluminium élevé et présence de germes totaux

Source : Laboratoire INHP Aboisso, 2017

L'étude montre par le truchement du tableau 5 que l'eau utilisée à Aboisso n'est pas exempte de tous parasites. On note un taux insuffisant de désinfectant qui explique la présence des germes totaux et des coliformes totaux. On y retrouve également un taux supérieur à la norme de l'aluminium. Ainsi, l'eau utilisée par les populations a subi une contamination aussi bien bactériologie que anthropique dûe au manque d'hygiène, à l'insalubrité grandissante, au cross-connexion et surtout à la mauvaise gestion des fécès humains. Ces conditions expliquent la prolifération de maladies à transmission hydrique au sein des ménages de la ville d'Aboisso.

2.3. Spatialisation de la vulnérabilité à Aboisso

2.3.1. Principaux résultats des indices de vulnérabilité calculés à Aboisso

Après les opérations mathématiques, le tableau 6 regroupe les principaux résultats du calcul des indices de vulnérabilité des populations d'Aboisso selon le quartier de résidence.

Tableau 6 : Indices de vulnérabilité des populations par quartiers calculés selon les variables influentes à Aboisso

VARIABLES	Quartier COMMERCE		Quartier EBOIKRO		Quartier KOLIAHIWA	
	Indice de vulnérabilité calculé	Indice global de la population du quartier	Indice de vulnérabilité calculé	Indice global de la population du quartier	Indice de vulnérabilité calculé	Indice global de la population du quartier
Accessibilité à une eau salubre	3,10	3,25	3,42	3,35	3,63	3,63
Forme urbaine	3,60		3,72		4,29	
Hygiène et assainissement	3,27		3,30		3,38	
Socio-économique	3,04		2,94		3,21	
VARIABLES	Quartier RIVE GAUCHE		Quartier SOKOURA		Quartier TRAVAUX PUBLICS	
	Indice de vulnérabilité calculé	Indice global de la population du quartier	Indice de vulnérabilité calculé	Indice global de la population du quartier	Indice de vulnérabilité calculé	Indice global de la population du quartier
Accessibilité à une eau salubre	2,96	3,33	3,6	3,71	3,27	3,39
Forme urbaine	3,85		4,46		3,82	
Hygiène et assainissement	3,38		3,41		3,28	
Socio-économique	3,23		3,47		3,24	

Source : N'TAKPÉ David Renaud., 2018

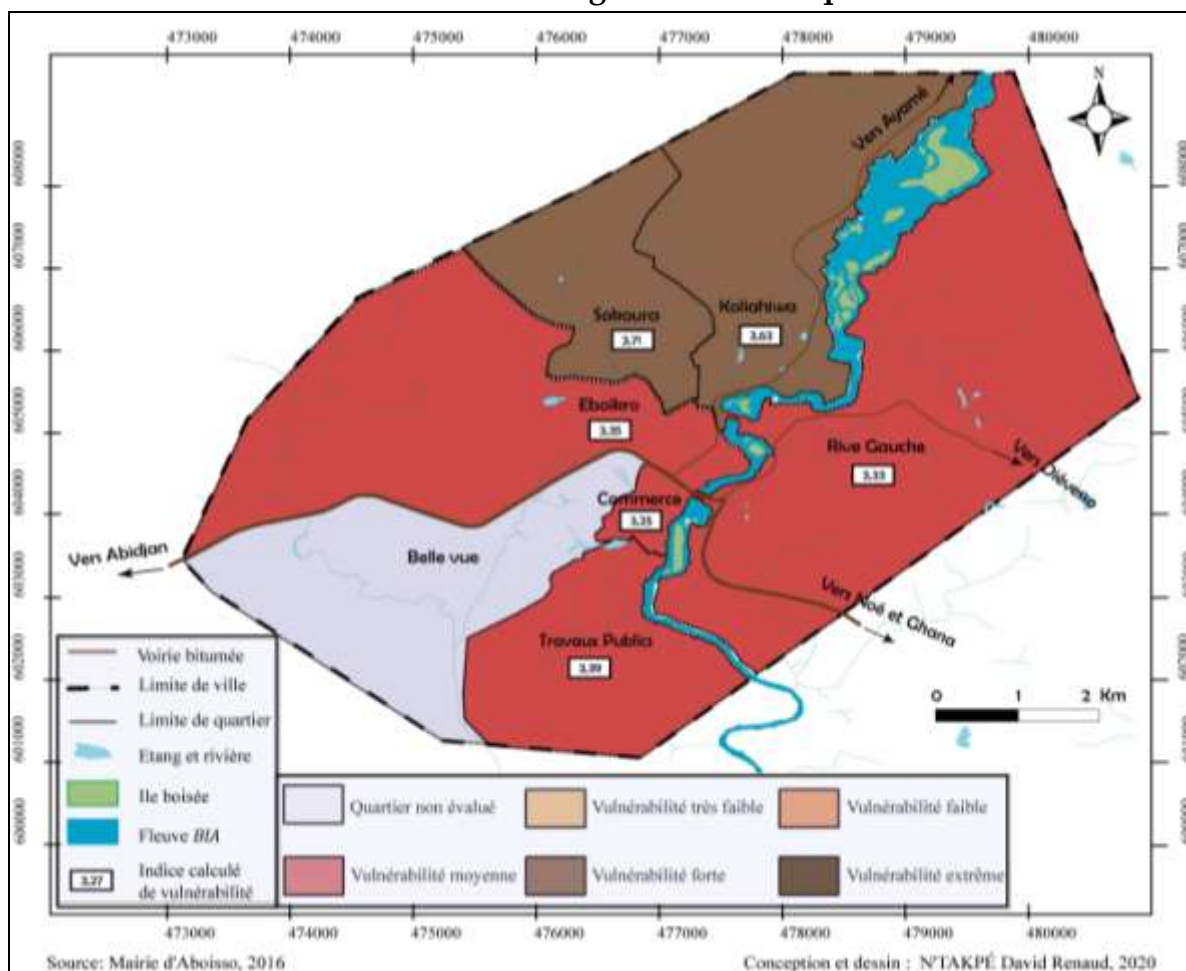
Selon le tableau 6 , les indices de vulnérabilité des ménages dans les différents quartiers varient de la classe de vulnérabilité moyenne (3,25) à la classe de vulnérabilité forte (3,71). On note que les populations du quartier Commerce affichent une vulnérabilité moyenne de 3,25 ; c'est par ailleurs, le plus faible indice de vulnérabilité santé des quartier d'Aboisso. Egalement, les quartiers Rive gauche (3,33), Eboikro (3,35) et Travaux Publics (3,39) présentent tous, des indices logés dans le niveau de vulnérabilité moyenne. Concernant les quartiers Koliahiwa et Sokoura, ils ont respectivement un indice de vulnérabilité estimé à 3,63 et 3,71, qui sont des valeurs de vulnérabilité forte traduites par une trop grande exposition des populations de ces quartiers aux maladies à transmission hydrique.

On en déduit la valeur de 3,44 qui correspond à l'indice global de vulnérabilité de la ville d'Aboisso. C'est un niveau de vulnérabilité forte. Ainsi, de façon général, la ville d'Aboisso a une vulnérabilité aux maladies à transmission hydrique forte.

2.3.2. Repartition des indices de vulnérabilité des ménages dans les quartiers d'Aboisso

La carte 3 présente le niveau de vulnérabilité additionné puis divisé proportionnellement au nombre de variable calculé pour chaque quartier. C'est le résultat de la superposition de plusieurs couches d'informations relatives à l'accessibilité à une eau salubre des ménages, à la forme urbaine du quartier, à l'hygiène et l'assainissement et à l'aspect socioéconomique que présentent les chefs de ménages.

Carte 3 : Niveau de vulnérabilité global dans les quartiers d'Aboisso



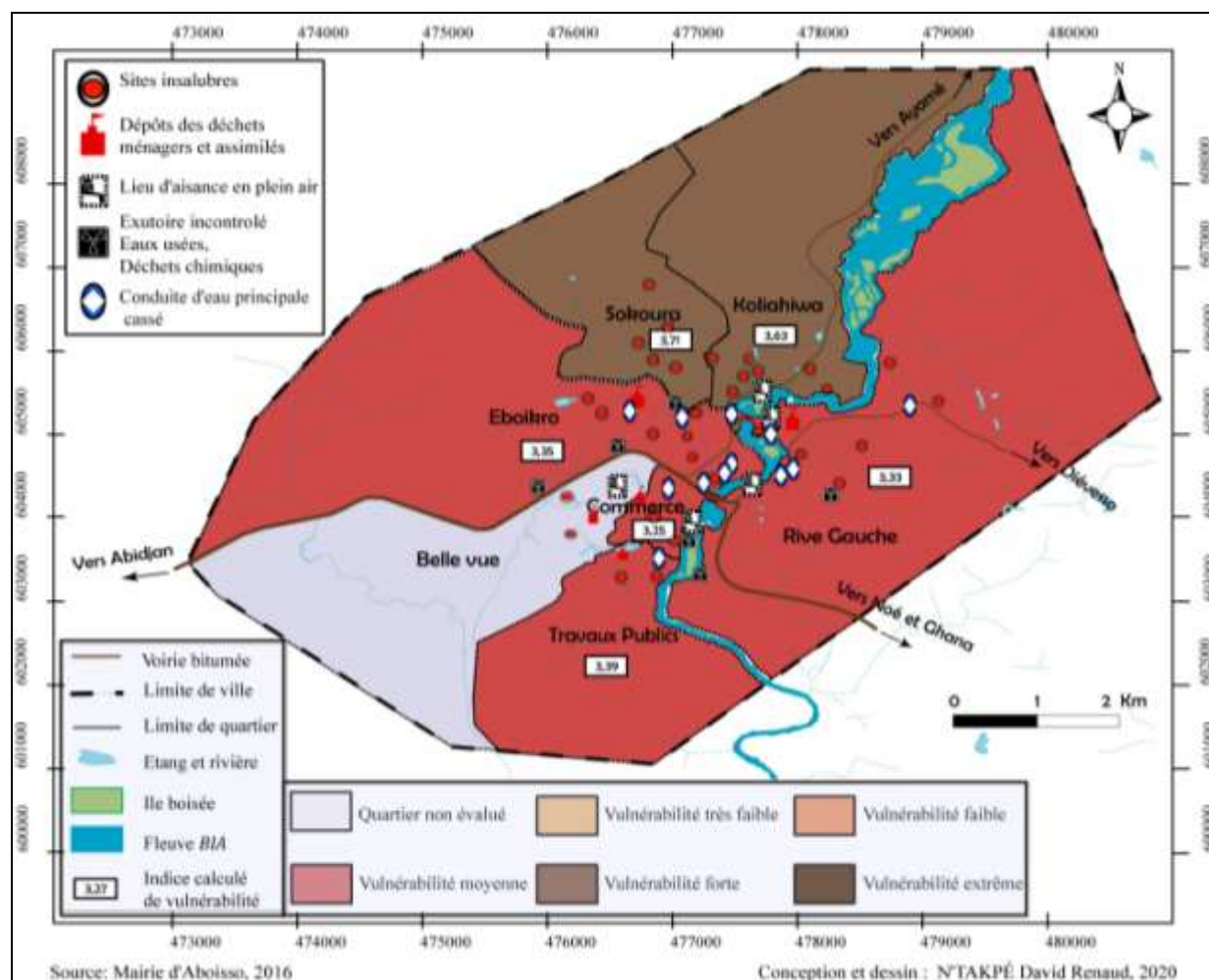
La carte 3 reflète le degré de vulnérabilité aux maladies à transmission hydrique dans les différents quartiers de la ville d'Aboisso. Bien vrai qu'il varie d'un quartier à un autre, l'indice reste cependant élevé et dangereux pour le bien être des ménages qui y vivent.

2.3.3. Lien entre l'indice de vulnérabilité et les conditions de la ville d'Aboisso

Il apparait clairement que le déficit dans la gestion des déchets, de l'assainissement et la sureté de l'eau consommée dans l'espace urbain d'Aboisso influencent considérablement la santé des populations, et ce, en les exposant ou les rendant

vulnérables aux maladies à transmission hydrique (carte 4). La paupérisation relative des ménages contribue de manière significative à influencer sur le respect des mesures et règles d'hygiène et la prise de précautions par les ménages. Cela est manifeste par la détérioration du cadre de vie, la contamination de l'eau consommée, les multiples lieux d'aisance en plein air, etc.

Carte 4 : Vulnérabilité des populations et faits dégradant de la santé des populations à Aboisso



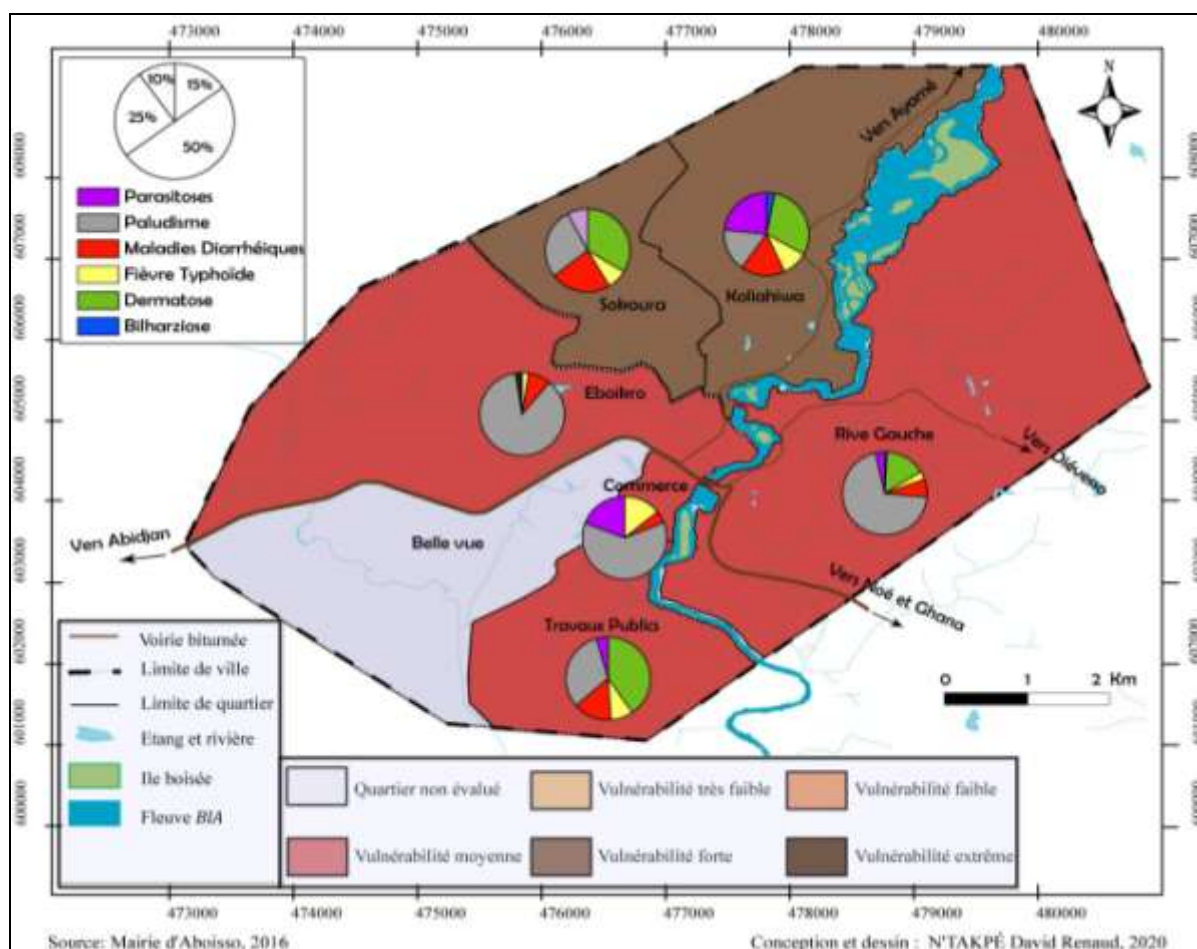
Au regard de la carte 4, l'on s'aperçoit de la présence de sites insalubres dans tous les quartiers de la ville. Et encors plus, sur les rive de la Bia.

Les taux de prévalence des maladies à transmission hydrique calculés suite aux réponses des ménages enquêtés, révèlent que tous les quartiers sont vulnérables, à des degrés divers. La carte 5 nous montre que tous les quartiers de la ville affichent une prévalence aux maladies à transmission hydrique conséquente au cadre de vie et à leur fort niveau vulnérabilité. Par ailleurs, les quartiers Sokoura et Koliahiwa ont des graphes de prévalence représentative de toutes les maladies à transmission hydrique déclarées. Ce qui conforte les plus fortes valeurs d'indice de vulnérabilité

aux maladies à transmission hydrique dans ces quartiers (respectivement 3,71 et 3,63).

Les variables utilisées révèlent dans l'ensemble, la vulnérabilité (exposition et sensibilité) des ménages de la ville d'Aboisso aux maladies à transmission hydrique. Des comportements et attitudes adoptés par la population à l'égard de l'environnement et de la gestion des ressources en eau, mettent en mal les bonnes conditions sanitaires de la ville en les exposant aux agents pathogènes hydriques.

Carte 5 : Prévalence aux maladies à transmission hydrique dans les quartier d'Aboisso



À travers la carte 5, il ressort que tous les quartiers d'Aboisso enregistrent des maladies à transmission hydrique avec pour certains, des pics de prévalence. Pour ce qui de la bilharziose et des parasitose, le quartier Koliahiwa présente respectivement 3,30% et 23,30% de taux de prévalence. Le quartier Travaux publics affiche un pic de 40,43% de prévalence à la dermatose tandis que le quartier Commerce a une prévalence de 14,3% à la fièvre typhoïde. Les maladies diarrhéiques ont un taux de prévalence égale à 23,1% au quartier Sokoura. Le paludisme est plus présent au quartier Eboikro avec 86,25% de taux de prévalence.

3. Discussion

En perpétuelle évolution démographique et spatiale, la ville d'Aboisso affiche clairement un déficit de gestion de son environnement et la récrudescence des maladies à transmission hydrique dans les ménages. Ces résultats exposés ne sont pas en déphasage avec ceux présentés dans l'étude de M. G. NIAMKE (2014, p.16). En effet, l'auteur estime que la dégradation continue de l'environnement est le facteur explicatif des maladies que développent les populations à Aboisso. Plus loin, il dira qu'au-delà de l'évaluation des conséquences néfastes pour la santé humaine, les modifications du système environnement contribuent à augmenter les risques sanitaires (M.G. NIAMKE, 2014, p.165). Sur ce point, l'étude révèle des attitudes inappropriées de rejet des eaux usées et de conditionnement des déchets ménagers et assimilés en plein air, exposant constamment les populations aux différents agents pathogènes (parasites, moustiques, moucheron) qui pullulent dans la ville. Dans le même sens, A. TCHAOU *et al.*, (2015, p.210) affirment que chaque ménage essaie de gérer ses déchets à sa guise, sans aucune inquiétude. La dégradation de l'environnement rend les habitants vulnérables aux germes véhiculés par les vecteurs de maladies, puisque, ceux-ci cohabitent avec les déchets solides ménagers qui constituent une grave menace pour la santé. Leur collecte s'avère très importante pour les épargner des nuisances des maladies hydriques.

S'agissant de la perception de la vulnérabilité par les population d'Aboisso, l'étude établit que les ménages perçoivent mal le risque sanitaire encouru. Par ricochet, cette situation engendre leur trop grande vulnérabilité sanitaire, au regard de l'insalubrité ambiante. Pour Y. KAFONDO (2013, p.61), la scolarisation est un facteur essentiel dans l'adoption des règles élémentaires en matière d'hygiène et de santé. Or, à Aboisso, 41,94% des chefs de ménages n'ont pas atteint le secondaire. Les ménages où les chefs ont dépassé le secondaire, ne représentent que 18,89% de l'échantillon enquêté. Cela est renchérit par C. Ouedraogo (1994) cité par Y. KAFONDO (2013, p.61) pour qui une scolarité de huit (8) années minimum semblerait requis dans les pays à faibles revenus pour favoriser des changements dans les comportements. Le nombre d'années de scolarisation primaire est insuffisant en termes d'acquisition de connaissances pour comprendre les mécanismes de transmission des maladies ; on estime que les changements n'interviennent donc qu'à partir du secondaire . Ainsi donc, le niveau d'instruction influence la perception de la vulnérabilité des populations aux maladies à transmission hydrique à Aboisso.

Pour ce qui est de l'importance de l'eau, surtout potable ; Jaglin S. (1997) cité par Y. KAFONDO (2013, p.62), dit que l'eau est l'élément essentiel d'amélioration des conditions de vie et de l'état sanitaire des populations. Or, l'étude montre que l'eau utilisée à Aboisso n'est pas potable et expose les populations aux maladies hydriques. M. G. NIAMKE (2014, p.183) atteste que la baignade en eau polluée augmente le risque d'apparition de troubles de santé. En effet, F.Z. TAHAR (2015) explique que parasites, bactéries et virus s'introduisent dans l'eau de boisson lorsque

la source d'eau est polluée par des déchets tels que les excréments humains ou animaux. Comme c'est le cas à Aboisso.

La dégradation de l'environnement et l'accroissement du risque sanitaire s'observent également à travers l'étude menée par G. E. AKE (2019, p.248). Cette étude révèle une forte influence anthropique sur le secteur de la prise d'eau de la SODECI à Aboisso, et ce, peu importe le périmètre de protection. L'eau consommée à Aboisso n'est pas exemptée de tous parasites nocifs pour les humains. Quant à N.C. AMIN et *al.* (2008, p.25), la publication dans le cadre de la surveillance sanitaire des eaux d'approvisionnement publique en Côte d'Ivoire, montre par l'analyse de la qualité des eaux que 76,4% des échantillons étaient non-conformes aux références de qualité de l'OMS. Les épisodes de non-conformité de la qualité de l'eau ont été observés dans tous les réseaux à plus de 60% de 1996 à 2005. Certaines villes ont même présenté des pourcentages supérieurs à 90%. Il s'agissait de Grand-Bassam (93,6%), Montezo (95,4%), Jacquville (97,4%) et Agboville (99,4%). La ville d'Agboville est alimentée à partir d'une eau de surface traitée, tout comme Aboisso.

La méthode d'analyse multicritère de Saaty adaptée est primordiale pour des actions plus géolocalisées et une bonne gestion des campagnes de préventions contre les maladies à transmission hydrique. La pratique a permis de concevoir une base de données en santé spatialisée pouvant servir d'outil d'aide quant à la surveillance épidémiologique comme se fut le cas des données de l'étude de l'ACF de 2012 dans la ville d'Abidjan. De même, les résultats obtenus en Haïti par Gaudart J. et *al.*, (2013) cité K.D.A. KOUAMÉ et *al.*, (2016, p.1310) montrent que les facteurs environnementaux jouent un rôle dans la dynamique spatio-temporelle de l'épidémie de choléra. Les sites présentant des cas accrues de maladies ont tous, des populations vulnérables aux maladies à transmission hydrique.

Conclusion

En somme, il faut retenir que la vulnérabilité des populations aux maladies à transmission hydrique est un problème qui requiert une attention particulière dans la ville d'Aboisso. L'indice global de vulnérabilité de la ville d'Aboisso est de 3,44. Ce qui correspond à l'indice de vulnérabilité fort. Tous les quartiers présentent par ailleurs des indices de vulnérabilité des ménages comprise entre la classe de vulnérabilité moyenne (3,25) et la classe de vulnérabilité forte (3,71). Les résultats obtenus révèlent un dysfonctionnement de la gestion de l'environnement et du cadre de vie à Aboisso qui concourent à détériorer fortement la santé de la population. Ainsi, l'accessibilité à l'eau potable, la forme urbaine, les caractéristiques socioéconomiques, le niveau d'hygiène et d'assainissement influent considérablement sur la vulnérabilité des populations aux maladies à transmission hydrique dans la ville d'Aboisso.

Références bibliographiques

ACF, 2012, *Rapport de l'enquête sur la vulnérabilité au choléra des ménages et quartiers précaires d'Abidjan (Côte d'Ivoire)*, 120 p.

AKE Gabriel Etienne, EBA Anowa Evrarde Larissa, ASSI Jean Jaurès, KOUADIO Boyossoro Hélène et BIEMI Jean, 2019, « Apport des SIG a la délimitation des périmètres de protection autour de la prise d'eau de la SODECI à Aboisso, Sud - Est de la Côte d'Ivoire », in *Afrique Science* 15 (3), ISSN 1813-548X, p. 234-252.

AMIN Christophe N., LEKADOU K.S. , ATTIA A.R. , CLAON J.S. , AGBESSI K. et KOUADIO K.L., 2008, Qualité physico-chimique et bactériologique des eaux d'adduction publique de huit communes en Côte d'Ivoire, in *J. sci. pharm. biol.*, Volume 9, n°1, EDUCL, pp. 22-31 2008

BANQUE Mondiale, 2010, *Analyse environnementale de la Côte d'Ivoire*, Rapport final-Juin 2010, Numéro du rapport : 54429-CI, 60 p.

BAUDET-MICHEL Sophie, ASCHAN-LEYGONIE Christina (2009) Risque, Vulnérabilité, Résilience : comment les définir dans le cadre d'une étude géographique sur la santé et la pollution atmosphérique en milieu urbain ?, *Peltier A., Becerra S. Vulnérabilités sociétales, risques et environnement*, L'Harmattan, pp.60-68, 2009.

DOUET Marion, 2016, Assainissement : Comment l'Afrique peut rattraper son retard ?, in *Jeune Afrique*, En ligne www.jeuneafrique.com.

HONDJENOU Martin, LANDEOU Codjo Rodrigue, AZONHE Thierry et HOUSSOU Sègbè Christophe, 2019, « Facteurs Associés a la Qualité des Eaux Consommées dans la Commune d'Abomey-Calavi au Sud du Bénin en Afrique de L'Ouest », in *European Scientific Journal*, October 2019 edition, Vol.15, No.30 ISSN: 1857 - 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431, p. 56-71.

Institut National de la Statistique (INS), 2015, *Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH 2014) : Données socio-démographiques et économiques des localités, Résultats globaux*, 22 p.

ISSAKA Hamadou et CASSIDY Johnson, 2018, « Niamey face au défi du développement urbain sensible aux risques : Multiplicité des acteurs et déficit de synergie », in *Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes*, Numéro 5 Décembre 2018, Bouaké, p. 110-130.

KAFANDO Yamba, 2014, *Environnement urbain et problèmes de santé à Ouagadougou : cas du quartier Cissin*, Mémoire de Maîtrise, Département de Géographie, U.F.R./S.H, Université de Ouagadougou, Burkina-Faso, 128 p.

KOUAMÉ Krou Adonis Damien, SOUMAHORO Man-Koumba, N'DRI Kouamé Félix, AFFIAN Kouadio et HAUHOUOT Asseypo Célestin, 2016, « Cartographie de la vulnérabilité au choléra dans des quartiers défavorisés de la ville Abidjan », in *International Journal of Innovation and Applied Studies*, ISSN 2028-9324 Vol. 17 No, 4 Sep. 2016, Abidjan, p.1302-1312.

NIAMKÉ Gnanké Mathieu, 2016, *Dégradation de l'environnement et santé de la population dans la ville d'Aboisso*, Thèse unique de Doctorat, IGT, Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan-Cocody, 273 p.

OMS, 2017, *Eau, assainissement et hygiène*, Communiqué de presse du 12 juillet 2017, Genève, En ligne [http : www.who.int](http://www.who.int) , consulté le 14 juillet 2020.

TAHAR Fatma Zohra, 2015, Les maladies transmissibles liées a l'eau, Journée mondiale de la santé du 07 avril 2015, En ligne sur [http : // www. fr.slideshare.net](http://www.fr.slideshare.net)

TCHAOU A. Gabin, SEBO VIFAN Eric et BONI Gratien, 2015, « Déterminants environnementaux des maladies hydriques dans la commune lacustre de So-Ava (Sud-Benin) » in *Cahiers du CBRST*, ISSN : 1840-703X, N° 8 Décembre 2015 Volume 3, Cotonou (Bénin) p. 200-223.